

neu

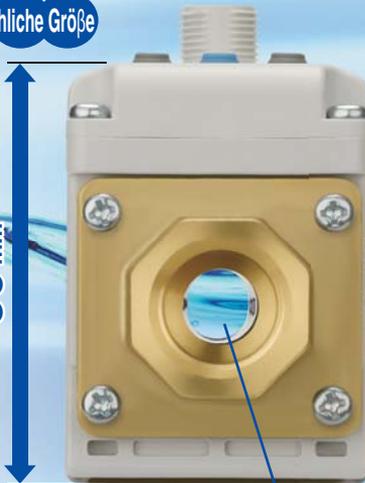
# 3-farbige Anzeige Elektromagnetischer digitaler Durchflussmesser



- **Kompakt / geringes Gewicht** ● **Gewicht: 340 g** (LFE1□3)

Tatsächliche Größe

56 mm



Reduzierte Produktbreite beim ovalen Mediumskanal

40 mm

90 mm



- Inverser Durchfluss kann erkannt werden
- Temperatur des Betriebsmediums: **0 bis 85°C** (siehe Seite 4)

Fehleranzeige - Inverser Durchfluss

- **Stromaufnahme: 45 mA**

Reduziert um bis zu 10% wenn die Anzeige aus ist

Fehler inverser Durchfluss (Code LLL)

Inverser Durchfluss



Ausführung mit integrierter Anzeige



- **Verwendbare Medien: Wasser, wasserlösliches Kühlmittel** (siehe Seite 17)

## Variantenübersicht

Integrierte/separate Anzeige	Durchfluss							
	0.5 L/min	2 L/min	5 L/min	10 L/min	20 L/min	50 L/min	100 L/min	200 L/min
LFE1	Nenndurchfluss				Durchfluss-Anzeigebereich			
LFE2	Nenndurchfluss						Durchfluss-Anzeigebereich	
LFE3	Durchfluss-Anzeigebereich		Nenndurchfluss					

Ausführung mit räumlich getrennter Anzeige



Sensoreinheit

3-farbige Anzeige Anzeigeeinheit

Serie **LFE□**



CAT.EUS100-107A-DE

- **Druckverlust:**  
max. **0.02 MPa**



- **Wiederholgenauigkeit: ± 1.5 % vom Endwert** (Analogausgang)
- Die Durchflussrichtung kann nach der Installation geändert werden. ● **3-farbige/2-zeilige Anzeige**

■ **Standard-Durchflussrichtung (normaler Durchfluss)**

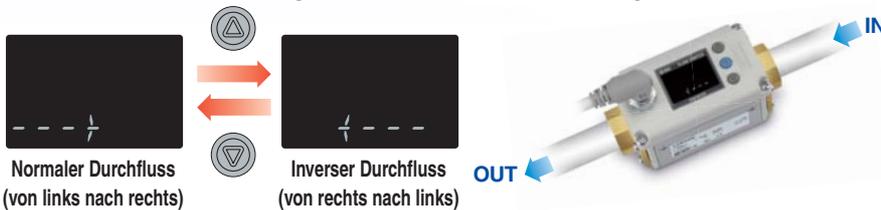


Momentaner Durchfluss wird angezeigt.

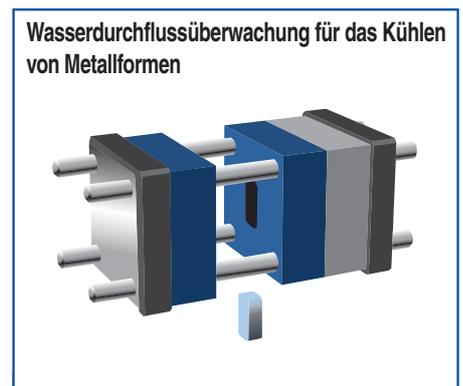
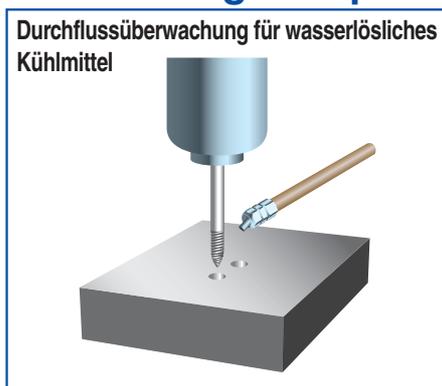
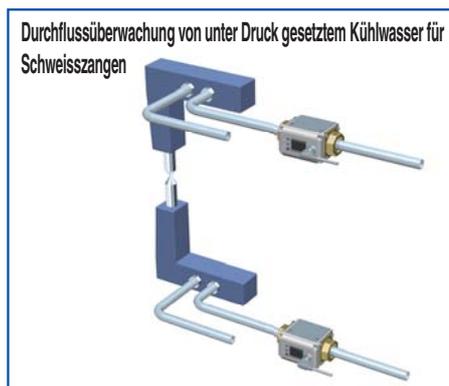
Diese Parameter können eingestellt werden.

- Einstellwert ● Durchflussrichtung
- Summierter Wert ● Anlagenbezeichnung
- Höchst-/Tiefwert

■ Die Durchflussrichtung kann nach der Installation geändert werden.



**Anwendungsbeispiele**



**Funktionsprinzip**

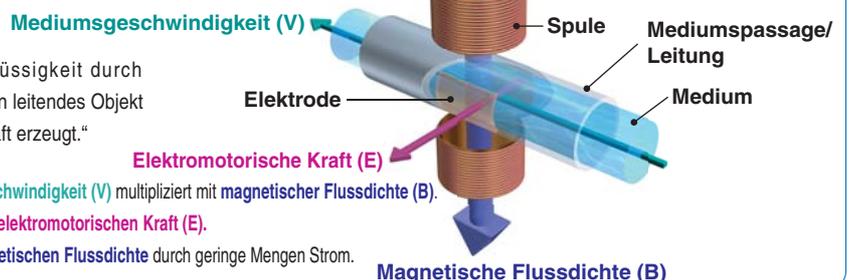
**Faradaysches Induktionsgesetz**

Gemessen wird der den Volumenstrom induktiver Flüssigkeit durch Anwendung des faradayschen Induktionsgesetzes: „Wenn ein leitendes Objekt durch ein Magnetfeld bewegt wird, wird elektromotorische Kraft erzeugt.“

**Elektromotorische Kraft (E)** verhält sich proportional zur **Mediumsgeschwindigkeit (V)** multipliziert mit **magnetischer Flussdichte (B)**.

Der Volumenstrom wird berechnet durch Umwandlung der gemessenen **elektromotorischen Kraft (E)**.

Die ovale Mediumspassage wird verwendet zur Verbesserung der **magnetischen Flussdichte** durch geringe Mengen Strom.



# Durchflussmesser für Flüssigkeitsschwankungen

Serie	Verwendbare Medien	Erfassungsmethode	kleinste Einstelleinheit	Schutzart*	Anzeige	Nenndurchfluss [L/min]												
						0	0.5	2	5	10	20	30	40	50	100	150	200	250
<b>LFE</b> <i>neu</i> 	Wasser/ wasserlösliches Kühlmittel	Elektro- magnetische Ausführung	0.1 L/min	IP65	3-farbige Anzeige	0.5	20											
			0.5 L/min			2.5	100											
			1 L/min			5	200											
<b>PF3W</b> 	Wasser/ wässrige Äthylengly- kollösung	Karmanwirbel	0.01 L/min	IP65	3-farbige Anzeige	0.5	4											
			0.1 L/min			2	16											
			0.1 L/min			5	40											
			1 L/min			10	100											
			2 L/min			50	250											
<b>PVC-Leitung</b> 	Wasser/ wässrige Äthylengly- kollösung	Karmanwirbel	1 L/min	IP65	3-farbige Anzeige	10	100											
			2 L/min			30	250											
<b>PF2D</b> 	Deionisiertes Wasser und Chemikalien	Karmanwirbel	0.05 L/min	IP65	1-farbige Anzeige	0.4	4											
			0.1 L/min			1.8	20											
			0.5 L/min			4	40											

\* Für die getrennte Anzeigeeinheit ist nur die Vorderseite IP65-konform. Die anderen Bauteile sind IP40-konform.

## INHALT

### Elektromagnetischer digitaler Durchflussmesser mit 3-farbiger Anzeige Serie LFE

Bestellschlüssel	S. 1
Spezifikationen (Integrierte Anzeige)	S. 2
Spezifikationen (Ausführung mit getrennter Sensoreinheit)	S. 3
Durchflusseigenschaften (Druckverlust)	S. 4
Beispiele für interne Schaltkreise und Verdrahtung	S. 5
Bauteilbeschreibung	S. 6
Abmessungen	S. 7

### Digitale Anzeigeeinheit mit 3-farbiger Anzeige Serie LFE0

Bestellschlüssel	S. 8
Spezifikationen	S. 9
Beispiele für interne Schaltkreise und Verdrahtung	S. 10
Bauteilbeschreibung (Ausführung mit getrennter Anzeigeeinheit)	S. 11
Abmessungen	S. 12

Angaben zur Funktion	S. 13
Produktspezifische Sicherheitshinweise	S. 16

# 3-farbige Anzeige

## Elektromagnetischer digitaler Durchflussmesser

# Serie LFE



RoHS



Ausführung mit integrierter Anzeige



Ausführung mit getrennter Sensoreinheit

Ausführung mit getrennter Anzeigeeinheit  
(Entnehmen Sie nähere Angaben auf Seite 8.)

### Bestellschlüssel

#### Ausgangsspezifikationen

Symbol	OUT
J	analog 1 bis 5 V
K	analog 4 bis 20 mA

Ausführung mit getrennter Sensoreinheit

**LFE 1 J 3** □ □

Ausführung mit integrierter Anzeige

**LFE 1 B 3** □ □

#### Nenndurchfluss

Symbol	Nenndurchfluss
1	0.5 bis 20 L/min
2	2.5 bis 100 L/min
3	5 bis 200 L/min

#### Ausgangsspezifikationen

Symbol	OUT1	OUT2
A	NPN	NPN
B	PNP	PNP
C	NPN	analog 1 bis 5 V
D	NPN	analog 4 bis 20 mA

#### Anschlussgröße

Symbol	Anschlussgröße	Verwendbares Modell		
		LFE1	LFE2	LFE3
3	3/8	●	—	—
4	1/2	●	—	—
6	3/4	—	●	—
8	1	—	—	●

#### Option

Symbol	Anschlusskabel mit M12-Stecker (Länge 3 m)	Befestigungselement	Einheit
—	●	—	l/min
1	—	—	l/min
2	●	●	l/min
3	—	●	l/min
4*	●	—	gal/min
5*	—	—	gal/min
6*	●	●	gal/min
7*	—	●	gal/min

\* Option 4, 5, 6, 7 kann nicht gewählt werden, wenn die Spezifikation der Ausgänge J oder K ist.  
Hinweis: 1 [l/min] = 0.2642 [gal/min]  
1 [gal/min] = 3.785 [l/min]

#### Gewindetyp

Symbol	Ausführung
—	Rc
N	NPT
F	G

### Option/Bestell-Nr.

Wenn nur optionale Bauteile benötigt werden, mit nachfolgenden Bestellnummern bestellen.

Option	Bestell-Nr.	Anm.	Gewicht
Anschlusskabel mit M12-Stecker	<b>LFE-1-A3</b>	Anschlusskabellänge 3 m	175 g

**Spezifikationen (Integrierte Anzeige)**

Modell	LFE1	LFE2	LFE3	
<b>Verwendbare Medien</b> <small>Anm. 1)</small>	Wasser, leitende Flüssigkeiten die Materialien in Kontakt mit Flüssigkeiten nicht korrodieren. <small>Anm. 1)</small>			
<b>Leitfähigkeit verwendbarer Medien</b> <small>Anm. 1)</small>	5 µS/cm oder mehr (Mikrosiemens)			
<b>Erfassungsmethode</b>	Ausführung mit elektrostatischer Kapazität			
<b>Erde</b> <small>Anm. 10)</small>	Negative Erde			
<b>Nenndurchfluss</b>	0.5 bis 20 L/min	2.5 bis 100 L/min	5 bis 200 L/min	
<b>Durchfluss-Anzeigebereich</b>	0.4 bis 24.0 L/min	2.0 bis 120.0 L/min	4 bis 240 L/min	
<b>Einstellmessbereich</b>	0.4 bis 24.0 L/min	2.0 bis 120.0 L/min	4 bis 240 L/min	
<b>Nullstellungsdurchfluss</b> <small>Anm. 2)</small>	0.4 L/min	2.0 L/min	4 L/min	
<b>Kleinste Einstelleinheit</b>	0.1 L/min	0.5 L/min	1 L/min	
<b>Summiertes Volumen pro Impuls</b> (Impulsbreite: 50 ms)	0.1 L/Impuls	0.5 L/Impuls	1 L/Impuls	
<b>Temperatur des Betriebsmediums</b> <small>Anm. 3)</small>	0 bis 85°C (kein Gefrieren, keine Kondensation)			
<b>Anzeigeeinheiten</b>	Momentaner Durchfluss L/min, summierter Durchfluss L			
<b>Wiederholgenauigkeit</b>	Angezeigte Werte: ±2% vom Messbereich Analogausgang: ±1.5% vom Messbereich			
<b>Temperatur-eigenschaften</b>	<b>Umgebungstemperatur</b>	±5% vom Messbereich (25°C Referenz)		
	<b>Medientemperatur</b>	±5% vom Messbereich (25°C Referenz)		
<b>Betriebsdruckbereich</b> <small>Anm. 3)</small>	0 bis 1 MPa			
<b>Prüfdruck</b>	2 MPa			
<b>Summierter Durchfluss</b> <small>Anm. 4)</small>	99999999.9 L	999999999 L		
	mal 0.1 L	mal 1 L		
<b>Schaltausgang</b>	NPN bzw. PNP offener Kollektor			
	<b>max. Laststrom</b>	80 mA		
	<b>max. anliegende Spannung</b>	28 VDC		
	<b>interner Spannungsabfall</b>	NPN: max. 1 V (bei 80 mA Laststrom) PNP: max. 1.5 V (bei 80 mA Laststrom)		
	<b>Ansprechzeit</b> <small>Anm. 5) 7)</small>	0.25 s/0.5 s/1 s/2 s/5 s		
	<b>Ausgangsschutz</b>	Kurzschlusschutz		
	<b>Ausgangsmodus</b>	Auswahl zwischen Hysterese-Modus, Window-Comparator-Modus, summierter Ausgang oder summierter Impulsausgang		
<b>Analogausgang</b>	<b>Ansprechzeit</b> <small>Anm. 6) 7)</small>	0.25 s/0.5 s/1 s/2 s/5 s		
	<b>Spannungsausgang</b>	Ausgangsspannung: 1 to 5 V Ausgangswiderstand: 1 kΩ		
	<b>Stromausgang</b>	Ausgangsstrom: 4 bis 20 mA Max. Lastimpedanz: 600 Ω		
<b>Hysterese</b>	variabel			
<b>Anzeigeart</b>	2-zeilig (Hauptbildschirm: Zweifarbige Anzeige, rot/grün, mit 4 Stellen und 7 Segmenten; Teilbildschirm: 6 Stellen, 11 Segmente, weiß) Anzeigewerte werden 5 Mal pro Sekunde aktualisiert			
<b>Status-LEDs</b>	Ausgang 1, Ausgang 2: (Orange)			
<b>Versorgungsspannung</b>	24 V DC ±10%			
<b>Stromaufnahme</b>	max. 45 mA (Laststrom nicht mitinbegriffen)			
<b>Umgebungsbeständigkeit</b>	<b>Schutzart</b> <small>Anm. 9)</small>	IP65		
	<b>Betriebstemperaturbereich</b>	0 bis 50°C °C (kein Gefrieren, keine Kondensation)		
	<b>Luftfeuchtigkeitsbereich</b>	Betrieb, Lagerung: 35 bis 85% relative Luftfeuchtigkeit (keine Kondensation)		
<b>Standards und Bestimmungen</b>	CE-Kennzeichen, RoHS			
<b>Material der mit dem Medium in Kontakt kommenden Teile</b>	PPS, FKM, C37 (Messing)			
<b>Anschlussgröße</b>	3/8 (10A)	1/2 (15A)	3/4 (20A)	1 (25A)
<b>Gewicht (Gehäuse)</b> <small>Anm. 8)</small>	Ca. 340 g	Ca. 400 g	Ca. 520 g	Ca. 680 g

Anm. 1) Siehe „Liste verwendbarer Medien“ auf Seite 17.

Anm. 2) Wenn der Durchfluss geringer als der Nullstellungsdurchfluss ist, wird 0 L/min angezeigt.

Anm. 3) Wenn Flüssigkeiten mit hoher Temperatur verwendet werden, sinkt der verfügbare Druckbereich. (Siehe „Betriebsdruckbereich“ auf Seite 4 für nähere Angaben.)

Anm. 4) Wird gelöscht, wenn die Stromversorgung abgeschaltet wird. Haltefunktion kann gewählt werden. (Ein Intervall von 2 oder 5 Minuten kann gewählt werden.) Wird das 5-Minuten-Intervall gewählt, sinkt die Lebensdauer des Speicherelements (elektronische Bauteile) auf 1 Million Zyklen. (Bei Aktivierung für 24 Stunden wird die Lebensdauer berechnet mit 5 Minuten x 1 Million = 5 Millionen Minuten = ca. 9.5 Jahre.) Wenn also die Haltefunktion verwendet wird, die Speicherlebensdauer für gegebenen Betriebsbedingungen berechnen und Gerät während dieser Zeit verwenden.

Anm. 5) Die Ansprechzeit, wenn der Einstellwert 63% des Schritteingangs ist.

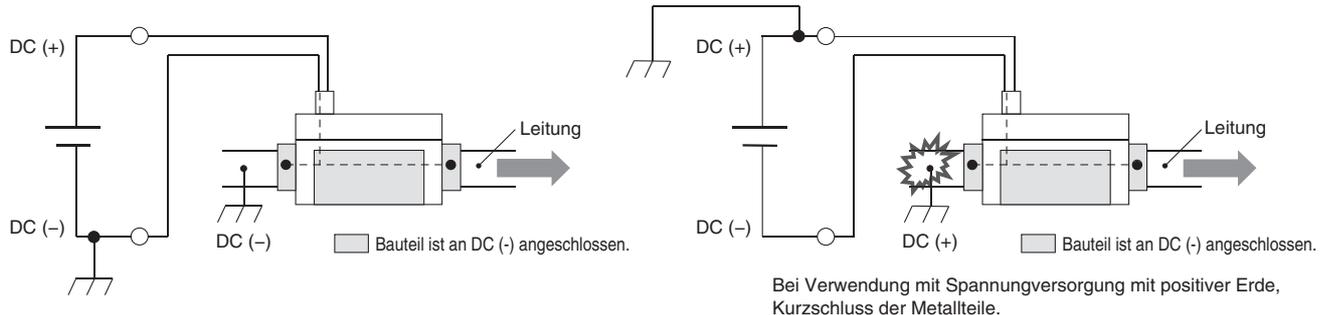
Anm. 6) Die Ansprechzeit, bis der Einstellwert 63% des Schritteingangs erreicht. Es könnte 0.05 Sekunden Verzögerung geben bei einer Ansprechzeit von 0.25 s oder 0.5 s, aufgrund des Timings der internen Verarbeitung.

Anm. 7) Die Stabilität der Anzeige und des analogen Ausgangs wird besser, wenn die Ansprechzeit erhöht wird. (Siehe „Stabilität“ auf Seite 4 für nähere Angaben.)

Anm. 8) Wenn Optionen verwendet werden, das Gewicht der optionalen Bauteile addieren.

Anm. 9) Schutzart gilt für digitalen Durchflussmesser mit Anschlusskabel mit M12-Stecker. Bei keinem Anschlusskabel und M12-Stecker gilt die Schutzart IP40.

Anm. 10) Leitungsanschluss und Metallteil des Gehäuses sind an DC (-) / der blauen Leitung geerdet. Es kann keine Spannungsversorgung mit positiver Erde verwendet werden kann. Bitte bei SMC um Rat fragen, wenn das Produkt mit positiver Erde verwendet werden soll.



Auf Seite 9 finden Sie die Spezifikationen der Anzeigeeinheit.

## Spezifikationen (Ausführung mit getrennter Sensoreinheit)

Modell		LFE1	LFE2	LFE3
Verwendbare Medien <sup>Anm. 1)</sup>		Wasser, leitende Flüssigkeiten, Materialien die in Kontakt mit Flüssigkeiten nicht korrodieren. <sup>Anm. 1)</sup>		
Leitfähigkeit verwendbarer Medien <sup>Anm. 1)</sup>		5 $\mu\text{S/cm}$ oder mehr (Mikrosiemens)		
Erfassungsmethode		Ausführung mit elektrostatischer Kapazität		
Erde <sup>Anm. 5)</sup>		Negative Erde		
Nenndurchfluss		0.5 bis 20 L/min	2.5 bis 100 L/min	5 bis 200 L/min
Temperatur des Betriebsmediums <sup>Anm. 2)</sup>		0 bis 85°C °C (kein Gefrieren, keine Kondensation)		
Wiederholgenauigkeit		Analogausgang: $\pm 1.5\%$ vom Messbereich		
Temperatur-eigenschaften	Umgebungstemperatur	$\pm 5\%$ vom Messbereich (25°C Referenz)		
	Medientemperatur	$\pm 5\%$ vom Messbereich (25°C Referenz)		
Betriebsdruckbereich <sup>Anm. 2)</sup>		0 bis 1 MPa		
Prüfdruck <sup>Anm. 2)</sup>		2 MPa		
Analogausgang	Ansprechzeit <sup>Anm. 3)</sup>	0.5 s		
	Spannungsausgang	Ausgangsspannung: 1 bis 5 V Ausgangswiderstand: 1 k $\Omega$		
	Stromausgang	Ausgangsstrom: 4 bis 20 mA Max. Lastimpedanz: 600 $\Omega$		
Versorgungsspannung		24 VDC $\pm 10\%$		
Stromaufnahme		max. 42 mA (Laststrom nicht mitinbegriffen)		
Umgebungs-beständigkeit	Schutzart	IP65		
	Betriebstemperaturbereich	0 bis 50°C °C (kein Gefrieren, keine Kondensation)		
	Luftfeuchtigkeitsbereich	Betrieb, Lagerung: 35 bis 85% relative Luftfeuchtigkeit (keine Kondensation)		
Standards und Bestimmungen		CE-Kennzeichen, RoHS		
Material der mit dem Medium in Kontakt kommenden Teile		PPS, FKM, C37 (Messing)		
Anschlussgröße		3/8 (10A)	1/2 (15A)	3/4 (20A)
Gewicht (Gehäuse) <sup>Anm. 4)</sup>		Ca. 335 g	Ca. 395 g	Ca. 675 g

Anm. 1) Siehe „Liste verwendbarer Medien“ auf Seite 17.

Anm. 2) Wenn Flüssigkeiten mit hoher Temperatur verwendet werden, sinkt der verfügbare Druckbereich. (Siehe „Betriebsdruckbereich“ auf Seite 4 für nähere Angaben.)

Anm. 3) Die Ansprechzeit bis der Einstellwert 63% des Schrittingangs erreicht.

Anm. 4) Wenn Optionen verwendet werden, das Gewicht der optionalen Bauteile addieren.

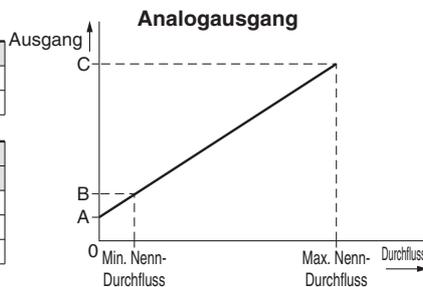
Anm. 5) Leitungsanschluss und Metallteil des Gehäuses sind an DC (-) / der blauen Leitung geerdet. Es kann keine Spannungsversorgung mit positiver Erde verwendet werden. Bitte bei SMC um Rat fragen, wenn das Produkt mit positiver Erde verwendet werden soll.

## Analogausgang

### Durchfluss/Analogausgang

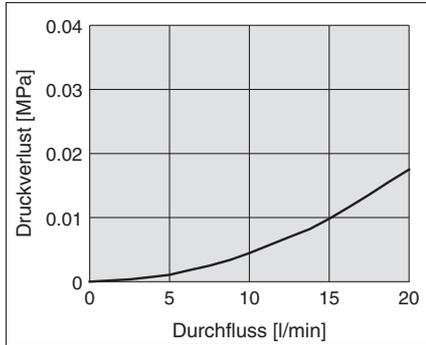
	A	B	C
Spannungsausgang	1 V	1.1 V	5 V
Stromausgang	4 mA	4.4 mA	20 mA

Modell	Nenn-Durchfluss [L/min]	
	min.	max.
LFE1	0.5	20
LFE2	2.5	100
LFE3	5	200

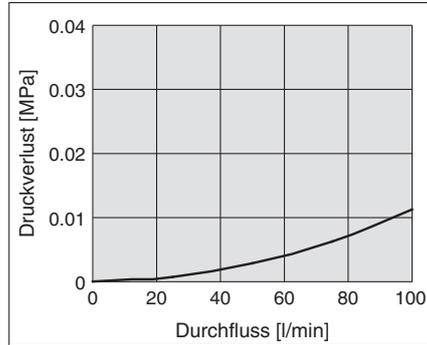


## Durchflusseigenschaften (Druckverlust)

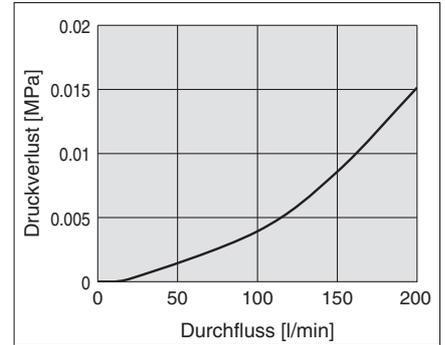
**LFE1**



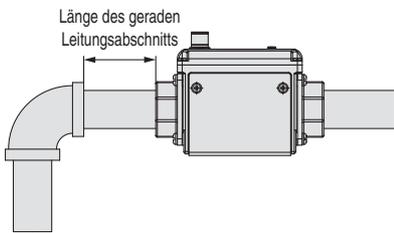
**LFE2**



**LFE3**

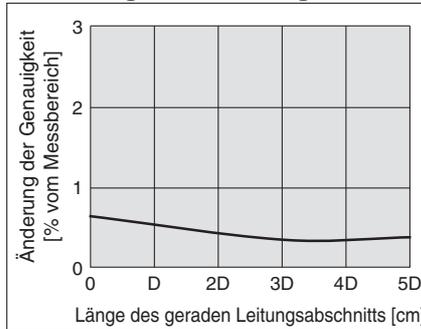


## Länge des geraden Leitungsabschnitts und Genauigkeit (Referenzwert)



[Messbedingungen]	[Anschlussgröße]
Medium: Leitungswasser	LFE1: 3/8 Zoll
Druck: 0.2 MPa	LFE2: 3/4 Zoll
	LFE3: 1 Zoll

### Änderung der Genauigkeit

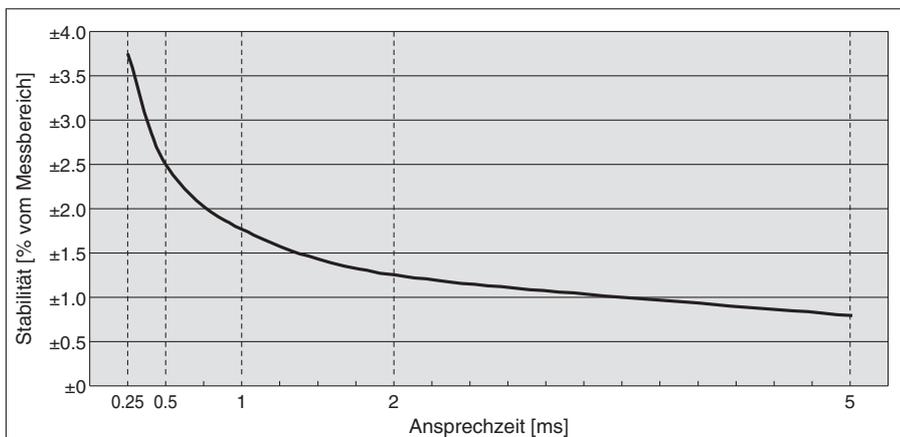


- Je kleiner die Leitung, desto mehr wird das Produkt von der Länge des geraden Leitungsabschnitts beeinträchtigt. Die Länge des geraden Leitungsabschnitts sollte mindestens 5 Mal (5D) die Größe der Anschlussleitung haben, um eine stabile Messung zu erhalten.

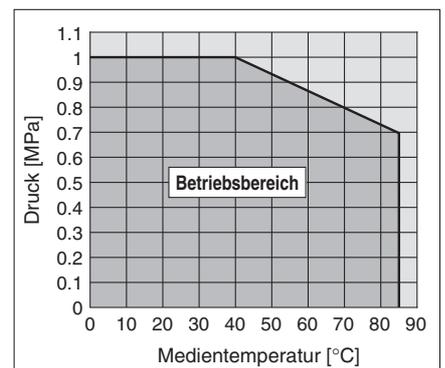
Modell	[mm]	
	Länge des geraden Leitungsabschnitts	
	D	5D
LFE1	11	55
LFE2	21	105
LFE3	27	135

## Stabilität

- \* Die Stabilität wird durch Erhöhen der Einstellung der Ansprechzeit verbessert.
- \* Stabilität zeigt die Schwankungsbreite der Anzeige oder des analogen Ausgangs an.



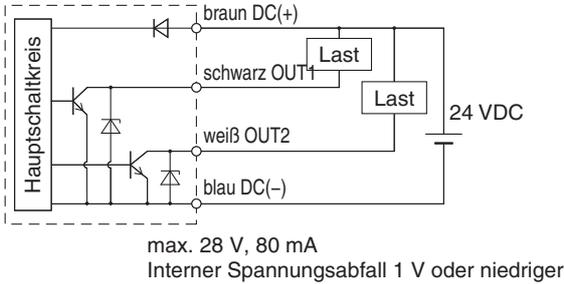
## Betriebsdruckbereich



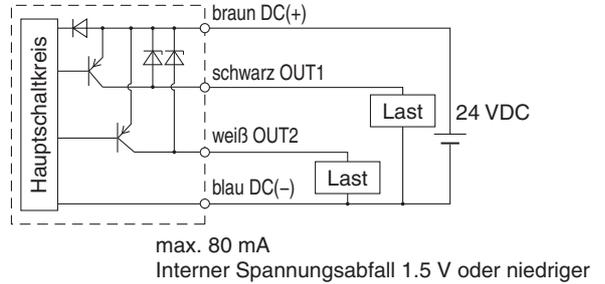
Wenn Flüssigkeiten mit hoher Temperatur verwendet werden, sinkt der Betriebsdruckbereich. Innerhalb des oben genannten Bereichs betreiben. Der Prüfdruck ist doppelt so hoch wie der Betriebsdruckbereich.

## Beispiele für interne Schaltkreise und Verdrahtung (Ausführung mit integrierter Anzeige)

### NPN Ausführung mit 2 Ausgängen LFE□A□□□

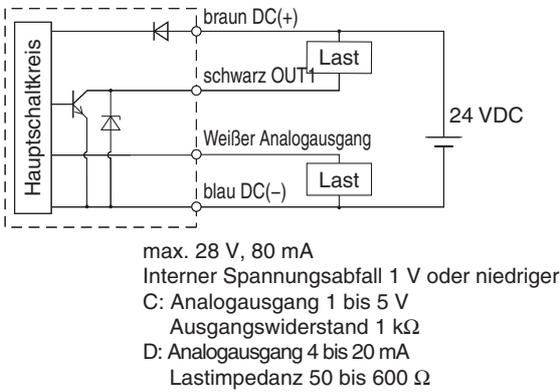


### PNP Ausführung mit 2 Ausgängen LFE□B□□□



### NPN + Ausführung mit Analogausgang LFE□C□□□

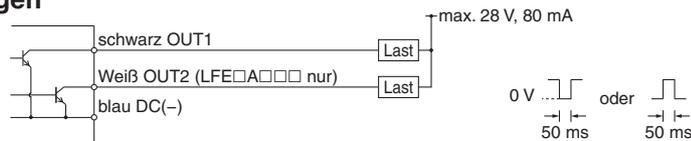
### NPN + Ausführung mit Analogausgang LFE□D□□□



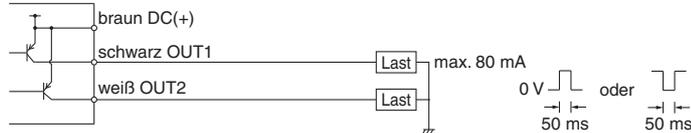
## Anschlussbeispiel für Sammelimpulsausgang

### NPN Ausführung mit 2 Ausgängen LFE□A□□□

### NPN + Ausführung mit Analogausgang LFE□C□□□/ LFE□D□□□



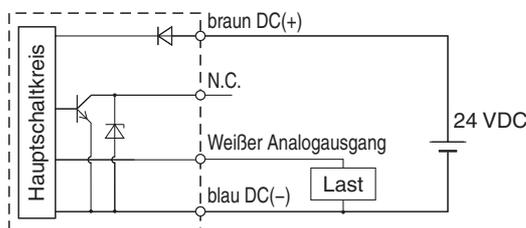
### PNP Ausführung mit 2 Ausgängen LFE□B□□□



\* Wird Sammelimpulsausgang gewählt, ist die Betriebsanzeige abgeschaltet.

## Beispiele für interne Schaltkreise und Verdrahtung (Ausführung mit getrennter Sensoreinheit)

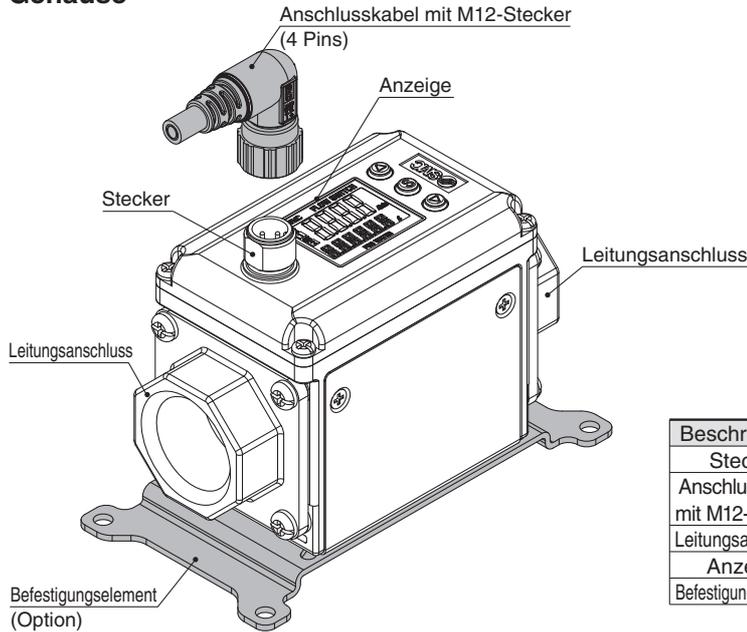
### Ausführung mit Analogausgang LFE□J□□□ (Ausführung mit Spannungsausgang) LFE□K□□□ (Ausführung mit Stromausgang)



\* N.C. nicht anschließen.

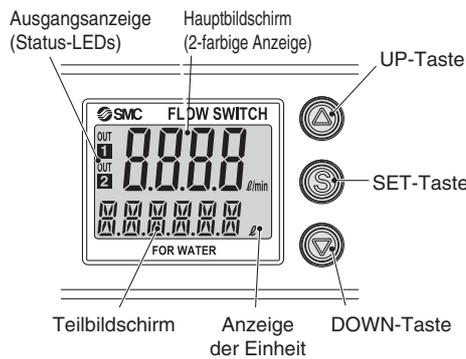
## Bauteilbeschreibung

### Gehäuse



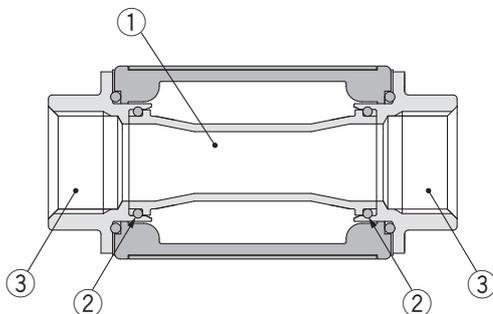
Beschreibung	Funktion
Stecker	M12-Stecker für elektrische Anschlüsse.
Anschlusskabel mit M12-Stecker	Kabel für Spannungsversorgung des Produkts und für die Ausgänge
Leitungsanschluss	Für Leitungsanschlüsse.
Anzeige	Zeigt den Durchfluss, die Einstellwerte und die Fehlerinformationen an.
Befestigungselement	Befestigungselement für die Installation des Produkts.

### Anzeige



Beschreibung	Funktion
Hauptbildschirm (2-farbige Anzeige)	Zeigt den Durchflusswert, den Einstellmodus und Fehlercodes an.
Teilbildschirm	Zeigt summierten Durchfluss, Einstellwert, Höchst-/Tiefwert, Durchflussrichtung und Anlagenbezeichnung an. Im Einstellmodus wird der Einstellstatus angezeigt. (Siehe Seite 13 für nähere Angaben.)
Ausgangsanzeige (Status-LEDs)	Zeigt den Ausgangszustand von OUT1 und OUT2 an. Im ON-Zustand: leuchtet orange.
UP-Taste	Zur Wahl von Modus und Anzeige des Teilbildschirms; zur Erhöhung des ON/OFF-Einstellwertes.
SET-Taste	Für Änderungen in jedem Modus und zur Eingabe des Einstellwertes.
DOWN-Taste	Zur Wahl von Modus und Anzeige des Teilbildschirms; zur Senkung des ON/OFF-Einstellwertes.
Anzeige der Einheit	Zeigt die derzeit ausgewählte Einheit an.

## Aufbau der Mediumspassage

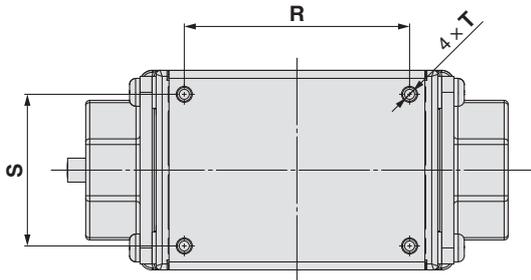


Nr.	Beschreibung	Material
1	Schlauch	PPS
2	O-Ring	FKM
3	Anbauteil	C37 (Messing)

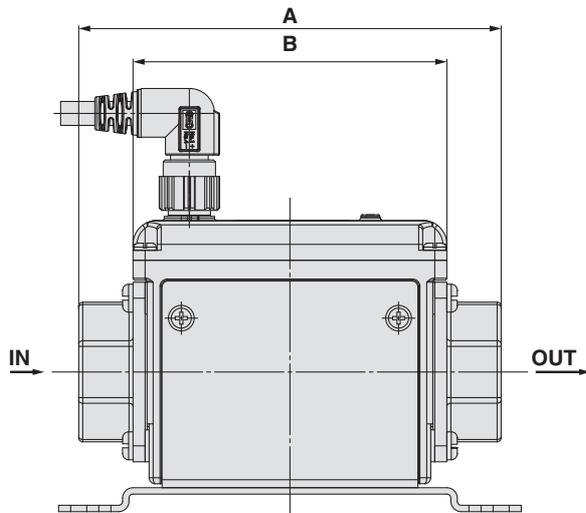
# Serie LFE

## Abmessungen

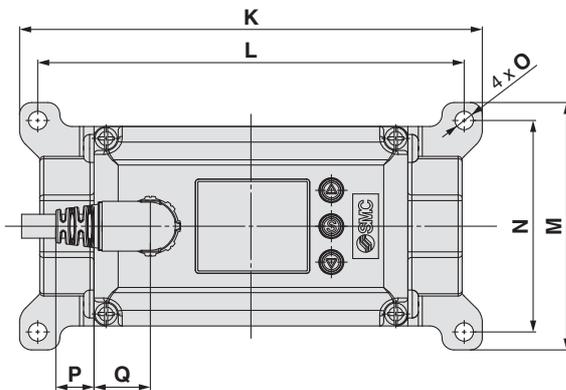
### Ausführung mit integrierter Anzeige LFE1/2/3



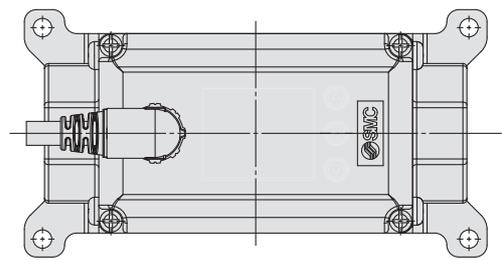
Ohne Befestigungselement (Unteransicht)



Das Befestigungselement ist ca. 1.6 mm dick.



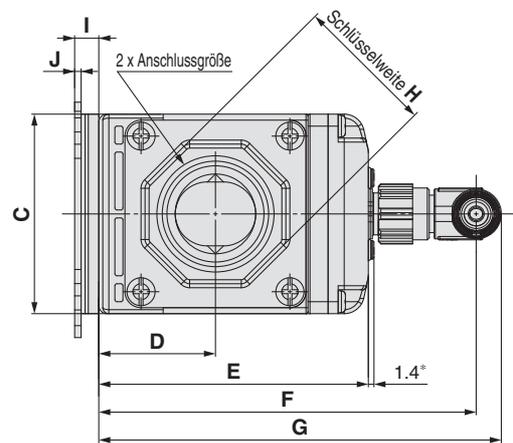
### Ausführung mit getrennter Sensoreinheit LFE1/2/3



\* Die Abmessungen entsprechen denen für Ausführung mit integrierter Anzeige.

Anm.) Der elektrische Eingang für das Anschlusskabel mit M12-Stecker rotiert nicht und ist auf nur eine Eingangsrichtung begrenzt.

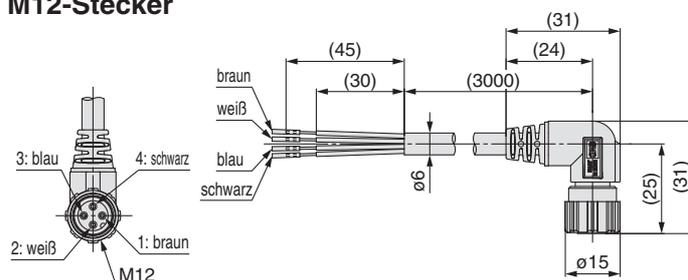
\* Für Ausführung mit integrierter Anzeige



Modell	Anschlussgröße	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
LFE1□3□	3/8	90	73	40	23.5	56	83	89	24	6	1.6	96	87	48	39	4.6	12	11.5	52	28	ø2.5 Tiefe 8.5	2
LFE1□4□	1/2	104	73	40	23.5	56	83	89	28	6	1.6	96	87	48	39	4.6	12	11.5	52	28	ø2.5 Tiefe 8.5	2
LFE2□	3/4	105	78	50	29	67	94	100	35	6	1.6	115	106	62	53	4.6	9.5	14	56	38	ø2.5 Tiefe 8.5	2.6
LFE3□	1	120	90	55	32	73	100	106	41	6	1.6	115	106	62	53	4.6	3.5	20	68	43	ø2.5 Tiefe 8.5	2.6

### Anschlusskabel mit M12-Stecker

Pin-Nr.	Pin-Beschreibung	Farbe Anschlusskabel
1	DC (+)	braun
2	OUT 2	weiß
3	DC (-)	blau
4	OUT 1	schwarz



### Kabelspezifikation

Leiter	Nennquerschnitt	AWG21
	Außendurchmesser	ca. 0.9 mm
Isolierung	Material	Bleifreier, hitzebeständiger PVC
	Außendurchmesser	ca. 1.7 mm
Kabelmantel	Material	Bleifreier, hitze- und ölbeständiger PVC
	Bearbeiteter Außendurchmesser	ø6

# 3-farbige Anzeige

## Digitale Anzeigeeinheit

# Serie LFE0



### Bestellschlüssel

**LFE0 B - M V C**

#### Ausführung

**0** Ausführung mit getrennter Anzeigeeinheit

Bei Ausführungen mit getrennten Sensoreinheiten die Ausführung mit Analogausgang 1 bis 5 V wählen.

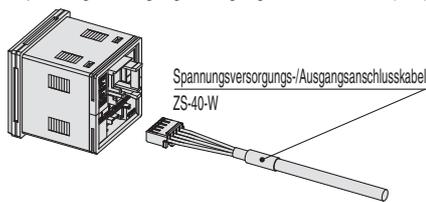
Verwendbare Sensoren: LFE□J□□□

#### Ausgangsspezifikationen

Symbol	OUT1	OUT2
<b>A</b>	NPN	NPN
<b>B</b>	PNP	PNP
<b>C</b>	NPN	analog 1 bis 5 V
<b>D</b>	NPN	analog 4 bis 20 mA

#### Anschlusskabel

Mit Spannungsversorgungs-/Ausgangsanschlusskabel (2 m)



**N** Ohne Spannungsversorgungs-/Ausgangsanschlusskabel

Das Anschlusskabel ist nicht angeschlossen, wird aber mitgeliefert.

#### Ausführung mit getrennter Anzeigeeinheit/Spezifikation der Einheiten

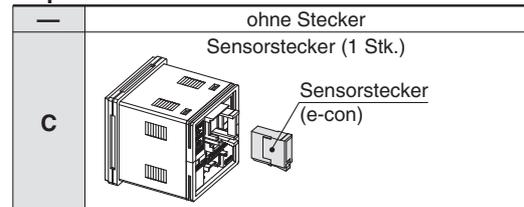
Symbol	Momentaner Durchfluss	summierter Durchfluss
<b>M</b>	L/min	L
<b>G</b>	gal/min	gal

Anm.) G: Bestelloption

Hinweis: 1 [L/min] ↔ 0.2642 [gal/min]

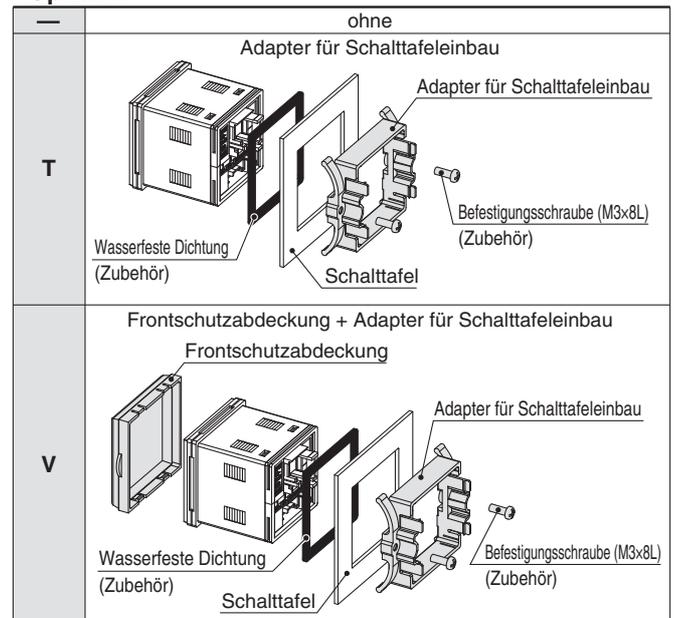
1 [gal/min] ↔ 3.785 [L/min]

#### Option 2



Der Stecker ist nicht angeschlossen, wird aber mitgeliefert.

#### Option 1



### Option/Bestell-Nr.

Wenn nur optionale Bauteile benötigt werden, mit nachfolgenden Bestellnummern bestellen.

Beschreibung	Bestell-Nr.	Anm.
Adapter für Schaltschrank	<b>ZS-26-B</b>	Mit wasserfester Dichtung und Befestigungsschraube
Frontschutzabdeckung + Adapter für Schaltschrank	<b>ZS-26-C</b>	Mit wasserfester Dichtung und Befestigungsschraube
Nur Frontschutzabdeckung	<b>ZS-26-01</b>	Adapter für Schaltschrank usw. separat bestellen
Spannungsversorgungs-/Ausgangsanschlusskabel	<b>ZS-40-W</b>	Anschlusskabellänge 2 m
Sensorstecker (e-con)	<b>ZS-28-C-5</b>	1 Stk.
Anschlusskabel mit Stecker zum Kopieren	<b>ZS-40-Y</b>	Bis zu 10 Slave-Einheiten anschließen

## Spezifikationen

Modell	LFE0		
<b>Durchfluss-Anzeigebereich</b>	0.4 bis 24.0 L/min (Durchfluss unter 0.4 L/min wird angezeigt als "0.0")	2.0 bis 120.0 L/min (Durchfluss unter 2.0 L/min wird angezeigt als "0.0")	4 bis 240 L/min (Durchfluss unter 4 L/min wird angezeigt als "0.0")
<b>Einstellmessbereich</b>	0.4 bis 24.0 L/min	2.0 bis 120.0 L/min	4 bis 240 L/min
<b>kleinste Einstellbarkeit</b>	0.1 L/min	0.5 L/min	1 L/min
<b>Summiertes Volumen pro Impuls</b>	0.1 L/Impuls	0.5 L/Impuls	1 L/Impuls
<b>Anzeigeeinheiten</b>	Momentaner Durchfluss L/min, summierter Durchfluss L		
<b>Genauigkeit</b>	Angezeigte Werte: $\pm 0.5\%$ vom Messbereich, Analogausgang: $\pm 0.5\%$ vom Endwert		
<b>Wiederholgenauigkeit</b>	$\pm 0.5\%$ vom Messbereich		
<b>Temperatureigenschaften</b>	$\pm 0.5\%$ vom Endwert (25°C Referenz)		
<b>Summierter Durchfluss</b> <small>Anm. 1)</small>	99999999.9 L in 0.1 L Schritten	999999999 L in 1 L Schritten	
<b>Schaltausgang</b>	NPN bzw. PNP offener Kollektor		
max. Laststrom	80 mA		
max. anliegende Spannung	28 VDC		
interner Spannungsabfall	NPN: max. 1 V (bei 80 mA Laststrom) PNP: max. 1.5 V (bei 80 mA Laststrom)		
Ansprechzeit <small>Anm. 2)</small>	0.5 s/1 s/2 s/5 s		
Ausgangsschutz	Kurzschlusschutz		
Ausgangs- modus	Durchfluss	Auswahl zwischen Hysterese-Modus, Window-Comparator-Modus, summierter Ausgang oder summierter Impulsausgang	
Temperatur		Auswahl zwischen Hysterese-Modus oder Window-Comparator-Modus	
<b>Analogausgang</b>	Ansprechzeit <small>Anm. 3)</small>	0.5 s/1 s/2 s/5 s (gekoppelt mit Schaltausgang)	
	Spannungsausgang	Ausgangsspannung: 1 bis 5 V Ausgangswiderstand: 1 k $\Omega$	
	Stromausgang	Ausgangsstrom: 4 bis 20 mA Max. Lastimpedanz: 300 $\Omega$ für 12 VDC, 600 $\Omega$ für 24 VDC	
<b>Hysterese</b>	variabel		
<b>Eingang/Ausgang</b>	Eingang für Kopiermodus		
<b>Anzeigeart</b>	2-zeilig (Hauptbildschirm: Zweifarbiges Anzeige, rot/grün, mit 4 Stellen und 7 Segmenten; Teilbildschirm: 6 Stellen, 11 Segmente, weiß) Anzeigewerte werden fünf Mal pro Sekunde aktualisiert		
<b>Status-LEDs</b>	Ausgang 1, Ausgang 2: (Orange)		
<b>Versorgungsspannung</b>	24 VDC $\pm 10\%$		
<b>Stromaufnahme</b>	max. 50 mA		
<b>Anschluss</b>	Spannungsversorgung Ausgangsstecker 5-polig, Sensoranschluss Stecker 4-polig (e-con)		
<b>Umgebungs- beständigkeit</b>	<b>Schutzart</b>	IP40 (Nur Schalttafelvorderseite ist IP65, wenn Adapter für Schalttafeleinbau und wasserfeste Dichtung verwendet werden)	
	<b>Betriebstemperaturbereich</b>	0 bis 50°C °C (kein Gefrieren, keine Kondensation)	
	<b>Luftfeuchtigkeitsbereich</b>	Betrieb, Lagerung: 35 bis 85% relative Luftfeuchtigkeit (keine Kondensation)	
	<b>Prüfspannung</b>	1000 VAC für 1 Minute zwischen Klemmen und Gehäuse	
	<b>Isolationswiderstand</b>	50 M $\Omega$ oder mehr (500 VDC gemessen mit einem Megohmmeter) zwischen Klemmen und Gehäuse	
<b>Standards und Bestimmungen</b>	CE-Kennzeichen, RoHS		
<b>Gewicht</b>	Ohne Spannungsversorgungs-/ Ausgangsanschlusskabel	50 g	
	Mit Spannungsversorgungs-/ Ausgangsanschlusskabel	100 g	

Anm. 1) Wird gelöscht, wenn die Spannungsversorgung abgeschaltet wird. Haltefunktion kann gewählt werden. (Ein Intervall von 2 oder 5 Minuten kann gewählt werden.) Wird das 5-Minuten-Intervall gewählt, ist die Lebensdauer des Speicherelements (elektronische Bauteile) auf 1 Million Zyklen beschränkt. (Bei einem Betrieb von 24 Stunden wird die Lebensdauer berechnet mit 5 Minuten x 1 Million = 5 Millionen Minuten = ca. 9.5 Jahre.) Wenn also die Haltefunktion verwendet wird, die Speicherlebensdauer für gegebenen Betriebsbedingungen berechnen und Gerät während dieser Zeit verwenden.

Anm. 2) Die Ansprechzeit wenn der Einstellwert 63% des Schritteeingangs ist.

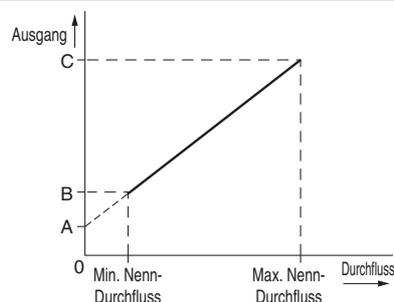
Anm. 3) Die Ansprechzeit bis der Einstellwert 63% des Schritteeingangs erreicht.

## Analogausgang

### Durchfluss/Analogausgang

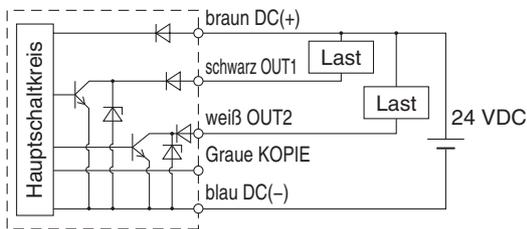
	A	B	C
Spannungsausgang	1 V	1.1 V	5 V
Stromausgang	4 mA	4.4 mA	20 mA

Angeschlossener Sensor	Nenn-Durchfluss [L/min]	
	min.	max.
<b>LFE1</b>	0.5	20
<b>LFE2</b>	2.5	100
<b>LFE3</b>	5	200

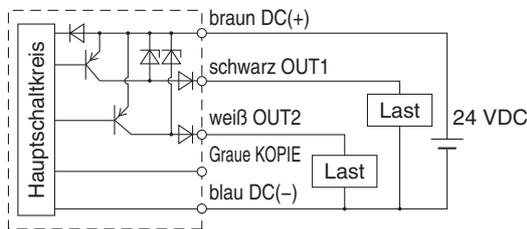


**Beispiele für interne Schaltkreise und Verdrahtung**

**NPN Ausführung mit 2 Ausgängen  
LFE0A**

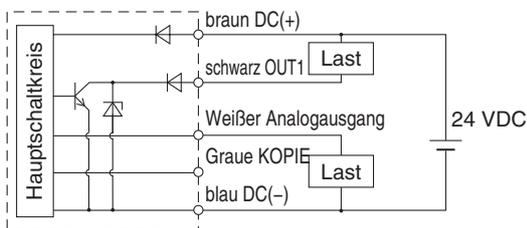


**PNP Ausführung mit 2 Ausgängen  
LFE0B**

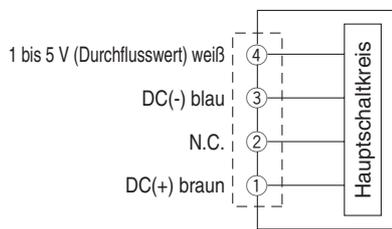


**NPN + Ausführung mit Analogausgang  
LFE0C**

**NPN + Ausführung mit Analogausgang  
LFE0D**



**Sensor Eingangsschaltkreis**

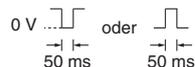
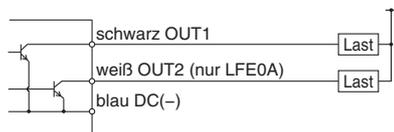


\* N.C. nicht anschließen.

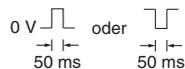
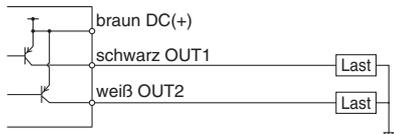
**Anschlussbeispiel für Sammelimpulsausgang**

**NPN Ausführung mit 2 Ausgängen  
LFE0A**

**NPN + Ausführung mit Analogausgang  
LFE0C/LFE0D**



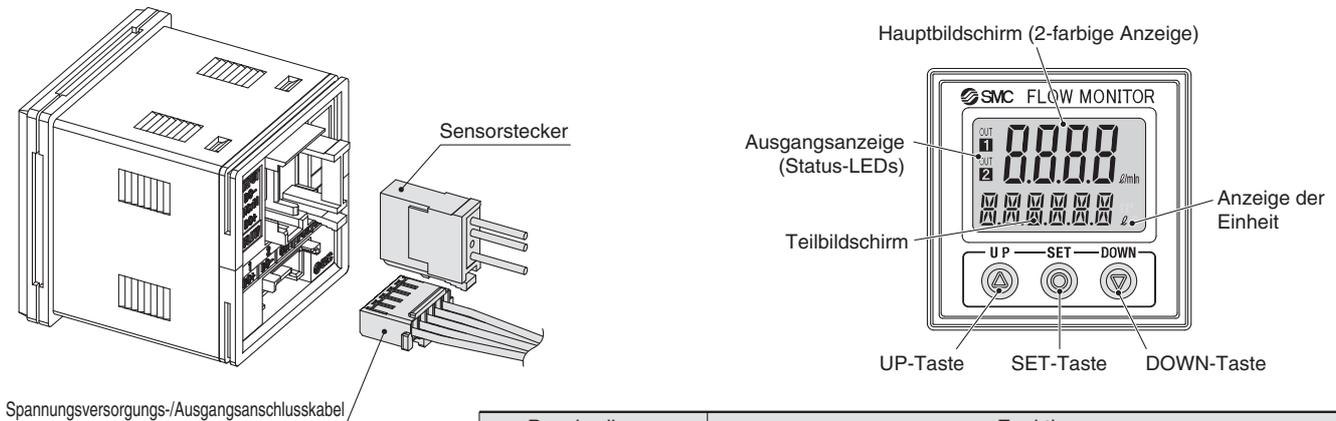
**PNP Ausführung mit 2 Ausgängen  
LFE0B**



\* Wird Sammelimpulsausgang gewählt, ist die Betriebsanzeige abgeschaltet.

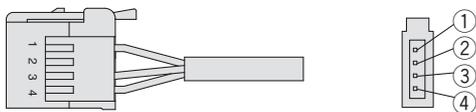
# Serie LFE0

## Bauteilbeschreibung (Ausführung mit getrennter Anzeigeeinheit)



Beschreibung	Funktion
Hauptbildschirm (2-farbige Anzeige)	Zeigt den Durchflusswert, den Einstellmodus und Fehlercodes an
Teilbildschirm	Zeigt summierten Durchfluss, Einstellwert, Höchst-/Tiefstwert, Medientemperatur und Anlagenbezeichnung an. Im Einstellmodus wird der Einstellstatus angezeigt (Siehe Seite 13 für nähere Angaben)
Ausgangsanzeige (Status-LEDs)	Zeigt den Ausgangszustand von OUT1 und OUT2 an. Im ON-Zustand: leuchtet orange
Anzeige der Einheit	Zeigt die derzeit ausgewählte Einheit an
UP-Taste	Zur Wahl von Modus und Anzeige des Teilbildschirms; zur Erhöhung des ON/OFF-Einstellwertes
SET-Taste	Drücken Sie diese Taste, um zwischen den Modi zu wechseln und einen Wert einzugeben
DOWN-Taste	Zur Wahl von Modus und Anzeige des Teilbildschirms; zur Senkung des ON/OFF-Einstellwertes

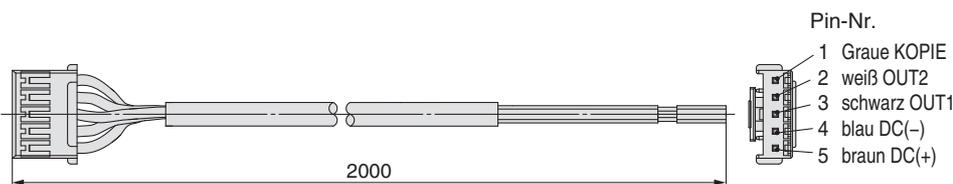
### Sensorstecker



Pin-Nr.	Klemmen-	Stecker-Nr.	Anschlusskabel äußerer Schlauch *
①	DC (+)	1	braun
②	N.C./IN	2	nich verwendet
③	DC (-)	3	blau
④	INPUT	4	Weiß (Temperatursensor 1 bis 5 V Eingang)

\* Bei Verwendung des Anschlusskabels mit M12-Stecker, das mit der LFE [square-symbol here] J Serie geliefert wird. Schwarz nicht anschließen.

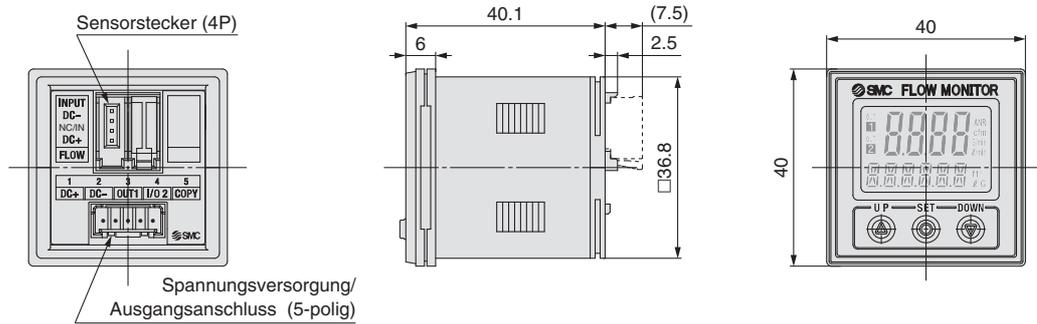
### Spannungsversorgungs-/Ausgangsanschlusskabel



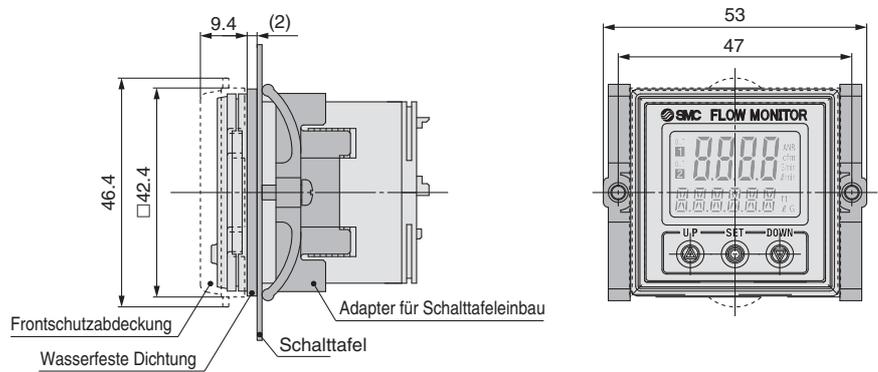
### Kabelspezifikation

Leiter	Nennquerschnitt	AWG26
	Außendurchmesser	ca. 0.5 mm
Isolierung	Material	Vernetztes Vinyl
	Außendurchmesser	ca. 1.0 mm
Kabelmantel	Farben	braun, blau, schwarz, weiß, grau
	Material	Öl- und hitzebeständiges Vinyl
bearbeiteter Außendurchmesser		ø3.5

## Abmessungen

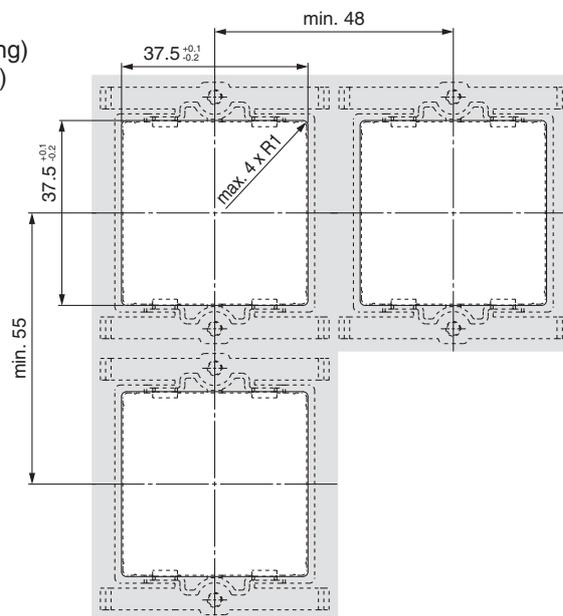


## Frontschutzabdeckung + Adapter für Schaltschrankbau



## Abmessungen für Schaltschrankbau

Verwendbare Schaltschrankstärke:  
 0.5 bis 8 mm (ohne wasserfeste Dichtung)  
 0.5 bis 6 mm (mit wasserfester Dichtung)



# Angaben zur Funktion

## ■ Ausgangsbetrieb

Folgende Ausgangsarten stehen zur Verfügung:  
Ausgang (Hysterese-Modus und Window-Comparator-Modus) für momentanem Durchfluss, Ausgang für summiertem Durchfluss oder Ausgang für summierten Impuls.

Anm.) Bei Lieferung ab Werk sind der Hysterese-Modus und der Normalausgang voreingestellt.

## ■ Anzeigefarbe

Die Anzeigefarbe kann für jede Ausgangsart eingestellt werden. Diese Auswahl bietet die Möglichkeit der visuellen Erkennung von Wertschwankungen. (Die Anzeigefarbe ist abhängig von der Einstellung von OUT1.)

ON: Grün, OFF: rot
ON: Rot, OFF: grün
Immer: rot
Immer: grün

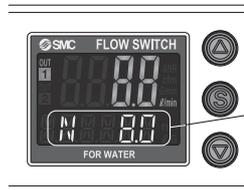
## ■ Einstellung der Ansprechzeit

Die Ansprechzeit kann abhängig von der Anwendung ausgewählt werden. (Standardeinstellung 1 Sekunde)  
Das Flackern der Anzeige kann durch eine höhere Einstellung der Ansprechzeit verringert werden. Ist eine schnellere Erkennung des Problems nötig, wie ein Leck beim Kühlwasser für Schweißzangen, können der Schalter- oder Analogausgang durch eine niedrigere Einstellung der Ansprechzeit schneller werden. In diesem Fall muss die Hysterese vergrößert werden, um ein Flattern des Schalterausgangs zu verhindern.

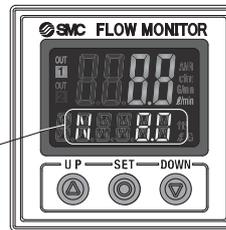
Ansprechzeit	Stabilität
0,25 Sekunden	±3.7% vom Endwert
0,5 Sekunden	±2.5% vom Endwert
1 Sekunde	±1.7% vom Endwert
2 Sekunden	±1.2% vom Endwert
5 Sekunden	±0.8% vom Endwert

## ■ Anzeigenauswahl auf Teilbildschirm

Es kann die Anzeige des Teilbildschirms im Messmodus eingestellt werden.



Ausführung mit integrierter Anzeige



Ausführung mit getrennter Anzeigeeinheit

Anzeige Einstellwert	Anzeige summierter Wert	Höchstwertanzeige	Tiefstwertanzeige
Zeigt den Einstellwert an. (Der Einstellwert von OUT2 kann nicht angezeigt werden.)	Zeigt den summierten Wert an. (Der summierte Wert von OUT2 kann nicht angezeigt werden.)	Zeigt den Höchstwert an.	Zeigt den Tiefstwert an.
Anzeige Durchflussrichtung	Anzeige Anlagenbezeichnung	Aus	
Zeigt Durchflussrichtung an. (* Nur Ausführung mit integrierter Anzeige)	Zeigt Anlagenbezeichnung an. (Es können bis zu 6 alphanumerische Zeichen eingegeben werden.)	Zeigt nichts an.	

## ■ Erzwungene Ausgangsfunktion

Bei Start des Systems oder während Wartungsarbeiten wird der Ausgang zwingend ein- oder ausgeschaltet. Dies ermöglicht die Prüfung der Verdrahtung und verhindert Systemfehler aufgrund einer unerwarteten Ausgabe.

Für die Ausführung mit Analogausgang ist der Ausgang 5 V oder 20 mA für ON und 1 V oder 4 mA für OFF.

\* Die Erhöhung bzw. Verringerung des Durchflusses ändert außerdem nicht den ON-/OFF-Status des Ausgangs bei aktivierter, erzwungener Ausgangsfunktion.

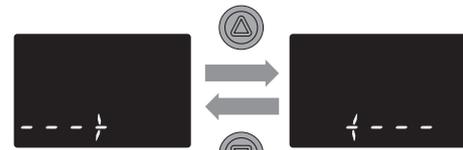
## ■ Haltefunktion für den summierten Wert

Der summierte Wert wird auch bei Unterbrechung der Spannungsversorgung nicht zurückgesetzt. Der summierte Messwert wird während der Messung alle 2 bzw. 5 Minuten gespeichert. Der letzte gespeicherte Wert wird zu Grunde gelegt, wenn die Spannungsversorgung wieder eingeschaltet wird.

Die Lebensdauer des Speicherelements beträgt 1 Mio. Zugriffszyklen. Berücksichtigen Sie dies, bevor Sie diese Funktion verwenden.

## ■ Ändern der Durchflussrichtung

Die Durchflussrichtung kann nach der Installation geändert werden.



Normaler Durchfluss (von links nach rechts)  
(\* Nur Ausführung mit integrierter Anzeige)

Inverser Durchfluss  
(von rechts nach links)

## ■ Auswahl des Energiesparmodus

Die Anzeige kann ausgeschaltet werden, um die Leistungsaufnahme zu verringern (ca. 10%). Im Energiesparmodus blinken nur Dezimalpunkte. Wenn im Energiesparmodus eine beliebige Taste gedrückt wird, leuchtet die Anzeige für 30 Sekunden auf, um den Durchfluss zu prüfen usw.

## ■ Einstellen des Sicherheitscodes

Benutzer können wählen, ob für die Freigabe der Tastensperre die Eingabe eines Sicherheitscodes erforderlich ist. Bei Lieferung ab Werk ist das Produkt so eingestellt, dass die Eingabe eines Sicherheitscodes nicht erforderlich ist.

## ■ Höchst-/Tiefstwertanzeige

Der maximale (minimale) Durchflusswert wird erfasst und aktualisiert, sobald die Spannungsversorgung eingeschaltet wird. Bei Höchstwertanzeige (Tiefstwertanzeige) wird der max. (min.) Durchflusswert angezeigt.

## ■ Tastensperre

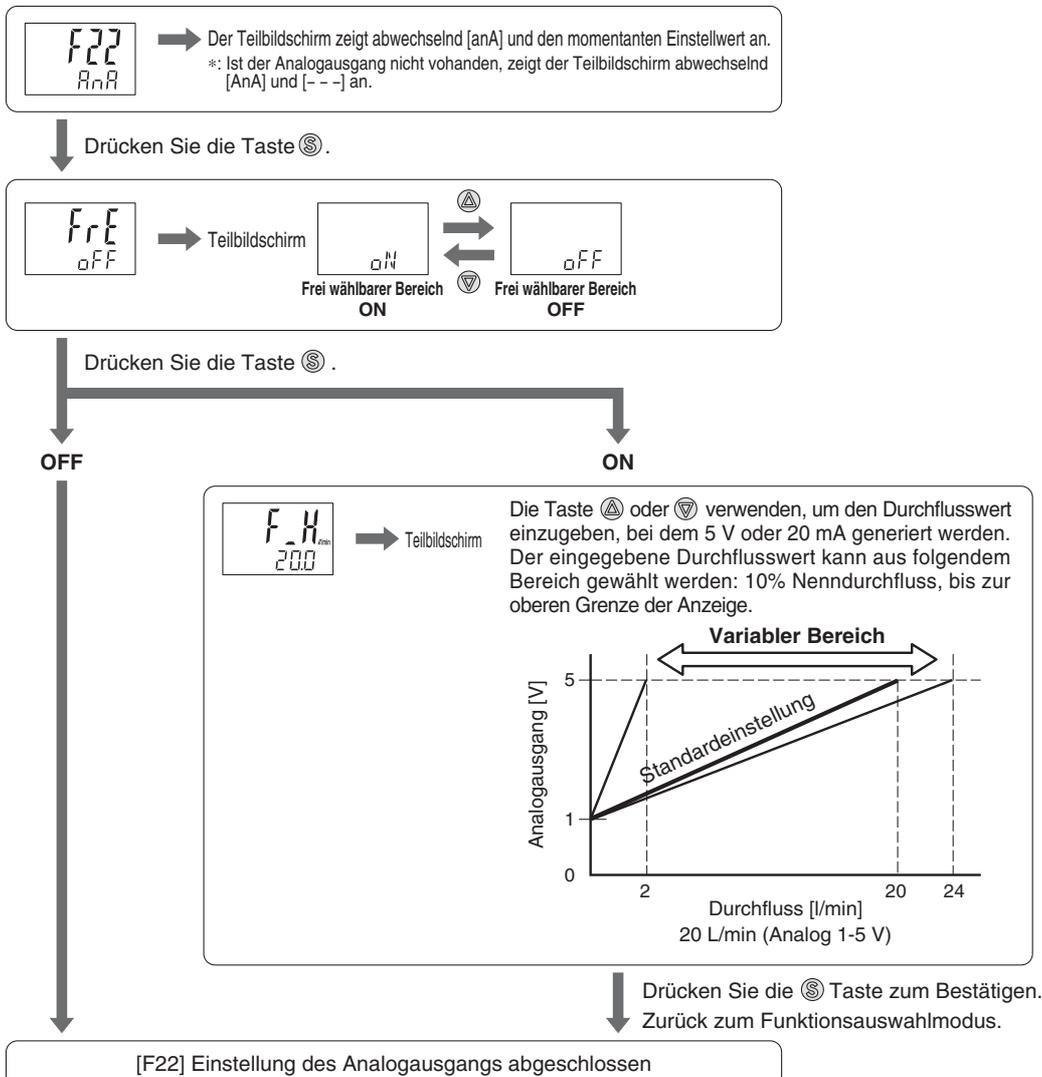
Verhindert Bedienfehler wie die versehentliche Änderung von Einstellwerten.

## ■ [F22] Einstellung des Analogausgangs

Diese Funktion kann nur verwendet werden, wenn der optionale Analogeingang vorhanden ist. Der Durchflusswert, der die Ausgangsspannung (= 5 V) oder den Ausgangsstrom (= 20 mA) auf der breiten Seite des Analogausgangs generiert, kann verändert werden.

<Betrieb>

Die Taste oder im Funktionsauswahlmodus drücken, um [F22] am Hauptbildschirm anzuzeigen.



## ■ Fehleranzeigefunktion

Wenn ein Ausfall oder eine Unregelmäßigkeit auftritt, werden Ursprung und Ursache angezeigt.

Anzeige	Beschreibung	Inhalt	Abhilfemaßnahme
Er1	OUT1 Überstromfehler	Ein Laststrom von mehrmals 80 mA wird dem Schaltausgang (OUT1) zugeführt.	Die Ursache des Überstroms beheben, indem Sie die Spannungsversorgung aus- und wieder einschalten.
Er2	OUT2 Überstromfehler	Ein Laststrom von mehrmals 80 mA wird dem Schaltausgang (OUT2) zugeführt.	
HHH	Fehler wegen zu hohem momentanen Durchfluss:	Der Durchfluss hat den Durchfluss-Anzeigebereich überschritten.	Senken Sie den Durchfluss.
LLL	Fehler inverser Durchfluss	Der Durchfluss verläuft entgegen der eingestellten Flussrichtung.	Ändern Sie die Einstellung der Durchflussrichtung.
9999999999 (Zeigt abwechselnd [999] und [999999] an)	Fehler wegen zu hohem summierten Durchfluss	Der Durchfluss hat den summierten Durchflussbereich überschritten.	Den summierten Durchfluss zurücksetzen. (Dieser Fehler ist unwichtig, wenn kein summierter Durchfluss verwendet wird.)
Er0	Systemfehler	Wird bei einem internen Fehler angezeigt.	Die Spannungsversorgung aus- und wieder einschalten. Bitte setzen Sie sich zwecks Fehlersuche mit SMC in Verbindung, wenn der Fehler nicht behoben werden kann.
Er4			
Er6			
Er8			
Er10	Sensorstörung	Versorgungsspannung ist höher als $24\text{ V} \pm 10\%$ .	Versorgungsspannung prüfen und die Spannungsversorgung aus- und wieder einschalten.



# Serie LFE

## Produktspezifische Sicherheitshinweise 1

Vor der Inbetriebnahme durchlesen. Sicherheitshinweise finden Sie auf der Umschlagseite, unter "Sicherheitshinweise zum Umgang mit SMC-Produkten" (M-E03-3) und in der jeweiligen Bedienungsanleitung unter den Sicherheitshinweisen für Durchflussmesser. Diese können Sie von unserer Webseite <http://www.smc.de/> herunterladen.

### Konstruktion und Auswahl

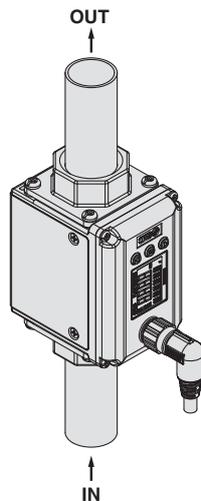
#### ⚠️ Warnung

1. Beachten Sie die technischen Daten, da das verwendete Medium je nach Produkt verschieden ist.

Die Schalter sind nicht explosionsicher gebaut. Um mögliche Brandgefahren zu vermeiden, verwenden Sie diese Schalter nicht mit entflammaren Flüssigkeiten oder Gasen.

2. Konstruieren Sie das System so, dass die Durchflusswege ständig mit Medium gefüllt sind.

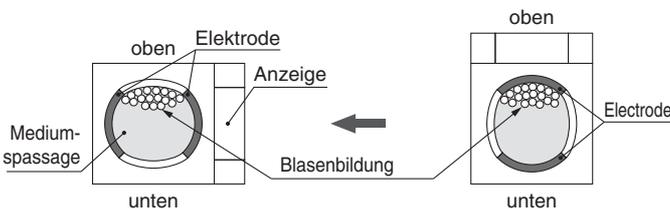
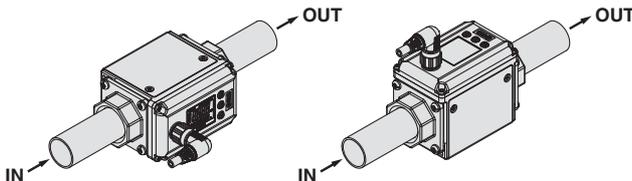
Wird das Produkt ohne gefüllte Durchflusswege verwendet, wird kein korrektes Erkennungssignal von den Elektroden ausgegeben und eine korrekte Messung ist unmöglich. Insbesondere bei der vertikalen Montage muss Flüssigkeit von unten nach oben eingefüllt werden, denn bei einer Befüllung von oben können sich Blasen bilden, die einen Betriebsausfall bewirken können.



Wird das Produkt senkrecht montiert, muss die Anzeige vertikal zum Boden verlaufen, damit keine Blasen entstehen.

Einbaulage: ○

Einbaulage: ✕



Nicht anfällig für Blasenbildung

Anfällig für Blasenbildung

### Montage

#### ⚠️ Warnung

1. Leitungsanschluss und Metallteil des Gehäuses sind an DC (-) / der blauen Leitung geerdet.

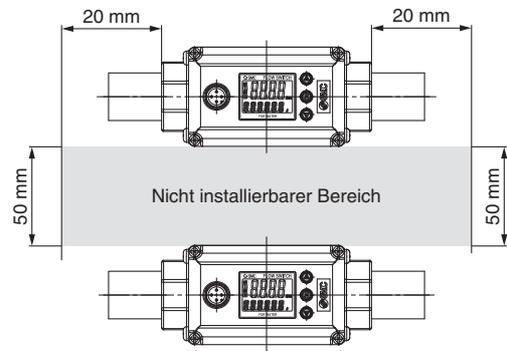
Verwenden Sie keine Spannungsversorgung mit positiver Erde.

2. Vermeiden Sie Leitungen bei denen sich die Leitungsgröße auf der IN-Seite des Schalters plötzlich ändert.

Wird die Leitungsgröße abrupt reduziert oder befindet sich eine Drossel auf der IN-Seite, z. B. ein Ventil, wird die Verteilung der Flüssigkeitsgeschwindigkeit in der Leitung gestört, was eine ungenaue Messung zur Folge hat. Deshalb sollte oben genannte Leitung an die OUT-Seite angeschlossen werden.

Wird die OUT-Seite geöffnet oder ist der Durchfluss zu hoch, können Hohlräume entstehen, die womöglich zu ungenauen Messungen führen. Als Gegenmaßnahme können die Hohlräume reduziert werden, und zwar durch Erhöhung des Mediendrucks. Treffen Sie Vorkehrungen wie die Anbringung einer Drossel an der OUT-Seite des Schalters und vergewissern Sie sich vor der Handhabung, dass keine Fehlfunktion vorliegt. Ist die Öffnung auf der OUT-Seite zum Bedienen der Pumpe vollständig geschlossen, könnte der Schalter aufgrund der Pulsierung (Druckschwankung) nicht richtig funktionieren. Achten Sie vor dem Einsatz darauf, dass keine Fehlfunktion vorliegt.

3. Bei Einsatz mehrerer parallel geschalteter Sensoren müssen diese außerhalb des Bereichs montiert werden, wie nachfolgend abgebildet. (Nicht installierbarer Bereich.) Wird das Produkt in einem Bereich montiert, in dem die Installation verboten ist, leidet die Genauigkeit.



4. Achten Sie darauf, dass der elektrische Eingang für das Anschlusskabel mit M12-Stecker nicht rotiert und nur auf eine Eingangsrichtung begrenzt ist.



# Serie LFE

## Produktspezifische Sicherheitshinweise 2

Vor der Inbetriebnahme durchlesen. Sicherheitshinweise finden Sie auf der Umschlagseite, unter "Sicherheitshinweise zum Umgang mit SMC-Produkten" (M-E03-3) und in der jeweiligen Bedienungsanleitung unter den Sicherheitshinweisen für Durchflussmesser. Diese können Sie von unserer Webseite <http://www.smc.de/> herunterladen.

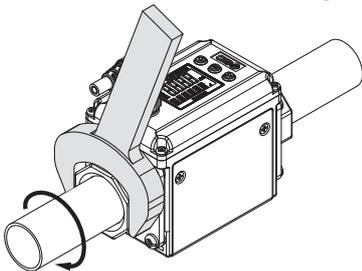
### Montage

#### Achtung

1. Bei Anschluss der Leitung an den Schalter, Schalter nicht drehen. Setzen Sie einen Schraubenschlüssel am Metallteil des Leitungsanschlusses an, um das Fitting zu drehen.

Wenn Sie den Schraubenschlüssel an anderen Teilen ansetzen, kann das Produkt beschädigt werden.

Achten Sie besonders darauf, dass der Schraubenschlüssel den M12-Stecker nicht beschädigt.



#### Schlüsselweite

3/8	24 mm
1/2	28 mm
3/4	35 mm
1	41 mm

Siehe Anzugsmoment in der rechten Tabelle zwecks Anschluss von Stahlleitungen.

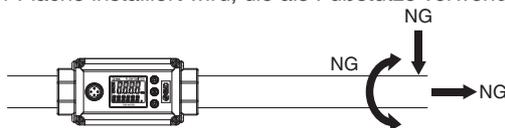
Ein geringeres Anzugsmoment als in der Tabelle rechts vorgegeben führt zu Medienleckage.

Zwecks Montage handelsüblicher Fittings, siehe jeweils angegebene Anzugsdrehmomente.

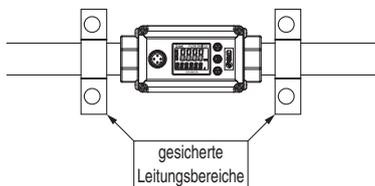
Gewinde-Nenngröße	korrektes Anzugsdrehmoment (N·m)
Rc (NPT) 3/8	22 bis 24
Rc (NPT) 1/2	28 bis 30
Rc (NPT) 3/4	28 bis 30
Rc (NPT) 1	36 bis 38

2. Das Produktgehäuse ist aus Kunststoff. Das Produkt beim Leitungsanschluss keinen direkten Zug-, Vibrations- oder Stoßeinwirkungen aussetzen, da andernfalls Fehlfunktionen, Schäden oder Wasserleckage die Folge sein können.

Dabei besonders darauf achten, dass das Produkt nicht auf einer Fläche installiert wird, die als Fußstütze verwendet wird.



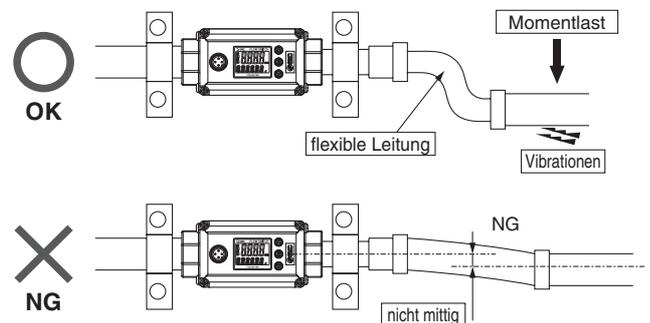
3. Die vorderen und hinteren Leitungen so nahe wie möglich am Produkt sichern, um direkte Zug-, Vibrations- und Stoßbelastungen auf das Produkt zu vermeiden.



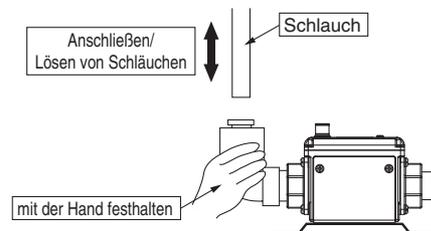
4. Wenn die Einwirkung von Zug-, Vibrations- und Stoßbelastungen auf das Produkt nicht verhindert werden kann, müssen die einzelnen Leitungen an mehreren Positionen gesichert werden.

5. Bei Leitungen aus nicht flexiblem Material, z. B. aus Stahl, kann es leicht zu übermäßigen Momentbelastungen und zur Übertragung von Schwingungen kommen. Derartige Probleme lassen sich durch den Einsatz von flexiblen Schläuchen für die Verbindungen zwischen den Stahlrohren und dem Produkt vermeiden.

Insbesondere dann, wenn die Leitungen nicht mittig am Produkt angeordnet sind, wirken Lasten noch lange nach den Anschlussarbeiten auf die Leitungen. Dies kann Fehlfunktionen, Schäden oder Wasserleckage zur Folge haben.



6. Bei Verwendung einer Steckverbindung, diese mit der Hand festhalten, damit die Last, die beim Anschließen/Lösen des Schlauchs entsteht, nicht direkt auf das Produkt wirkt.



7. Der gerade Leitungsabschnitt auf der Primärseite des Produkts muss min. das 5-fache (5D) der Leitungsgröße betragen, um eine stabile Messung zu gewährleisten (siehe Seite 4.).

8. Der Betriebsdruckbereich und der Betriebstemperaturbereich des Produkts sind je nach Betriebsbedingungen unterschiedlich. Der Druck und die Temperatur des Mediums müssen während des Betriebs innerhalb der jeweils genannten zulässigen Bereiche liegen (siehe Seite 4.).



# Serie LFE

## Produktspezifische Sicherheitshinweise 3

Vor der Inbetriebnahme durchlesen. Sicherheitshinweise finden Sie auf der Umschlagseite, unter "Sicherheitshinweise zum Umgang mit SMC-Produkten" (M-E03-3) und in der jeweiligen Bedienungsanleitung unter den Sicherheitshinweisen für Durchflussmesser. Diese können Sie von unserer Webseite <http://www.smc.de/> herunterladen.

### Sicherheitshinweise zum Betrieb

#### Warnung

1. Die Produkttemperatur steigt an, wenn heiße Flüssigkeit verwendet wird. Seien Sie vorsichtig, denn es besteht Verbrennungsgefahr, wenn Sie das Ventil direkt berühren.
2. Schutzart gilt für dieses Produkt mit Anschlusskabel mit M12-Stecker. Seien Sie vorsichtig, wenn Sie das Produkt ohne Stecker berühren.

### Betriebsumgebungen

#### Warnung

1. Setzen Sie das Produkt nicht in der Umgebung von explosiven Gasen ein.  
Der Schalter ist nicht explosionssicher aufgebaut. Wird er in einer Umgebung eingesetzt, in der explosive Gase verwendet werden, könnte das eine Explosionskatastrophe zur Folge haben. Verwenden Sie ihn also niemals in solchen Umgebungen.
2. Beachten Sie den Medien- und Umgebungstemperaturbereich.  
Der Betriebsmedientemperaturbereich liegt bei 0 bis 85°C und der Umgebungstemperaturbereich bei 0 bis 50°C. Ergreifen Sie Maßnahmen, um ein Gefrieren von Feuchtigkeit in Leitungen zu verhindern. Wenn sie ihn bei Temperaturen von 5°C oder weniger betreiben, könnte das Produkt beschädigt werden und Fehlfunktionen zur Folge haben. Selbst wenn die Umgebungstemperatur innerhalb des angegebenen Bereichs liegt, darf das Produkt nicht an Orten mit plötzlichen Temperaturschwankungen eingesetzt werden.
3. Ist die Medientemperatur geringer als die Umgebungstemperatur, findet eine Kondensation statt, die das Produkt beschädigen oder Fehlfunktionen bewirken kann.

### Wartung

#### Warnung

1. Vorsichtsmassnahmen für den Einsatz in Verriegelungsschaltkreisen.  
Sehen Sie ein mehrfach abgesichertes Verriegelungssystem vor, um Probleme und Fehlfunktionen zu vermeiden, falls der Schalter ausfällt. Überprüfen Sie regelmäßig die Funktionstüchtigkeit des Schalters sowie der Verriegelung.

### Medium

#### Warnung

1. Kontrollieren Sie vor dem Einlassen des Mediums die Regler und Durchfluss-Einstellventile.

Zu hoher Druck oder ein zu hohes Durchflussvolumen können die Sensoreinheit beschädigen.

#### Achtung

1. Benutzen Sie Flüssigkeiten mit einer elektrischen Leitfähigkeit von 5 µS/cm oder mehr.

Achten Sie darauf, dass das Produkt nicht mit Flüssigkeiten niedriger Leitfähigkeit verwendet werden kann. Das Produkt kann nicht für stromleitende Flüssigkeiten verwendet werden, wie Deionat (reines Wasser) und Öl.

#### Liste verwendbarer Medien

Beschreibung der Substanz	Berechnung	Anm.
Wasser	○	Elektrische Leitfähigkeit von Leitungswasser: 100 bis 200 µS/cm
Deionisiertes Wasser (reines Wasser)	×	Die elektrische Leitfähigkeit ist zu gering
Wasserlösliches Kühlmittel	○	Wenn das Verhältnis von Wasser mind. 50% ist
Öl	×	Die elektrische Leitfähigkeit ist zu gering
Kühlmittel auf Ölbasis	×	Die elektrische Leitfähigkeit ist zu gering
Meerwasser	×	Hat eine korrosive Wirkung auf das Produkt
GALDEN®	×	Die elektrische Leitfähigkeit ist zu gering
Fluorinert™	×	Die elektrische Leitfähigkeit ist zu gering

\* Nutzen Sie die Liste verwendbarer Medien als Richtlinie. ○: Akzeptabel ×: Inakzeptabel

Die elektrische Leitfähigkeit ist eine Maßzahl, die angibt wie leicht elektrischer Strom fließt.

2. Bleibt Isoliermaterial in den Leitungen stecken, könnte das einen Fehler verursachen.

Entfernen Sie steckengebliebene Fremdkörper mit einer Bürste aus den Leitungen, damit interne Gummileitungen nicht beschädigt werden.

3. Bleibt leitfähiges Material wie Metall an der gesamten Oberfläche der Leitung hängen, könnte der Schalter ausfallen.

Entfernen Sie Fremdkörper wie oben erläutert.

4. Wird die Flüssigkeit gemessen, während ein Ableitstrom innerhalb der Flüssigkeit fließt, könnte der Schalter nicht richtig funktionieren.

Erdableitstrom von Ausrüstungen rund um den Schalter, wie Arbeitsstrom aufgrund von Erdungsfehlern sollte nicht in das Medium fließen, das gemessen werden soll.



## Produktspezifische Sicherheitshinweise 4

Vor der Inbetriebnahme durchlesen. Sicherheitshinweise finden Sie auf der Umschlagseite, unter "Sicherheitshinweise zum Umgang mit SMC-Produkten" (M-E03-3) und in der jeweiligen Bedienungsanleitung unter den Sicherheitshinweisen für Durchflussmesser. Diese können Sie von unserer Webseite <http://www.smc.de/> herunterladen.

### Sonstige

#### ⚠️ Warnung

1. Nach dem Einschalten bleibt der Ausgang des Schalters aus, und eine Meldung wird angezeigt (ca. 3 s). Beginnen Sie mit der Messung also erst nachdem ein Wert angezeigt wird.
2. Nehmen Sie nur dann Einstellungen vor, wenn die Steuersysteme ausgeschaltet sind.
3. Bringen Sie den Schalter nicht in die Nähe von starken Magneten und Magnetfeldern, um eine Fehlfunktion des Schalters zu verhindern.

### Einstelldurchflussbereich und Nenndurchflussbereich

#### ⚠️ Achtung

Stellen Sie den Durchfluss auf einen Wert innerhalb des Nenndurchflussbereichs ein.

Der eingestellte Durchflussbereich entspricht dem einstellbaren Durchflussbereich.

Der Nenndurchfluss ist der Durchflussbereich, der die Produktspezifikationen des Sensors erfüllt (wie Genauigkeit, Wiederholgenauigkeit).

Es können Werte außerhalb des Nenndurchflussbereichs eingestellt werden, solange sie sich innerhalb des Einstelldurchflussbereichs befinden. Allerdings werden die in den technischen Daten genannten Funktionen und Leistungen dann nicht garantiert.

Sensor	Durchfluss							
	0.5 L/min	2 L/min	5 L/min	10 L/min	20 L/min	50 L/min	100 L/min	200 L/min
LFE1	0.5 L/min				20 L/min			
	0.4 L/min				24 L/min			
	0.4 L/min				24 L/min			
LFE2		2.5 L/min					100 L/min	
		2 L/min					120 L/min	
		2 L/min					120 L/min	
LFE3			5 L/min					200 L/min
			4 L/min					240 L/min
			4 L/min					240 L/min

Nenndurchfluss  
 Durchfluss-Anzeigebereich  
 Einstelldurchflussbereich



## **Sicherheitshinweise**

Diese Sicherheitshinweise sollen vor gefährlichen Situationen und/oder Sachschäden schützen. In den Hinweisen wird die Schwere der potentiellen Gefahren durch die Gefahrenworte "**Achtung**", "**Warnung**" oder "**Gefahr**" bezeichnet. Diese wichtigen Sicherheitshinweise müssen zusammen mit internationalen Standards (ISO/IEC)\*1) und anderen Sicherheitsvorschriften beachtet werden.

-  **Achtung:** **Achtung** verweist auf eine Gefahr mit geringem Risiko, die leichte bis mittelschwere Verletzungen zur Folge haben kann, wenn sie nicht verhindert wird.
-  **Warnung:** **Warnung** verweist auf eine Gefahr mit mittlerem Risiko, die schwere Verletzungen oder den Tod zur Folge haben kann, wenn sie nicht verhindert wird.
-  **Gefahr:** **Gefahr** verweist auf eine Gefahr mit hohem Risiko, die schwere Verletzungen oder den Tod zur Folge hat, wenn sie nicht verhindert wird.

- \*1) ISO 4414: Fluidtechnik – Ausführungsrichtlinien Pneumatik
- ISO 4413: Fluidtechnik – Ausführungsrichtlinien Hydraulik
- IEC 60204-1: Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen (Teil 1: Allgemeine Anforderungen)
- ISO 10218-1: Industrieroboter - Sicherheitsanforderungen usw.

### **Warnung**

#### **1. Verantwortlich für die Kompatibilität des Produktes ist die Person, die das System erstellt oder dessen Spezifikation festlegt.**

Da das hier aufgeführte Produkt unter verschiedenen Betriebsbedingungen eingesetzt wird, darf die Entscheidung über dessen Eignung für einen bestimmten Anwendungsfall erst nach genauer Analyse und/oder Tests erfolgen, mit denen die Erfüllung der spezifischen Anforderungen überprüft wird. Die Erfüllung der zu erwartenden Leistung sowie die Gewährleistung der Sicherheit liegen in der Verantwortung der Person, die die Systemkompatibilität festgestellt hat. Diese Person muss anhand der neuesten Kataloginformation ständig die Eignung aller angegebenen Teile überprüfen und dabei im Zuge der Systemkonfiguration alle Möglichkeiten eines Geräteausfalls ausreichend berücksichtigen.

#### **2. Maschinen und Anlagen dürfen nur von entsprechend geschultem Personal betrieben werden.**

Das hier angegebene Produkt kann bei unsachgemäßer Handhabung gefährlich sein. Montage-, Inbetriebnahme- und Reparaturarbeiten an Maschinen und Anlagen, einschließlich der Produkte von SMC, dürfen nur von entsprechend geschultem und erfahrenem Personal vorgenommen werden.

#### **3. Wartungsarbeiten an Maschinen und Anlagen oder der Ausbau einzelner Komponenten dürfen erst dann vorgenommen werden, wenn die Sicherheit gewährleistet ist.**

1. Inspektions- und Wartungsarbeiten an Maschinen und Anlagen dürfen erst dann ausgeführt werden, wenn alle Maßnahmen überprüft wurden, die ein Herunterfallen oder unvorhergesehene Bewegungen des angetriebenen Objekts verhindern.
2. Soll das Produkt entfernt werden, überprüfen Sie zunächst die Einhaltung der oben genannten Sicherheitshinweise. Unterbrechen Sie dann die Druckluftversorgung aller betreffenden Komponenten. Lesen Sie die produktspezifischen Sicherheitshinweise aller relevanten Produkte sorgfältig.
3. Vor dem erneuten Start der Maschine bzw. Anlage sind Maßnahmen zu treffen, um unvorhergesehene Bewegungen des Produktes oder Fehlfunktionen zu verhindern.

#### **4. Bitte wenden Sie sich an SMC und treffen Sie geeignete Sicherheitsvorkehrungen, wenn das Produkt unter einer der folgenden Bedingungen eingesetzt werden soll:**

1. Einsatz- bzw. Umgebungsbedingungen, die von den angegebenen technischen Daten abweichen, oder Nutzung des Produktes im Freien oder unter direkter Sonneneinstrahlung.

### **Warnung**

2. Einbau innerhalb von Maschinen und Anlagen, die in Verbindung mit Kernenergie, Eisenbahnen, Luft- und Raumfahrttechnik, Schiffen, Kraftfahrzeugen, militärischen Einrichtungen, Verbrennungsanlagen, medizinischen Geräten oder Freizeitgeräten eingesetzt werden oder mit Lebensmitteln und Getränken, Notausschaltkreisen, Kupplungs- und Bremsschaltkreisen in Stanz- und Pressanwendungen, Sicherheitsausrüstungen oder anderen Anwendungen in Kontakt kommen, die nicht für die in diesem Katalog aufgeführten technischen Daten geeignet sind.
3. Anwendungen, bei denen die Möglichkeit von Schäden an Personen, Sachwerten oder Tieren besteht und die eine besondere Sicherheitsanalyse verlangen.
4. Verwendung in Verriegelungssystemen, die ein doppeltes Verriegelungssystem mit mechanischer Schutzfunktion zum Schutz vor Ausfällen und eine regelmäßige Funktionsprüfung erfordern.

### **Achtung**

#### **1. Das Produkt wurde für die Verwendung in der Fertigungsindustrie konzipiert.**

Das hier beschriebene Produkt wurde für die friedliche Nutzung in Fertigungsunternehmen entwickelt.

Wenn Sie das Produkt in anderen Wirtschaftszweigen verwenden möchten, müssen Sie SMC vorher informieren und bei Bedarf entsprechende technische Daten zur Verfügung stellen. Wenden Sie sich bei Fragen bitte an die nächstgelegene Vertriebsniederlassung.

## **Einhaltung von Vorschriften**

Das Produkt unterliegt den folgenden Bestimmungen zur „Einhaltung von Vorschriften“. Lesen Sie diese Punkte durch und erklären Sie Ihr Einverständnis, bevor Sie das Produkt verwenden.

### **Einhaltung von Vorschriften**

1. Die Verwendung von SMC-Produkten in Fertigungsmaschinen von Herstellern von Massenvernichtungswaffen oder sonstigen Waffen ist strengstens untersagt.
2. Der Export von SMC-Produkten oder -Technologie von einem Land in ein anderes hat nach den an der Transaktion beteiligten Ländern geltenden Sicherheitsvorschriften und -normen zu erfolgen. Vor dem internationalen Versand eines jeglichen SMC-Produktes ist sicherzustellen, dass alle nationalen Vorschriften in Bezug auf den Export bekannt sind und befolgt werden.



### **SMC Corporation (Europe)**

Austria	☎+43 (0)2262622800	www.smc.at	office@smc.at
Belgium	☎+32 (0)33551464	www.smcpnematics.be	info@smcpnematics.be
Bulgaria	☎+359 (0)2807670	www.smc.bg	office@smc.bg
Croatia	☎+385 (0)13707288	www.smc.hr	office@smc.hr
Czech Republic	☎+420 541424611	www.smc.cz	office@smc.cz
Denmark	☎+45 70252900	www.smc.dk.com	smc@smcdk.com
Estonia	☎+372 6510370	www.smcpnematics.ee	smc@smcpnematics.ee
Finland	☎+358 207513513	www.smc.fi	smcfin@smc.fi
France	☎+33 (0)164761000	www.smc-france.fr	promotion@smc-france.fr
Germany	☎+49 (0)61034020	www.smc.de	info@smc.de
Greece	☎+30 210 2717265	www.smcHELLAS.gr	sales@smcHELLAS.gr
Hungary	☎+36 23511390	www.smc.hu	office@smc.hu
Ireland	☎+353 (0)14039000	www.smcpnematics.ie	sales@smcpnematics.ie
Italy	☎+39 0292711	www.smcitalia.it	mailbox@smcitalia.it
Latvia	☎+371 67817700	www.smc.lv	info@smclv.lv

Lithuania	☎+370 5 2308118	www.smclt.lt	info@smclt.lt
Netherlands	☎+31 (0)205318888	www.smcpnematics.nl	info@smcpnematics.nl
Norway	☎+47 67129020	www.smc-norge.no	post@smc-norge.no
Poland	☎+48 (0)222119616	www.smc.pl	office@smc.pl
Portugal	☎+351 226166570	www.smc.eu	postpt@smc.smces.es
Romania	☎+40 213205111	www.smcromania.ro	smcromania@smcromania.ro
Russia	☎+7 8127185445	www.smc-pneumatik.ru	info@smc-pneumatik.ru
Slovakia	☎+421 (0)413213212	www.smc.sk	office@smc.sk
Slovenia	☎+386 (0)73885412	www.smc.si	office@smc.si
Spain	☎+34 902184100	www.smc.eu	post@smc.smces.es
Sweden	☎+46 (0)86031200	www.smc.nu	post@smc.nu
Switzerland	☎+41 (0)523963131	www.smc.ch	info@smc.ch
Turkey	☎+90 212 489 0 440	www.smcpnomatik.com.tr	info@smcpnomatik.com.tr
UK	☎+44 (0)845 121 5122	www.smcpnematics.co.uk	sales@smcpnematics.co.uk