

# Prozesspumpe

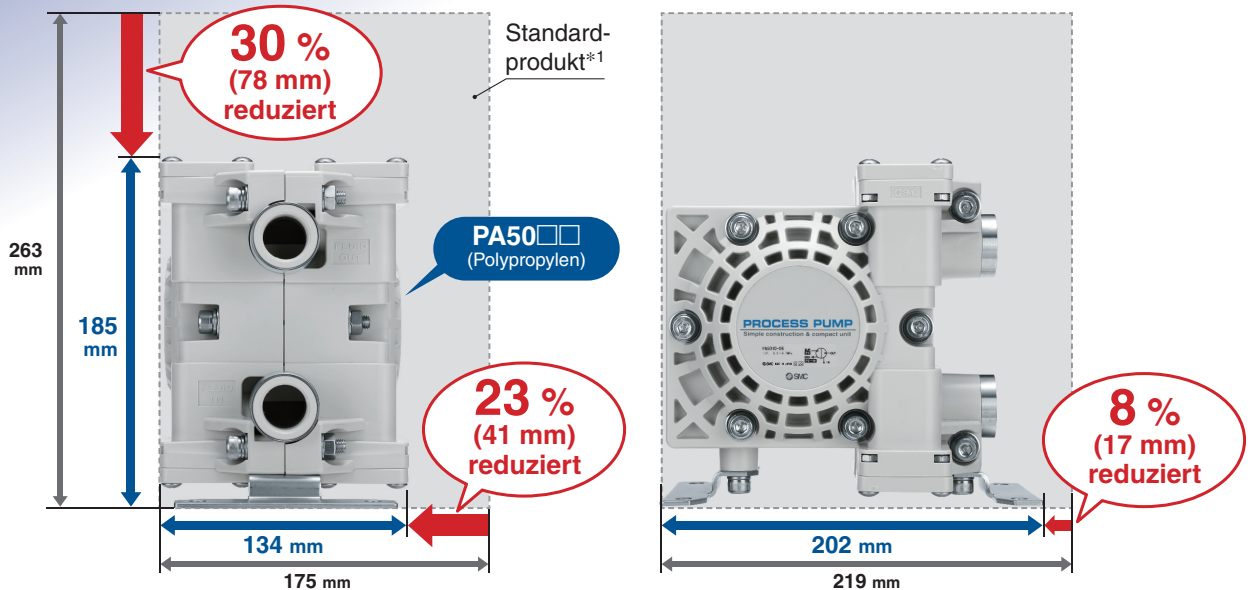
RoHS **Neu**

Automatisch gesteuerte Ausführung / pneumatisch gesteuerte Ausführung

Jetzt mit größerer Fördermenge in kompakter, energiesparender, Polypropylen (PP) Ausführung! Gehäusematerial

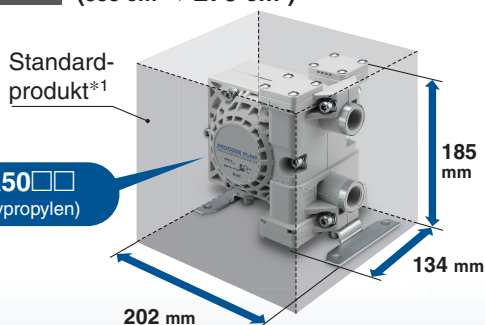
**Kompakte Ausführung**

Höhe **185 mm** x Breite **134 mm** x Tiefe **202 mm**



Volumen **50 % reduziert**  
(10000 cm<sup>3</sup> → 5000 cm<sup>3</sup>)

Installationsbereich **30 % reduziert**  
(383 cm<sup>2</sup> → 270 cm<sup>2</sup>)



## Fördermenge [l/min]

Hersteller	Anschlussgröße	Fördermenge [l/min]
SMC	3/4"	63
	1/2"	53
Standardprodukt*1	1/2"	50

26 % erhöht

6 % erhöht

## Druckluftverbrauch [l/min (ANR)]

Fördermenge 45 l/min

Hersteller	Anschlussgröße	Durchfluß
SMC	3/4"	170
	1/2"	230
Standardprodukt*1	1/2"	360

53 % reduziert

36 % reduziert

\*1 Standard-Anschlussgröße von 1/2", entspricht einer gängigen Anschlußgröße in großen Unternehmen im In- und Ausland

## Varianten

**Neu**






Serie **PA5000**



CAT.EUS100-137A-DE

## Medienberührende Materialien: Wählbar aus PP (Polypropylen), Aluminium oder rostfreiem Stahl

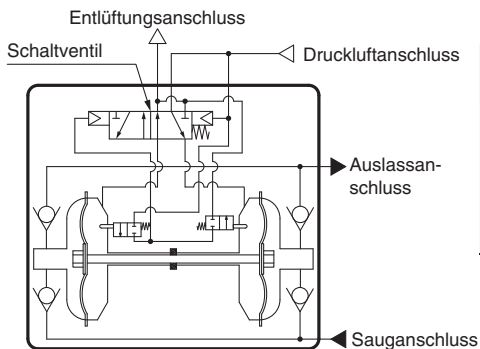
### Gehäusematerial

Gehäusematerial	Anschlussgröße	Fördermenge [l/min]	Membranmaterial
 Polypropylen (PP)	1/2"	5 bis 53	PTFE
	3/4"	5 bis 63	
 Aluminium (ADC12)	1/2"	5 bis 50	PTFE
	3/4"	5 bis 60	NBR
 Rostfreier Stahl (SCS14)	1/2"	5 bis 50	PTFE
	3/4"	5 bis 60	NBR

Materialien mit Flüssigkeitskontakt: Aluminium ist für Öle, rostfreier Stahl für Lösungsmittel und industrielles Wasser und Polypropylen für Wasser, Säuren und alkalische Flüssigkeiten geeignet.

## Verfügbar als automatisch gesteuerte und pneumatisch gesteuerte Ausführung

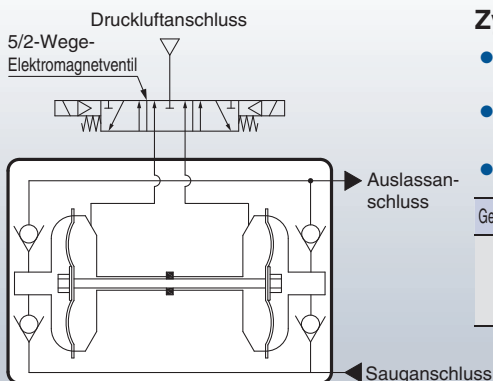
### Automatisch gesteuerte Ausführung



Geeignet für eine Vielzahl von Medien.

Gehäuseteile mit Medienkontakt	Anschlussgröße	Fördermenge [l/min]
Aluminium/ Rostfreier Stahl	1/2"	5 bis 50
	3/4"	5 bis 60
Polypropylen	1/2"	5 bis 53
	3/4"	5 bis 63

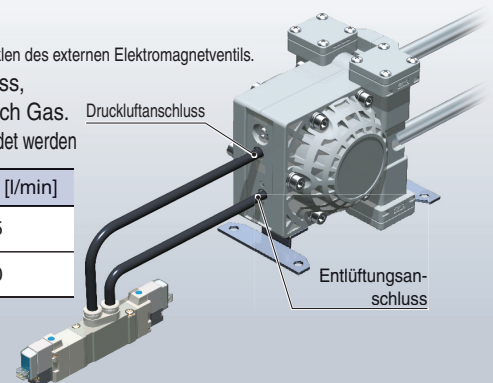
### Pneumatisch angesteuerte Ausführung




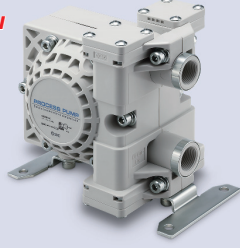


Die Steuerung mit externem Schaltventil ermöglicht einen konstanten Zyklusbetrieb.

- Einfache Steuerung der Saugleistung  
Einfache Steuerung des Durchflusses durch die EIN/AUS-Zyklen des externen Elektromagnetventils.
- Stabiler Betrieb, auch bei geringem Durchfluss, geringem Betriebsdruck oder bei Eintrag durch Gas.
- Kann auch bei wiederholtem Betriebsstillstand verwendet werden

Gehäuseteile mit Medienkontakt	Anschlussgröße	Fördermenge [l/min]
Aluminium/ Rostfreier Stahl/ Polypropylen	1/2"	1 bis 45
	3/4"	1 bis 50



## Geringes Gewicht

	<b>PA50□□</b> 	<b>PA51□□</b> 	<b>PA52□□</b> 
	Material Polypropylen (PP)	Aluminium (ADC12)	Rostfreier Stahl (SCS14)
Gewicht [kg]	<b>3,0</b>	<b>3,5</b>	<b>6,5</b>

## Hohe Abriebfestigkeit und geringe Partikelbildung

Keine gleitenden Teile für Bereiche mit Medienkontakt

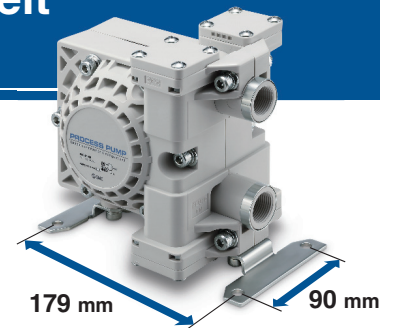
## Kein Vorfüllen der Saugleitung nötig durch Selbstansaugung

Entlüftet die Luft im Saugrohr für das Ansaugen von Flüssigkeit

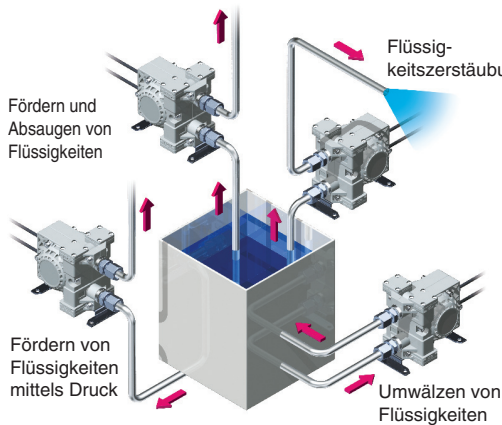
## Austauschbarkeit bleibt erhalten

Die Montageabstände für Aluminiummodelle (PA51□□) und Modelle aus rostfreiem Stahl (PA52□□) sind gleich.

\* Ohne Verrohrung



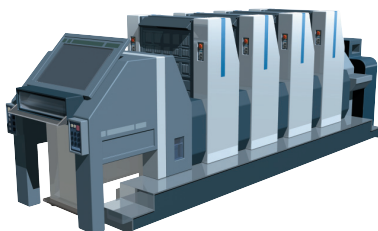
## Anwendungsbeispiele



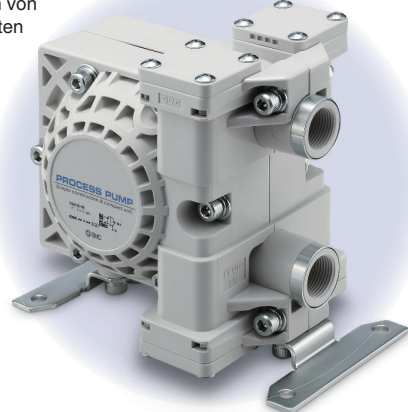
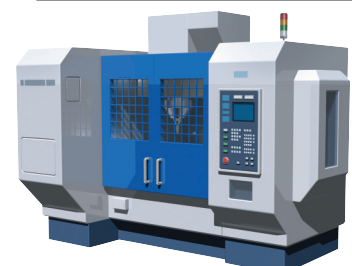
**Auto-Waschanlage**  
Förderung von Reinigungsmittel



**Druckmaschinen**  
Förderung von Reinigungsflüssigkeit für Druckköpfe



**Werkzeugmaschinen**  
Förderung von Kühlmittelflüssigkeit



# INHALT

## Prozesspumpe Automatisch/Pneumatisch gesteuerte Ausführung

Intern geschaltete Ausführung

Extern geschaltete Ausführung

### Serie PA5000



Bestellschlüssel .....	S. 4
Technische Daten .....	S. 5
Leistungskurve: Automatisch gesteuerte Ausführung .....	S. 6
Leistungskurve: Pneumatisch gesteuerte Ausführung .....	S. 8
Funktionsweise .....	S. 9
Verrohrung und Betrieb: Automatisch gesteuerte Ausführung .....	S. 10
Verrohrung und Betrieb: Pneumatisch gesteuerte Ausführung .....	S. 11
Abmessungen .....	S. 12
Technische Daten Sonderoptionen	
1. ATEX-konforme Produkte .....	S. 14
2. Mit Anschluss für Druckluftsteuerungs-Reset .....	S. 15
3. Mit Anschluss für Betriebszyklenzähler .....	S. 16
Verwendbare Medien .....	S. 17
Produktspezifische Sicherheitshinweise .....	S. 18

# Prozesspumpe

## Automatisch gesteuerte Ausführung (intern geschaltet)

## Pneumatisch gesteuerte Ausführung (extern geschaltet)

# Serie PA5000

RoHS

### Bestellschlüssel



Aluminium

Rostfreier Stahl

Polypropylen

PA 5 1 1 0 - 04 -

#### Medienberührendes Gehäusematerial

Symbol	Medienberührendes Gehäusematerial
1	ADC12 (Aluminium)
2	SCS14 (rostfreier Stahl)
0	PP (Polypropylen)

#### Option

Symbol	Option	Verwendbarer Antrieb	
		Automatisch betätigt	Pneumatisch betätigt
—	Nur Gehäuse	●	●
N	Mit Schalldämpfer*1	●	—

\*1 Für Entlüftung (AIR EXH): AN20-□02  
(für Gewindearten das Feld □ leer lassen oder N eingeben.)

#### Betätigung

Symbol	Betätigung
0	Automatisch betätigt
3	Pneumatisch betätigt

#### Anschlussgröße

Symbol	Anschlussgröße
04	1/2"
06	3/4"

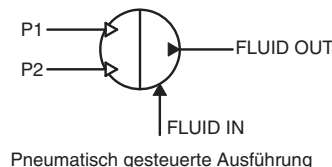
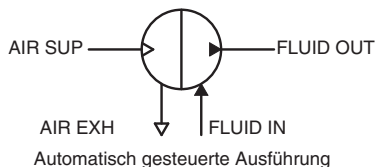
#### Gewindeart

Symbol	Ausführung	Verwendbares Gehäusematerial für medienberührende Teile		
		ADC12 (Aluminium)	SCS14 (Rostfreier Stahl)	PP (Polypropylen)
—	Rc	●	●	●
N	NPT	●	●	●
F	G	●	●	●
T	NPTF	●	●	—

#### Membranmaterial

Symbol	Betätigung	Gehäusematerial / Membranmaterial	Automatisch betätigt			Pneumatisch betätigt		
			ADC12 (Aluminium)	SCS14 (Rostfreier Stahl)	PP (Polypropylen)	ADC12 (Aluminium)	SCS14 (Rostfreier Stahl)	PP (Polypropylen)
1	PTFE		●	●	●	●	●	●
2	NBR		●	●	—	—	—	—

#### Symbol



#### Technische Daten Sonderoptionen (Siehe Seiten 14 bis 16 für Details.)

ATEX-konforme Produkte
Mit Anschluss für Druckluftsteuerungs-Reset*1
Mit Anschluss für Betriebszyklenzähler*1

\*1 Nur bei automatisch gesteuerte Ausführung

# Serie PA5000

## Technische Daten

- \* Alle Werte gelten für Normaltemperatur und bei Verwendung von Frischwasser als Fördermedium.
- \* Siehe Seite 9 für Ersatzteile.

### Automatisch gesteuerte Ausführung

Modell		PA5110-□04	PA5110-□06	PA5120-□04	PA5120-□06	PA5210-□04	PA5210-□06	PA5220-□04	PA5220-□06	PA5010-□04	PA5010-□06
<b>Funktionsweise</b>		Automatisch betätigt									
Anschluss- größe	Saug-/ Ausgangsleitung	Rc, NPT, G, NPTF Innengewinde								Rc, NPT, G Innengewinde	
	Pilot-Versorgungs-/ Entlüftungsanschluss	1/2"	3/4"	1/2"	3/4"	1/2"	3/4"	1/2"	3/4"	1/2"	3/4"
Material	Gehäuseteile mit Medienkontakt	ADC12				SCS14				PP	
	Membran	PTFE		NBR		PTFE		NBR		PTFE	
	Rückschlagventil	PTFE, PFA								PTFE, PP, PFA	
	Dichtungsmaterial	PTFE								FFKM	
<b>Medium</b>		Siehe verwendbare Medien auf Seite 17.									
<b>Fördermenge</b>		5 bis 50 l/min	5 bis 60 l/min	5 bis 50 l/min	5 bis 60 l/min	5 bis 50 l/min	5 bis 60 l/min	5 bis 50 l/min	5 bis 60 l/min	5 bis 53 l/min	5 bis 63 l/min
<b>Durchschn. Förderdruck</b>		0 bis 0,6 MPa									
<b>Pilotluftdruck</b>		0,2 bis 0,7 MPa									
<b>Luftverbrauch</b>		Beachten Sie die Durchflusskennlinien auf Seite 6.									
Saugförderhöhe*1	Trocken	Bis zu 2 m (bei trockener Pumpe)									
	Nass	Bis zu 6 m (bei ansaugender Pumpe)									
<b>Geräusch</b>		78 dB (A) oder niedriger (Option: mit Schalldämpfer, AN20)									
<b>Prüfdruck</b>		1,05 MPa									
<b>Membran-Lebensdauer*4</b>		50 Mio. Zyklen									
<b>Temperatur des Mediums</b>		0 bis 60 °C (kein Gefrieren)									
<b>Umgebungstemperatur</b>		0 bis 60 °C (kein Gefrieren)									
<b>Maximalviskosität</b>		5000 mPa·s									
<b>Empfohlene Betriebsfrequenz</b>		—									
<b>Empfohlener Cv-Faktor für Pilotluft-Elektromagnetventil*3</b>		—									
<b>Gewicht</b>		3,5 kg				6,5 kg				3,0 kg	
<b>Einbaurichtung</b>		Horizontal (mit Fuß an Unterseite)									
<b>Verpackung</b>		normale Betriebsumgebung									

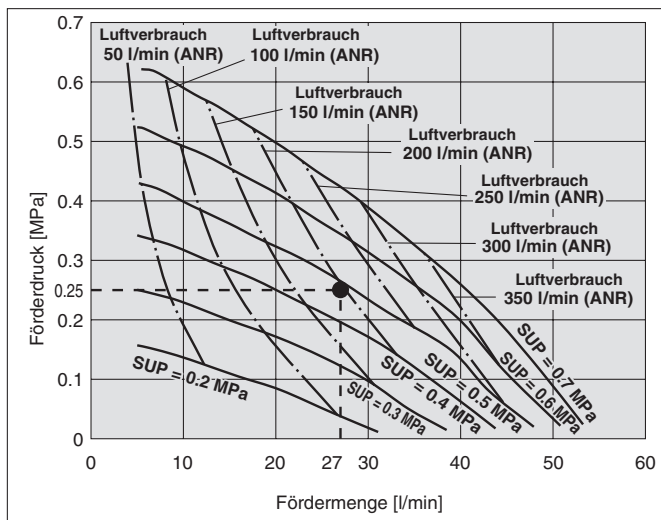
### Pneumatisch gesteuerte Ausführung

Modell		PA5113-□04	PA5113-□06	PA5213-□04	PA5213-□06	PA5013-□04	PA5013-□06
<b>Funktionsweise</b>		Pneumatisch betätigt					
Anschluss- größe	Saug-/ Ausgangsleitung	Rc, NPT, G, NPTF Innengewinde				Rc, NPT, G Innengewinde	
	Pilot-Versorgungs-/ Entlüftungsanschluss	1/2"	3/4"	1/2"	3/4"	1/2"	3/4"
Material	Gehäuseteile mit Medienkontakt	ADC12		SCS14		PP	
	Membran	PTFE					
	Rückschlagventil	PTFE, PFA				PTFE, PP, PFA	
	Dichtungsmaterial	PTFE				FFKM	
<b>Medium</b>		Siehe verwendbare Medien auf Seite 17.					
<b>Fördermenge</b>		1 bis 45 l/min	1 bis 50 l/min	1 bis 45 l/min	1 bis 50 l/min	1 bis 45 l/min	1 bis 50 l/min
<b>Durchschn. Förderdruck</b>		0 bis 0,4 MPa					
<b>Pilotluftdruck</b>		0,1 bis 0,5 MPa					
<b>Luftverbrauch</b>		Siehe Luftverbrauchsdiagramm auf Seite 8.					
Saugförderhöhe*1	Trocken	Bis zu 0,5 m (bei trockener Pumpe)					
	Nass	Bis zu 6 m (bei entlüfteter Pumpe)					
<b>Geräusch</b>		72 dB (A) oder weniger (ohne das Geräusch der Schnellentlüftung und des Elektromagnetventils)					
<b>Prüfdruck</b>		0,75 MPa					
<b>Membran-Lebensdauer*4</b>		50 Mio. Zyklen					
<b>Temperatur des Mediums</b>		0 bis 60 °C (kein Gefrieren)					
<b>Umgebungstemperatur</b>		0 bis 60 °C (kein Gefrieren)					
<b>Maximalviskosität</b>		5000 mPa·s					
<b>Empfohlene Betriebsfrequenz</b>		1 bis 7 Hz (je nach Bedingungen sind auch 0,2 bis 1 Hz möglich)*2					
<b>Empfohlener Cv-Faktor für Pilotluft-Elektromagnetventil*3</b>		0,45					
<b>Gewicht</b>		3,5 kg		6,5 kg		3,0 kg	
<b>Einbaurichtung</b>		Horizontal (mit Fuß an Unterseite)					
<b>Verpackung</b>		normale Betriebsumgebung					

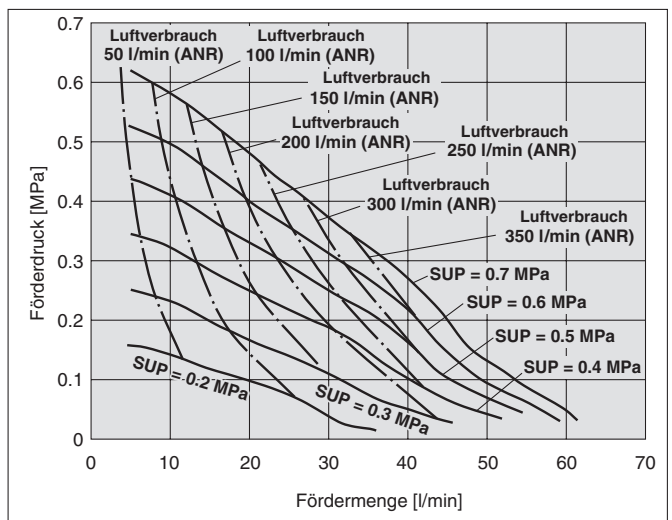
- \*1 Mit Zyklusfrequenz bei 2 Hz oder mehr
- \*2 Nach dem ersten Ansaugen von Flüssigkeit bei einer Betriebsfrequenz von 1 bis 7 Hz kann die Pumpe mit niedrigerer Zyklusfrequenz verwendet werden. Verwenden Sie eine geeignete Drossel am Auslassanschluss, wenn Störungen bei der Durchflussregelung auftreten.
- \*3 Bei einer geringen Betriebsfrequenz können auch Ventile mit niedrigem Cv-Faktor betrieben werden.
- \*4 Dies sind Richtwerte für Raumtemperatur und Frischwasser. Diese Werte werden nicht gewährleistet. Siehe Seite 20 für Details.

## Leistungskurve: Automatisch gesteuerte Ausführung

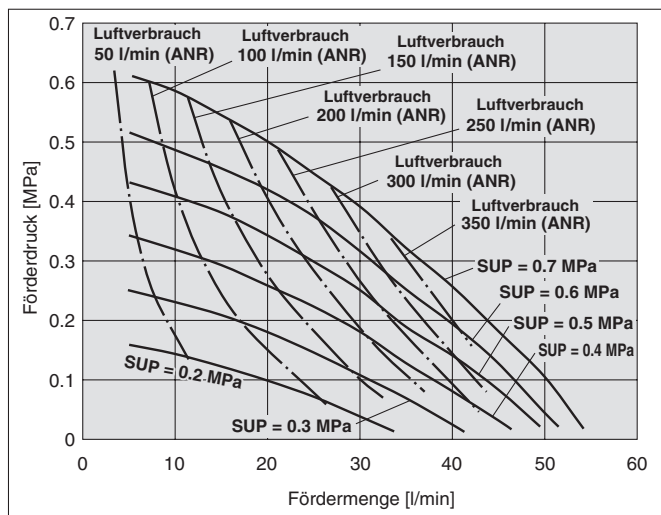
### PA5<sub>2</sub>□0-□04 Durchflusskennlinien



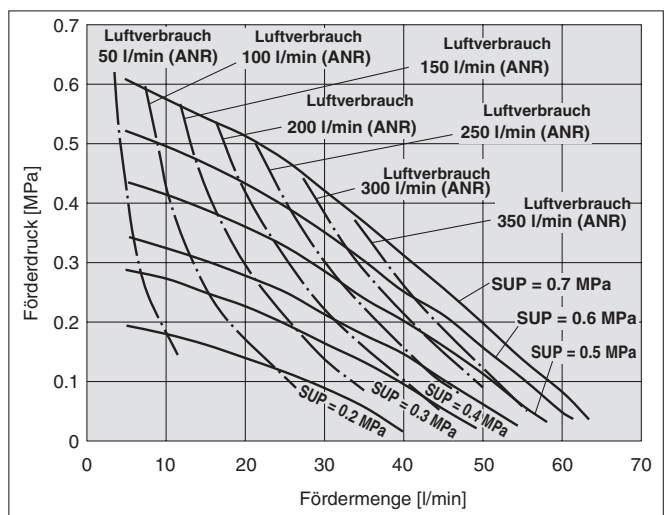
### PA5<sub>2</sub>□0-□06 Durchflusskennlinien



### PA5010-□04 Durchflusskennlinien



### PA5010-□06 Durchflusskennlinien



## Auswahl anhand des Diagramms für Durchfluss-Kennlinien (PA5□□0)

### Rechenbeispiel:

Ermitteln Sie den Pilotluftdruck und den Pilotluftverbrauch für eine Fördermenge von 27 l/min und einen Förderdruck von 0,25 mPa-s. [Das Fördermedium ist Frischwasser (Viskosität 1 mPa-s, spezifisches Gewicht 1,0).]

\* Wenn anstelle des Förderdrucks die Gesamtförderhöhe benötigt wird, entspricht ein Förderdruck von 0,1 MPa einer Gesamtförderhöhe von 10 m.

### Auswahlverfahren:

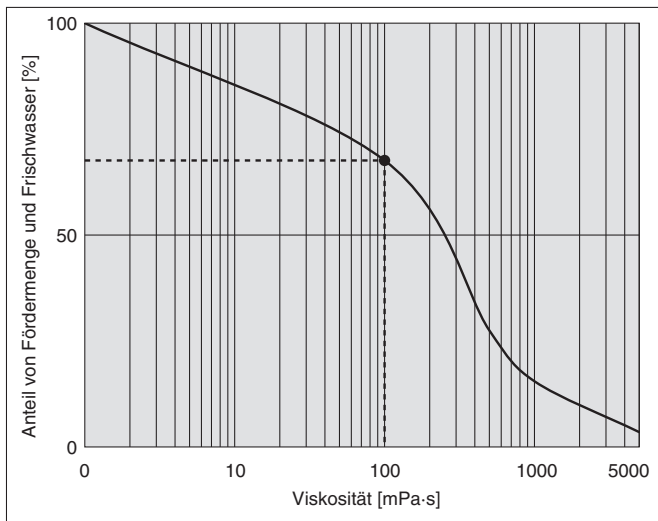
1. Bestimmen Sie den Schnittpunkt der senkrechten Linie der Fördermenge von 27 l/min und der Linie des Förderdrucks von 0,25 MPa.
2. Bestimmen Sie den Pilotluftdruck zu dem markierten Punkt. In diesem Fall liegt der Punkt zwischen den Fördermengen-Kennlinien (durchgehende Linien) der Druckluftversorgung = 0,4 MPa und der Druckluftversorgung = 0,5 MPa. Aufgrund der Proportionalität beider Kurven liegt der Pilotluftdruck für diesen Punkt bei ungefähr 0,49 MPa.
3. Bestimmen Sie als nächstes den Luftverbrauch. Der markierte Punkt liegt zwischen den Luftverbrauchskennlinien von 150 l/min (ANR) und 200 l/min (ANR). Aufgrund des proportionalen Verhältnisses beträgt der Luftverbrauch an dieser Stelle ca. 195 l/min (ANR).

### ⚠ Achtung

1. Diese Durchfluss-Kennlinien gelten für Frischwasser (Viskosität 1 mPa, relative Dichte 1,0).
2. Die Fördermenge variiert in Abhängigkeit von den Eigenschaften (Viskosität, relative Dichte) des Fördermediums sowie den Betriebsbedingungen (Förderhöhe, Förderstrecke) usw.
3. Verwenden Sie 0,75 kW pro 100 l/min Luftverbrauch als Richtwert für das Verhältnis des Druckluftverbrauchs zum Kompressor.

## Leistungskurve: Automatisch gesteuerte Ausführung

### Viskositäts-Kennlinie



### Auswahl aus dem Diagramm für Viskositäts-Kennlinien

#### Rechenbeispiel:

Ermitteln Sie den Pilotluftdruck und den Pilotluftverbrauch für eine Fördermenge von 12 l/min, einen Förderdruck von 0,25 MPa und eine Viskosität von 100 mPa·s.

#### Auswahlverfahren:

1. Ermitteln Sie zunächst den Anteil an Fördermenge für Frischwasser bei einer Viskosität von 100 mPa·s anhand des obigen Diagramms. Es ergibt sich ein Wert von 68 %.
2. Im Rechenbeispiel beträgt die Viskosität 100 mPa·s und die Fördermenge 12 l/min. Da die Fördermenge dieses Mediums 68 % der vergleichbaren Fördermenge für Frischwasser entspricht, ergibt sich aus dem Rechenschritt  $12 \text{ l/min} \div 0,68 = 17,6 \text{ l/min}$ , dass eine Fördermenge von 17,6 l/min für Frischwasser erforderlich ist.
3. Bestimmen Sie als letzten Schritt den Pilotluftdruck und den Pilotluftverbrauch gemäß den Durchfluss-Kennlinien.

### **⚠ Achtung**

Verwendet werden können Medien mit Viskositäten von bis zu 5000 mPa·s.

Die folgenden Gleichungen zeigen den Zusammenhang zwischen der kinematischen Viskosität und der dynamischen Viskosität.

$$\text{Kinematische Viskosität } \nu \text{ [m}^2\text{/s]} = \frac{\text{dyn. Viskosität } \eta \text{ [Pa}\cdot\text{s]}}{\text{Dichte } \rho \text{ [kg/m}^3\text{]}}$$

Das üblicherweise verwendete Einheitensystem ist

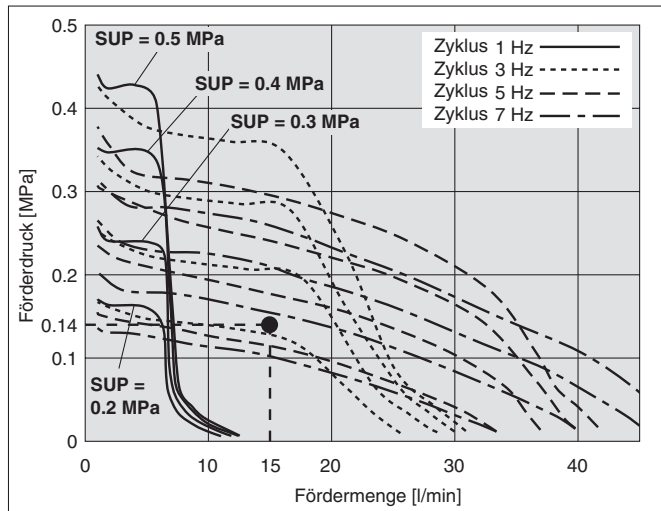
$$\text{Kinematische Viskosität } \nu \text{ [cSt]} = \frac{\text{dyn. Viskosität } \eta \text{ [mPa}\cdot\text{s]}}{\text{Dichte } \rho \text{ [g/cm}^3\text{]}}$$

Zudem gilt: 1 [mPa·s] = 1 [cP].

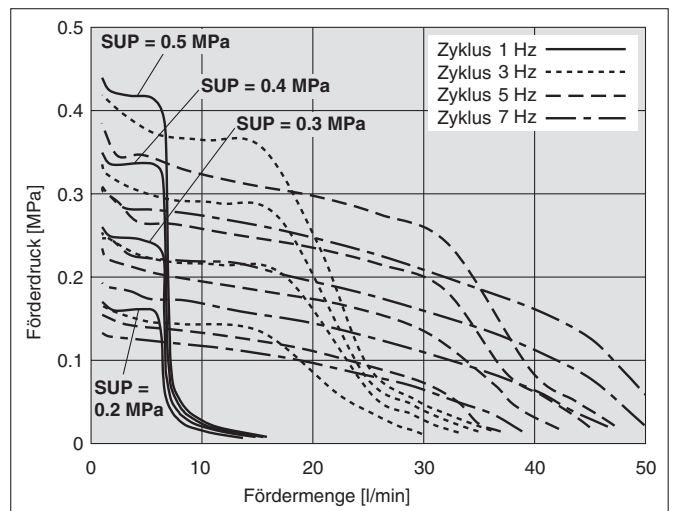


**Leistungskurve: Pneumatisch gesteuerte Ausführung**

**PA5<sub>1</sub><sup>0</sup><sub>2</sub> 13-□04 Durchflusskennlinie**



**PA5<sub>1</sub><sup>0</sup><sub>2</sub> 13-□06 Durchflusskennlinie**



**Auswahl anhand des Diagramms für Durchfluss-Kennlinien (PA5□13)**

**Rechenbeispiel:**

Ermitteln Sie den Pilotluftdruck für eine Fördermenge von 15 l/min und einen Förderdruck von 0,14 MPa.

<Das Fördermedium ist Frischwasser (Viskosität 1 mPa-s, spezifisches Gewicht 1,0).>

\* Wenn anstelle des Förderdruckes die Gesamtförderhöhe benötigt wird, entspricht ein Förderdruck von 0,1 MPa einer Gesamtförderhöhe von 10 m.

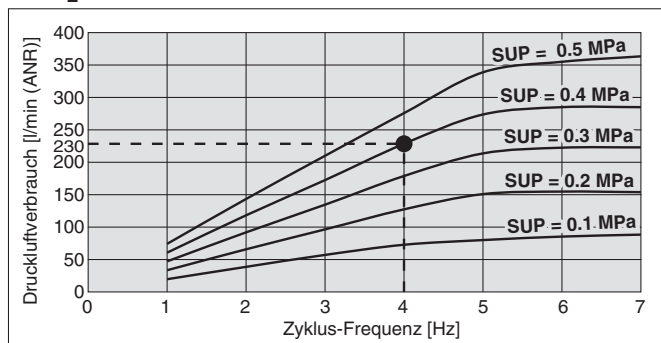
**Auswahlverfahren:**

1. Bestimmen Sie den Schnittpunkt der senkrechten Linie für eine Fördermenge von 15 l/min und einen Förderdruck von 0,14 MPa.
2. Bestimmen Sie den Pilotluftdruck zu dem markierten Punkt. In diesem Fall (3 Hz-Schaltzyklus) liegt der Punkt zwischen den Durchfluss-Kennlinien (gestrichelte Linien) für SUP = 0,2 MPa und SUP = 0,3 MPa. Aufgrund der Proportionalität zwischen diesen Linien beträgt der Pilotluftdruck für diesen Punkt ca. 0,22 MPa.

**⚠ Achtung**

1. Diese Durchfluss-Kennlinien gelten für Frischwasser (Viskosität 1 mPa, relative Dichte 1,0).
2. Die Fördermenge kann je nach Eigenschaften (Viskosität, relative Dichte) des Fördermediums und Betriebsbedingungen (Förderhöhe, Förderstrecke) schwanken.

**PA5<sub>1</sub><sup>0</sup><sub>2</sub> 13 Druckluftverbrauch**



**Berechnung des Druckluftverbrauchs (PA5□13)**

Ermitteln Sie anhand des Druckluftverbrauchsdiagramms den Druckluftverbrauch für den Betrieb mit 4-Hz-Schaltzyklus und einem Pilotluftdruck von 0,4 MPa.

**Auswahlverfahren:**

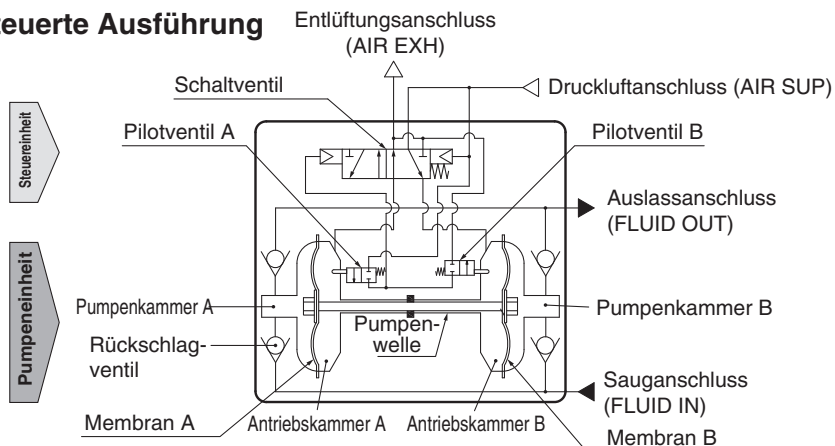
1. Ermitteln Sie ausgehend vom 4-Hz-Schaltzyklus den Schnittpunkt mit der Pilotdruckluft Kennlinie SUP = 0,4 MPa.
2. Ziehen Sie von dem zuvor gefundenen Punkt eine Linie zur Y-Achse, um den Druckluftverbrauch zu ermitteln. Das Ergebnis beträgt ungefähr 230 l/min (ANR).

**⚠ Achtung**

1. Der Druckluftverbrauch kann je nach Eigenschaften (Viskosität, relative Dichte) des Fördermediums und Betriebsbedingungen (Förderhöhe, Förderstrecke) stark schwanken.

## Funktionsprinzip

### Automatisch gesteuerte Ausführung



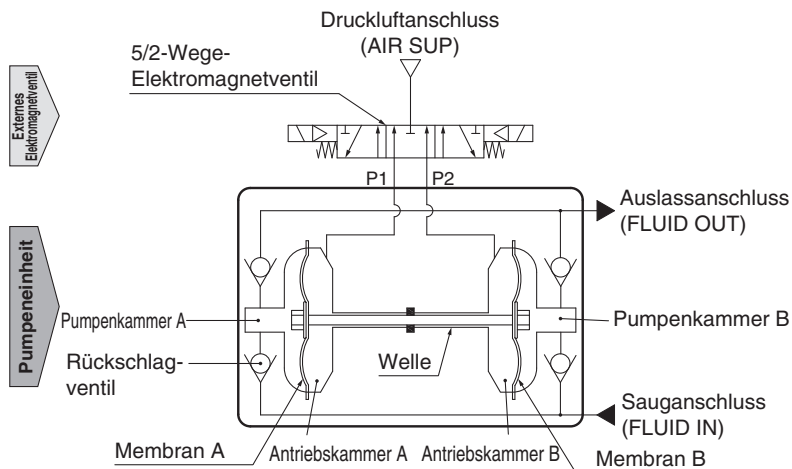
#### Steuereinheit

1. Wenn Druckluft zugeführt wird, strömt sie durch das Schaltventil und gelangt in die Antriebskammer B.
2. Die Membran B bewegt sich nach rechts; gleichzeitig bewegt sich die Membran A nach rechts und betätigt das Pilotventil A.
3. Dadurch wirkt die Druckluft auf das Schaltventil und die Antriebskammer A wird in einen Versorgungszustand gesetzt. Die in der Antriebskammer B vorhandene Druckluft wird daraufhin in die Atmosphäre entlüftet.
4. Strömt Druckluft in die Antriebskammer A, so bewegt sich die Membran B nach links und betätigt dabei das Pilotventil B.
5. Dadurch wird die auf das Schaltventil einwirkende Druckluft abgegeben und die Antriebskammer B erneut in einen Versorgungszustand gesetzt. Durch diese Wiederholung wird eine fortlaufende Hin- und Herbewegung der Membrane erzeugt.

#### Pumpeneinheit

1. Wenn Druckluft in die Antriebskammer B eintritt, wird das Medium aus der Pumpenkammer B ausgestoßen und gleichzeitig wird das Medium in die Pumpenkammer A angesaugt.
2. Wenn sich die Membran in die entgegengesetzte Richtung bewegt, wird das Medium aus der Pumpenkammer A ausgestoßen und in die Pumpenkammer B angesaugt.
3. Ein kontinuierliches Ansaugen und Ausstoßen wird durch die Hin- und Herbewegung der Membran erreicht.

### Pneumatisch gesteuerte Ausführung



1. Wenn dem Anschluss P1 Druck zugeführt wird, gelangt sie in die Antriebskammer A.
2. Die Membran A sowie auch die Membran B bewegen sich gleichzeitig nach links.
3. Das Medium in der Pumpenkammer A wird ausgestoßen und über den Saugleitungsanschluss in die Pumpenkammer B gesaugt.
4. Bei Druckluftzufuhr am Anschluss P2 ist der Funktionsablauf umgekehrt. Durch Wiederholung dieses Vorgangs erfolgt ein kontinuierliches Ansaugen und Ausstoßen des Mediums, das mithilfe eines externen Elektromagnetventils gesteuert wird (5/2-Wege-Ventil).

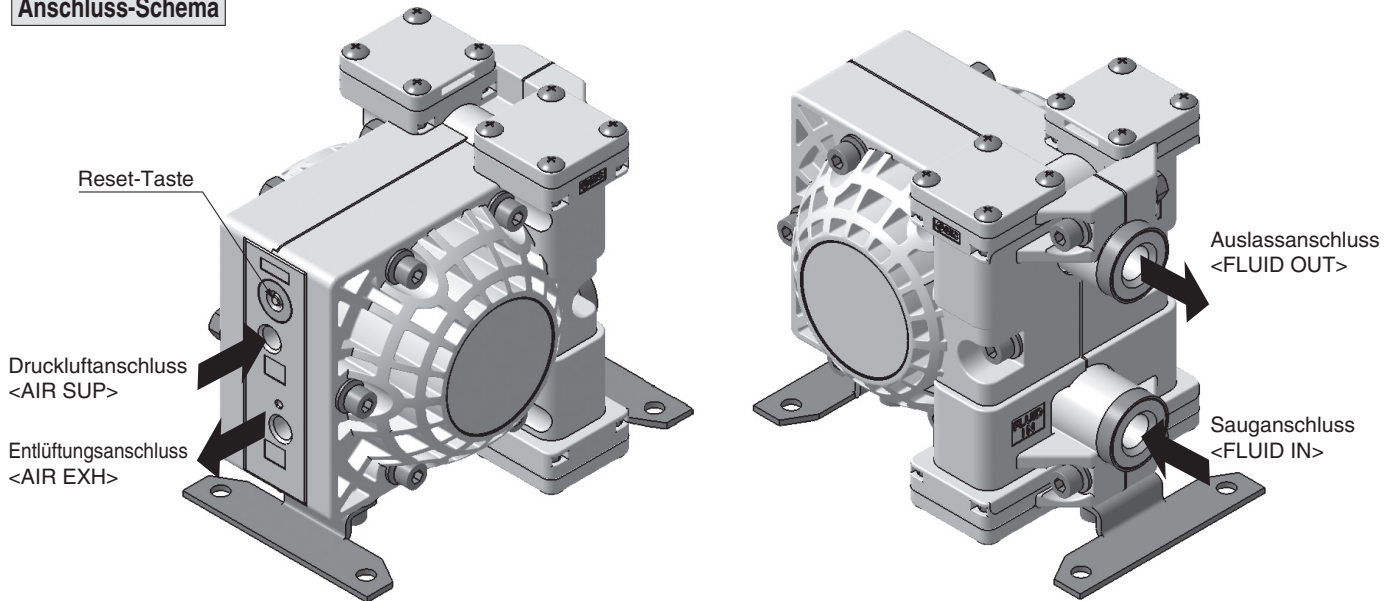
## Ersatzteile

- ⚠ Grundsätzlich ist es nicht empfehlenswert, die Prozesspumpe zu demontieren. Sollte dies trotzdem notwendig sein, müssen die in der Wartungsanleitung aufgeführten Anweisungen beachtet werden.
- Tragen Sie bei der Durchführung entsprechender Arbeiten die geeignete Schutzausrüstung.

Beschreibung	PA5000 (Aluminium/rostfreier Stahl)			PA5000 (Polypropylen)	
	PA5 <sub>2</sub> 10	PA5 <sub>2</sub> 20	PA5 <sub>2</sub> 13	PA5010	PA5013
Membran-Set	KT-PA5-31	KT-PA5-32	KT-PA5-31	KT-PA5-831	
Rückschlagventil-Set	KT-PA5-36			KT-PA5-836	
Schaltventil-Teile-Set	KT-PA5-37		—	KT-PA5-37	—
Pilotventil-Set	KT-PA5-38		—	KT-PA5-38	—
Baugruppenset manuelle Kappe	KT-PA5-45		—	KT-PA5-45	—

## Anschluss und Inbetriebnahme: Automatisch gesteuerte Ausführung

### Anschluss-Schema



### ⚠ Achtung

Die Pumpe wird mit dem Befestigungselement nach unten gerichtet montiert. Dem Druckluftanschluss <AIR SUP> zuzuführende Druckluft muss gereinigt und durch AF-Filter, usw. gefiltert sein. Druckluft mit Fremdkörpern oder Kondensat wirkt sich negativ auf das eingebaute Wegeventil aus und kann Fehlfunktionen verursachen. Wenn die Druckluft zusätzlich gereinigt werden muss, verwenden Sie einen Filter (AF-Serie) und einen Tropfenabscheider (Serie AM) zusammen.

Für Verschraubungen und Befestigungsschrauben, usw. muss das korrekte Anzugsmoment eingehalten werden. Lockere Anschlüsse können zu Medien- und Druckluft-Leckagen führen, während ein Überdrehen der Anschlüsse die Gewinde, Bauteile usw. beschädigen kann.

### Inbetriebnahme

<Ein- und Ausschalten> Siehe Schaltkreisbeispiel (1).

- Schließen Sie die Druckluftleitung an den Druckluftanschluss <AIR SUP> und eine Leitung für das Fördermedium an den Sauganschluss <FLUID IN> sowie an den Auslassanschluss <FLUID OUT> an.
- Mit einem Regler den Pilotluftdruck auf einen Wert zwischen 0,2 und 0,7 MPa einstellen. Die Pumpe befindet sich im Betriebszustand, sobald an dem 3/2-Wege-Elektromagnetventil des Druckluftanschlusses <AIR SUP> die Betriebsspannung anliegt. Am Entlüftungsanschluss <AIR EXH> sind Entlüftungsgerausche wahrnehmbar und das Medium fließt vom Sauganschluss <FLUID IN> zum Auslassanschluss <FLUID OUT>. Zu diesem Zeitpunkt ist die Drossel auf der Ausgangsseite geöffnet. Die Pumpe führt den Saugvorgang eigenständig ohne vorgefüllte Saugleitung durch. (Saugförderhöhe in trockenem Zustand: max. 2 m) Bauen Sie zur Minderung der Entlüftungsgerausche einen Schalldämpfer (Option: AN20-02) am Entlüftungsanschluss <AIR EXH> ein.
- Um die Pumpe auszuschalten, lassen Sie die Druckluft, welche über das 3/2-Wege-Elektromagnetventil des Druckluftanschlusses <AIR SUP> zugeführt wird, ab. Die Pumpe schaltet ebenfalls ab, wenn die Drossel auf der Ausgangsseite geschlossen wird.

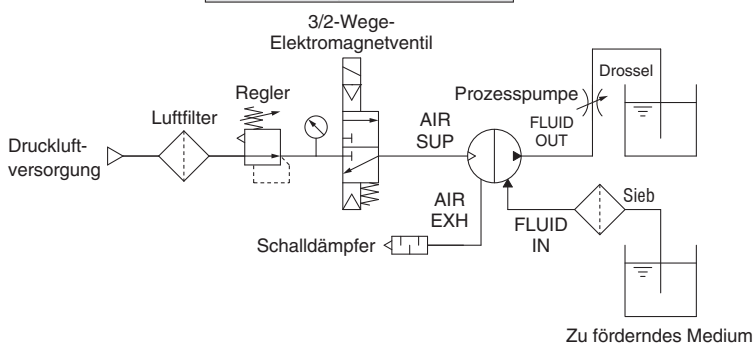
<Einstellung der Fördermenge>

- Die Einstellung der Fördermenge am Auslassanschluss <FLUID OUT> wird über die Drossel auf der Ausgangsseite vorgenommen. Siehe Schaltung Beispiel (1) Beachten Sie, dass dieses Produkt nicht als eine Dosierpumpe für eine feste Flüssigkeitsmenge eingesetzt werden kann.
- Bei Betrieb mit einer Fördermenge unterhalb des Mindestdurchflusses verwenden Sie eine Bypass-Schaltung von der Ausgangsseite zur Ansaugseite, um den Mindestdurchfluss innerhalb der Prozesspumpe sicherzustellen. Liegt die Fördermenge unterhalb des Mindestdurchflusses, kann es aufgrund von Schwankungen des Volumenstroms zum Stillstand der Prozesspumpe kommen. Siehe Schaltung Beispiel (2). (Minstdurchfluss: 5 l/min)

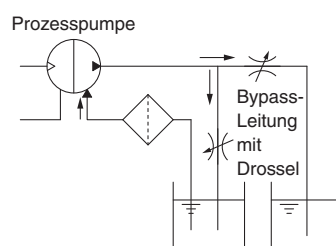
<Reset-Taste>

In Fällen, in denen die Pumpe trotz Druckluftzufuhr usw. nicht betrieben werden kann, drücken Sie die Reset-Taste um 2 bis 3 mm hinein. Die Pumpe sollte wieder neu anlaufen. Wenn die Reset-Taste häufig gedrückt werden muss, ist der Austausch des gesamten Produktes oder eine Wartung des Schaltventils erforderlich.

### Schaltung Beispiel (1)

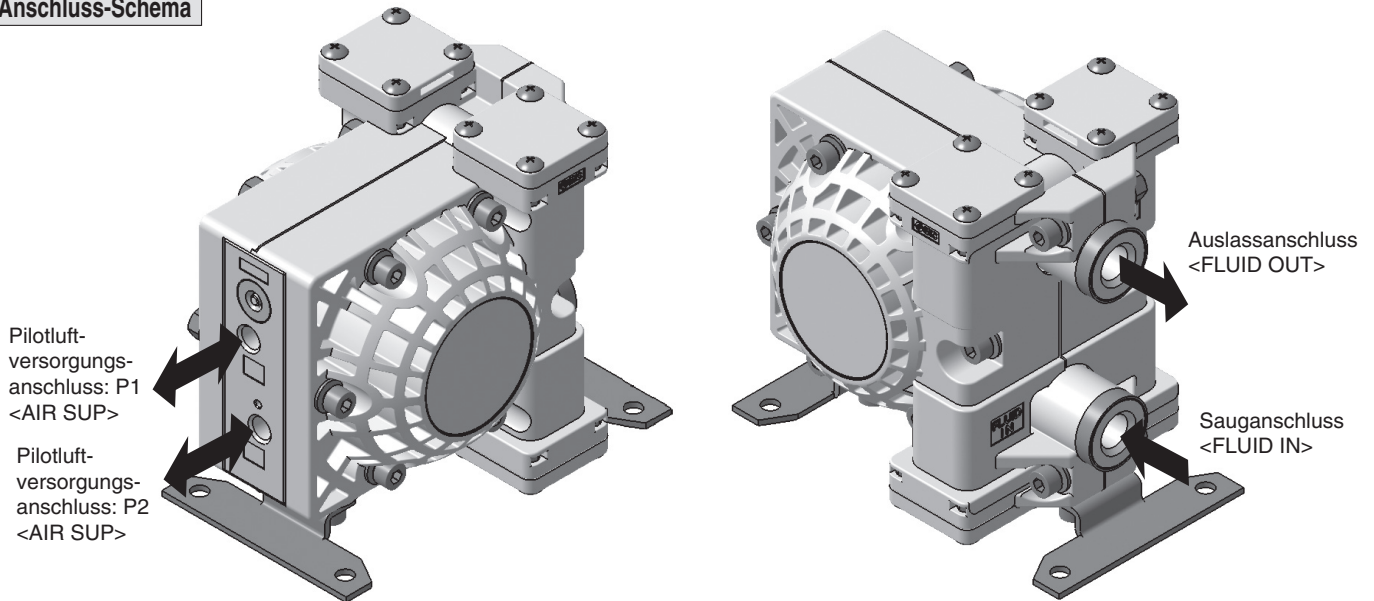


### Schaltung Beispiel (2)



## Leitungsanschluss und Betrieb: Pneumatisch gesteuerte Ausführung

### Anschluss-Schema



### Empfohlenes Ventil

PA5□13	VQZ24□0 (Mittelstellung offen)
--------	--------------------------------

### ⚠ Achtung

Für Verschraubungen und Befestigungsschrauben, usw. muss das korrekte Anzugsmoment eingehalten werden. Zu schwaches Anziehen kann zu Medien- und Druckluft-Leckagen führen, während zu starkes Anziehen zu Schäden an Gewinden und Bauteilen usw. führen kann.

### Betrieb

<Ein und Ausschalten> Siehe Schaltkreisbeispiel.

1. Schließen Sie die Druckluftleitungen\*1 an die Pilotluftversorgungsanschlüsse <P1> und <P2> und die Leitungen mit dem zu fördernden Medium an den Sauganschluss <FLUID IN> und den Auslassanschluss <FLUID OUT> an.
2. Mit einem Regler den Pilotluftdruck auf einen Wert zwischen 0,1 und 0,5 MPa einstellen. Die Pumpe befindet sich im Betriebszustand, sobald Betriebsspannung am Elektromagnetventil\*2 des Pilotluftversorgungsanschlusses anliegt und das Medium vom Sauganschluss <FLUID IN> zum Auslassanschluss <FLUID OUT> fließt. Zu diesem Zeitpunkt ist die Drossel auf der Ausgangsseite geöffnet. Die Pumpe führt den Saugvorgang eigenständig ohne vorgefüllte Saugleitung durch. (Saugförderhöhe in trockenem Zustand: Bis zu 0,5m) Bauen Sie zur Minderung der Entlüftungsgeräusche einen Schalldämpfer am Entlüftungsanschluss des Elektromagnetventils ein.
3. Um die Pumpe auszuschalten, lassen Sie den Betriebsdruck ab, welcher über das Elektromagnetventil des Druckluftanschlusses der Pumpe zugeführt wird.

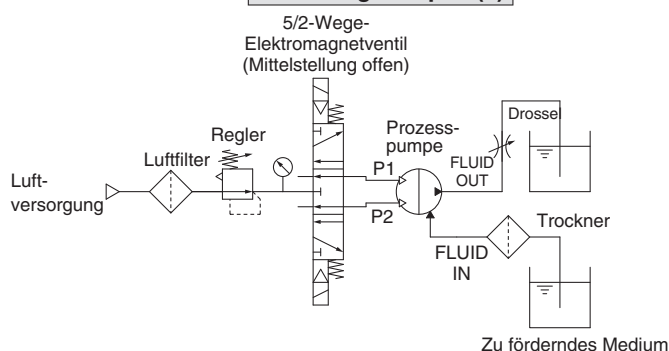
\*1 Bei Verwendung besonders durchlässiger Medien können aufgrund des in der Abluft enthaltenen Gases Funktionsstörungen des Elektromagnetventils auftreten. Treffen Sie geeignete Maßnahmen, damit die Abluft nicht auf die Elektromagnetventilseite gelangt.

\*2 Verwenden Sie als Elektromagnetventil ein 5/2-Wege-Ventil mit geöffneter Mittelstellung oder eine Kombination aus einem 3/2-Wege-Restdruckentlüftungsventil und einem 4/2-Wege-Pumpenantriebsventil. Wird die Druckluft in der Pumpenkammer beim Anhalten der Pumpe nicht abgelassen, wirkt der Druck auf die Membran, was deren Lebensdauer beeinträchtigt.

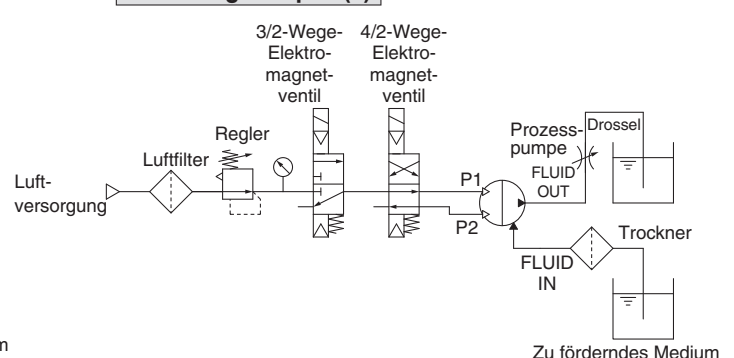
<Einstellung der Fördermenge>

1. Die Einstellung der Fördermenge am Auslassanschluss <FLUID OUT> erfolgt durch Umstellen des Schaltzyklusses des Elektromagnetventils am Druckluftanschluss.

#### Schaltung Beispiel (1)



#### Schaltung Beispiel (2)

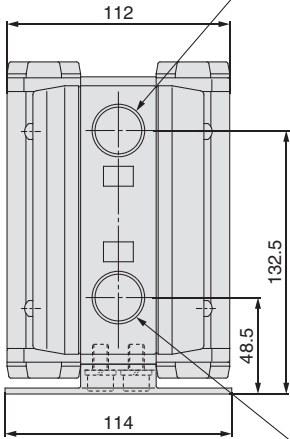




## Abmessungen

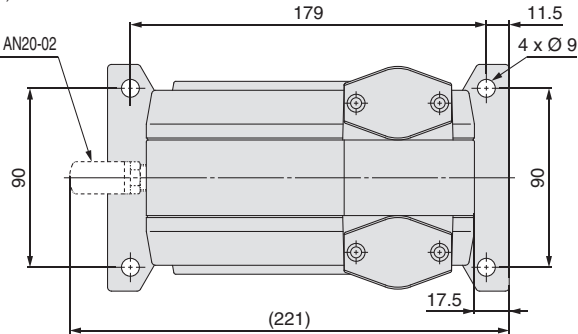
### PA5<sub>2</sub><sup>1</sup>□0/Automatisch gesteuerte Ausführung (ADC12/SCS14 Spezifikation)

FLUID OUT (Medien-Ausgang)  
Rc, NPT, G, NPTF 1/2", 3/4"



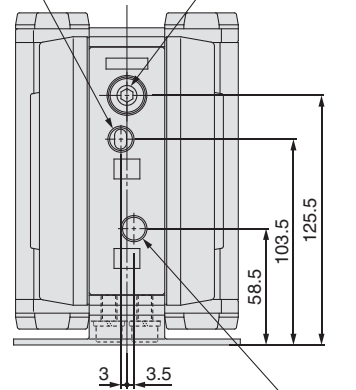
FLUID IN (Medien-Eingang)  
Rc, NPT, G, NPTF 1/2", 3/4"

Schalldämpfer: AN20-02  
(Option)



AIR SUP  
(Pilotluft-Versorgungsanschluss)  
Rc, NPT, G, NPTF 1/4"

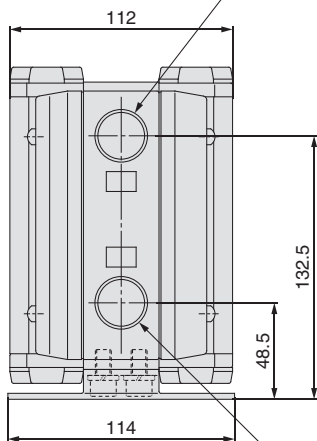
Reset-Taste



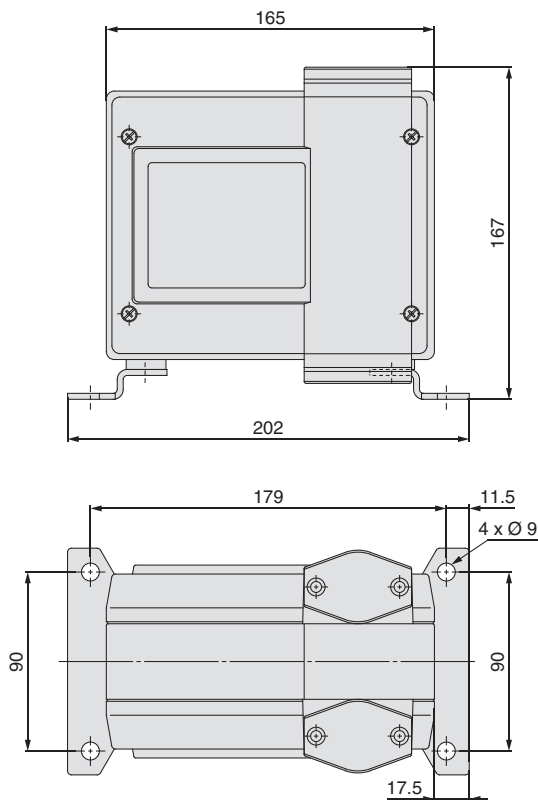
AIR EXH  
(Pilotluft-Entlüftungsanschluss)  
Rc, NPT, G, NPTF 1/4"

### PA5<sub>2</sub><sup>1</sup>13/Pneumatisch gesteuerte Ausführung (ADC12/SCS14 Spezifikation)

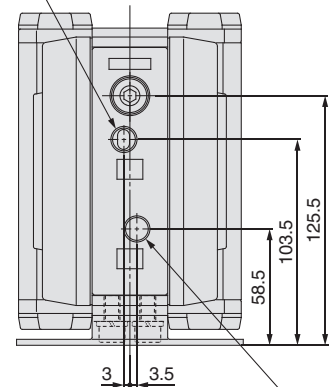
FLUID OUT (Medien-Ausgang)  
Rc, NPT, G, NPTF 1/2", 3/4"



FLUID IN (Medien-Eingang)  
Rc, NPT, G, NPTF 1/2", 3/4"



AIR SUP (P1) (Druckluft-Versorgungsanschluss)  
Rc, NPT, G, NPTF 1/4"

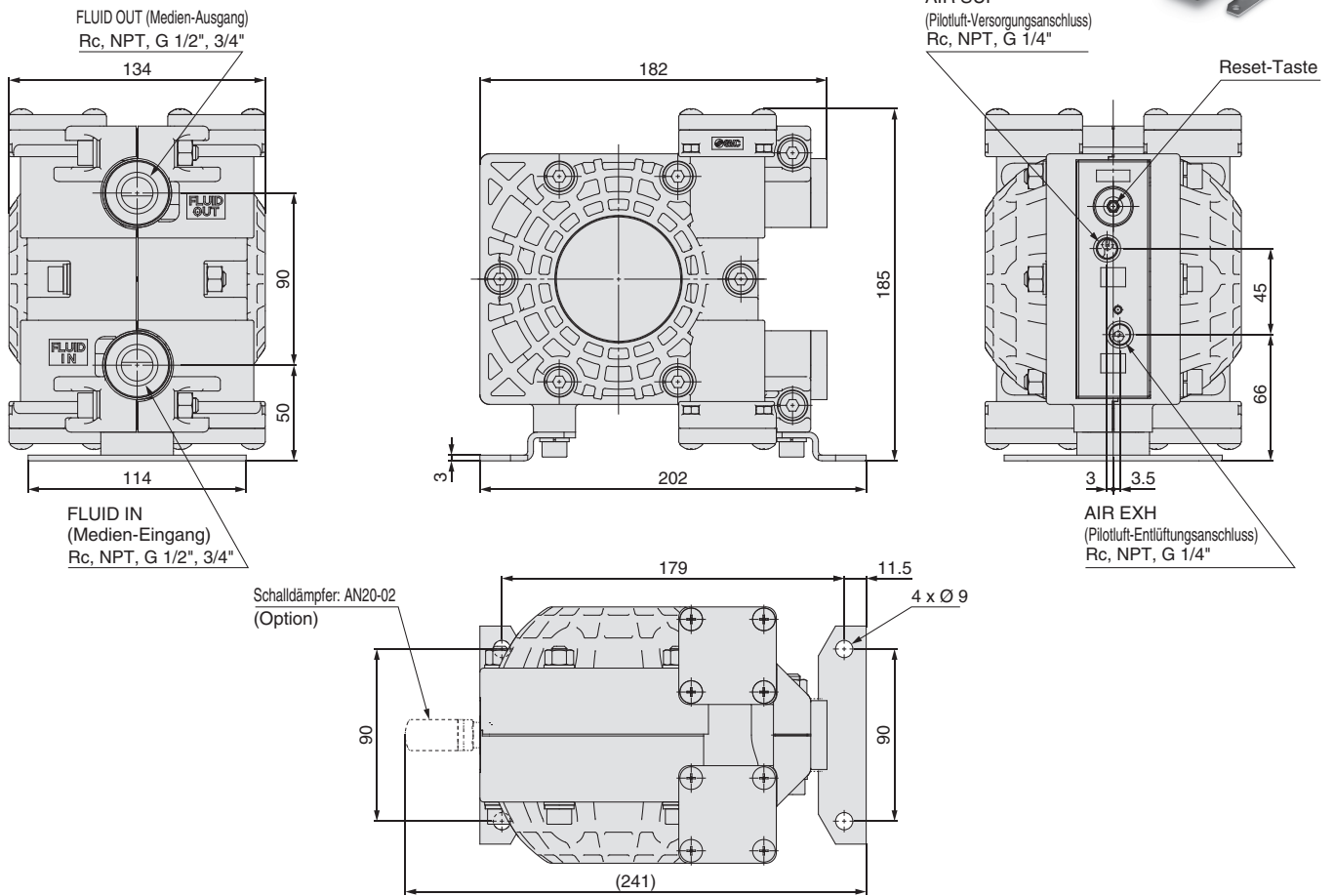
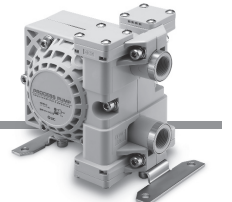


AIR SUP (P2) (Druckluft-Versorgungsanschluss)  
Rc, NPT, G, NPTF 1/4"

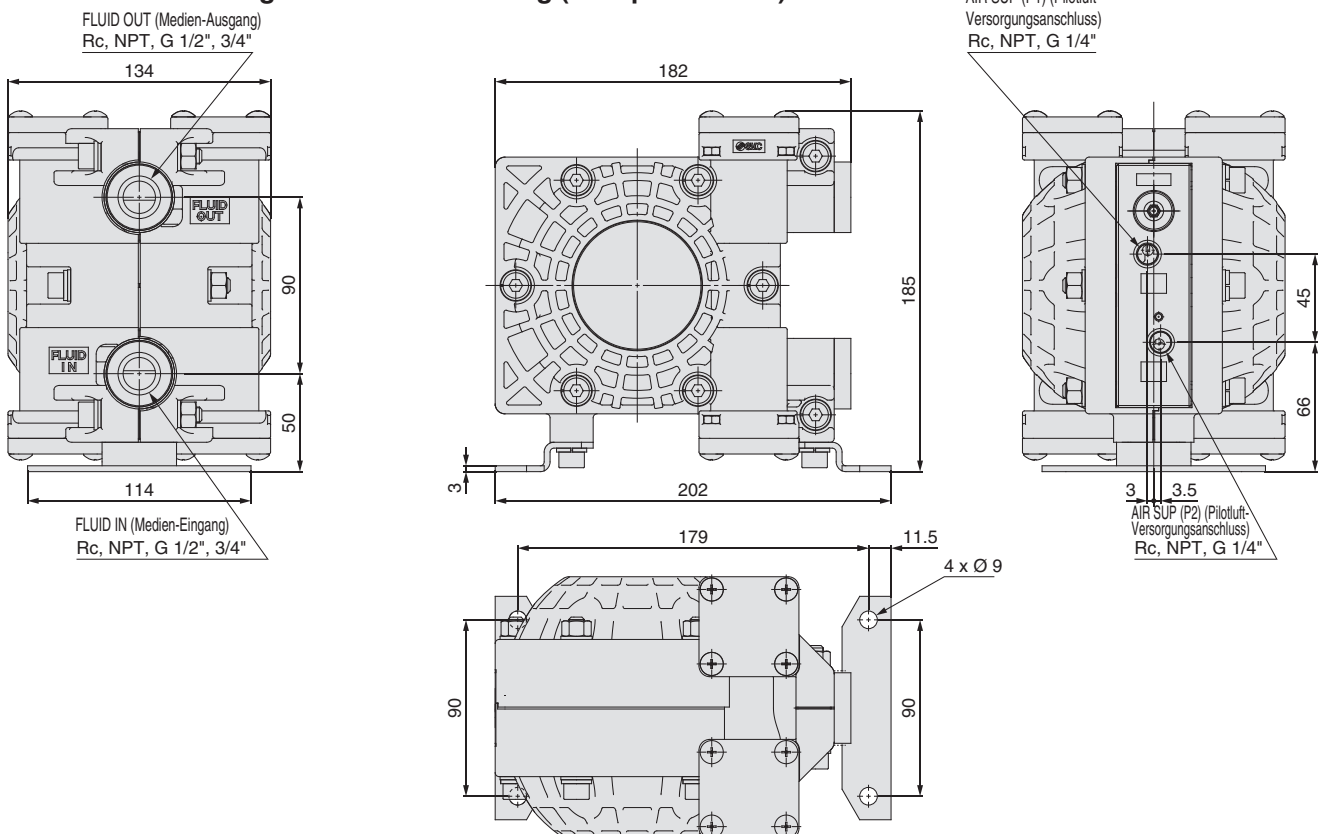
# Serie PA5000

## Abmessungen

### PA5010/Automatisch gesteuerte Ausführung (PP-Spezifikation)



### PA5013/Pneumatisch gesteuerte Ausführung (PP-Spezifikation)





SMC informiert Sie über Details zu Abmessungen, technischen Daten und Lieferzeiten.

CE Für 55-PA5<sub>2</sub>□□0: II2G Ex h IIB T6 Gb  
II2D Ex h IIIB T68°C Db  
Für 55-PA5<sub>2</sub>□□3: II2G Ex h IIB T6 Gb  
II2D Ex h IIIB T78°C Db  
0°C ≤ Ta ≤ +60°C

CE Für 56-PA5<sub>1</sub>□□0: II3G Ex h IIB T6 Gc  
II3D Ex h IIIB T68°C Dc  
Für 56-PA5<sub>2</sub>□□3: II3G Ex h IIB T6 Gc  
II3D Ex h IIIB T78°C Dc  
Für 56-PA501□: II3G Ex h IIB T6 Gc  
II3D Ex h IIIB T78°C Dc  
0°C ≤ Ta ≤ +60°C

## 1. ATEX-konforme Produkte

### ● Medienberührendes Gehäusematerial: Aluminium, rostfreier Stahl

**55** - PA5 **1** **1** **0** - **04** - □

#### ● Produkte gemäß der ATEX-Richtlinie

55	Produkte gemäß der ATEX-Richtlinie, Kategorie 2
56	Produkte gemäß der ATEX-Richtlinie, Kategorie 3

#### ● Medienberührendes Gehäusematerial

Symbol	Medienberührendes Gehäusematerial
1	ADC12 (Aluminium)
2	SCS14 (rostfreier Stahl)

#### ● Membranmaterial

Symbol	Membranmaterial	Funktionsweise	
		Automatisch betätigt	Pneumatisch betätigt
1	PTFE	●	●
2	NBR	●	—

\* Die Abmessungen entsprechen denen der Standardprodukte.

#### ● Betätigung

Symbol	Actuation
0	Automatically operated
3	Air operated

#### ● Option

Symbol	Option	Funktionsweise	
		Automatisch betätigt	Pneumatisch betätigt
—	Ohne	●	●
N	Mit Schalldämpfer*1	●	—

\*1 Für AIR EXH

55-PA: 2504-□002

56-PA: AN20-□02

(für Gewindearten das Feld □ leer lassen oder N eingeben.)

#### ● Anschlussgröße

Symbol	Anschlussgröße
04	1/2"
06	3/4"

#### ● Gewindeart

Symbol	Ausführung
—	Rc
N	NPT
F	G
T	NPTF

### ● Medienberührendes Gehäusematerial: Polypropylen

Gilt nur für die Ausführung 56- (ATEX-Richtlinie, Kategorie 3)

**56** - PA5 **0** **1** **0** - **04** - □

#### ● Produkte gemäß der ATEX-Richtlinie

56	Produkte gemäß der ATEX-Richtlinie, Kategorie 3
----	---

#### ● Medienberührendes Gehäusematerial

Symbol	Medienberührendes Gehäusematerial
0	PP (Polypropylen)

#### ● Membranmaterial

Symbol	Membranmaterial	Funktionsweise	
		Automatisch betätigt	Pneumatisch betätigt
1	PTFE	●	●

#### ● Betätigung

Symbol	Betätigung
0	Automatisch betätigt
3	Pneumatisch betätigt

#### ● Option

Symbol	Option	Funktionsweise	
		Automatisch betätigt	Pneumatisch betätigt
—	Ohne	●	●
N	Mit Schalldämpfer*1	●	—

\*1 Für AIR EXH: AN20-□02

(für Gewindearten das Feld □ leer lassen oder N eingeben.)

#### ● Anschlussgröße

Symbol	Anschlussgröße
04	1/2"
06	3/4"

#### ● Gewindeart

Symbol	Ausführung
—	Rc
N	NPT
F	G

## 2. Mit pneumatisch betätigtem Reset-Anschluss

PA5 **1** **1** 0 - **04** - **X2**

### Medienberührendes Gehäusematerial

Symbol	Medienberührendes Gehäusematerial
<b>1</b>	ADC12 (Aluminium)
<b>2</b>	SCS14 (rostfreier Stahl)
<b>0</b>	PP (Polypropylen)

### Technische Daten Sonderoptionen

**X2** Mit pneumatisch betätigtem Reset-Anschluss

### Option

Symbol	Option
—	Ohne
<b>N</b>	Mit Schalldämpfer*1

\*1 Für Entlüftung (AIR EXH): AN20-□02 (für Gewindearten das Feld □ leer lassen oder N eingeben.)

### Anschlussgröße

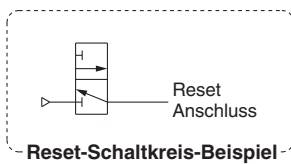
Symbol	Anschlussgröße
<b>04</b>	1/2"
<b>06</b>	3/4"

### Gewindeart

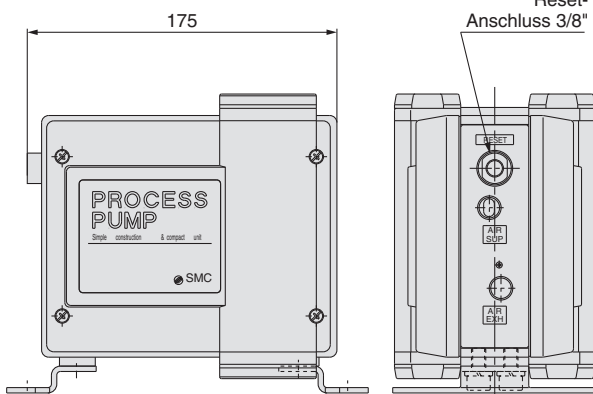
Symbol	Ausführung	Verwendbares Gehäusematerial für medienberührende Teile		
		ADC12 (Aluminium)	SCS14 (Rostfreier Stahl)	PP (Polypropylen)
—	Rc	●	●	●
<b>N</b>	NPT	●	●	●
<b>F</b>	G	●	●	●
<b>T</b>	NPTF	●	●	—

### Membranmaterial

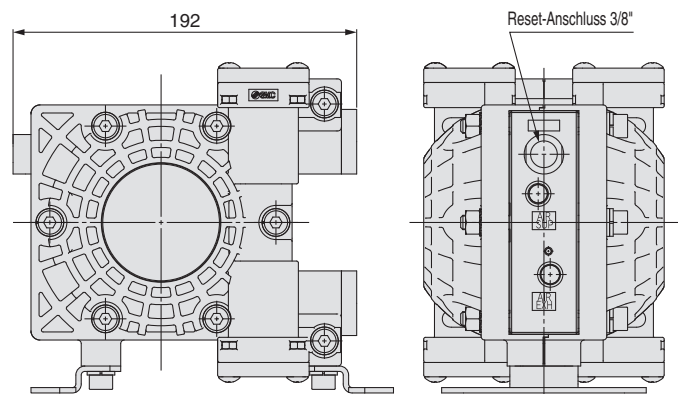
Symbol	Membranmaterial	Verwendbares Gehäusematerial für medienberührende Teile		
		ADC12 (Aluminium)	SCS14 (Rostfreier Stahl)	PP (Polypropylen)
<b>1</b>	PTFE	●	●	●
<b>2</b>	NBR	●	●	—



PA51□0/52□0



PA5010





**3. Mit Anschluss für Betriebszyklenzähler**

PA5 **1** **1** 0 - **04** - **X8**

• **Medienberührendes Gehäusematerial**

Symbol	Medienberührendes Gehäusematerial
<b>1</b>	ADC12 (Aluminium)
<b>2</b>	SCS14 (rostfreier Stahl)
<b>0</b>	PP (Polypropylen)

• **Technische Daten Sonderoptionen**

<b>X8</b>	Mit Anschluss für Betriebszyklenzähler
-----------	--

• **Option**

Symbol	Option
—	Ohne
<b>N</b>	Mit Schalldämpfer*1

\*1 Für Entlüftung (AIR EXH): AN20-□02 (für Gewindearten das Feld □ leer lassen oder N eingeben.)

• **Anschlussgröße**

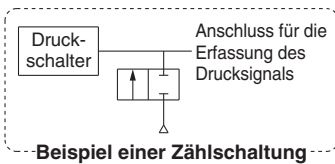
Symbol	Anschlussgröße
<b>04</b>	1/2"
<b>06</b>	3/4"

• **Gewindeart**

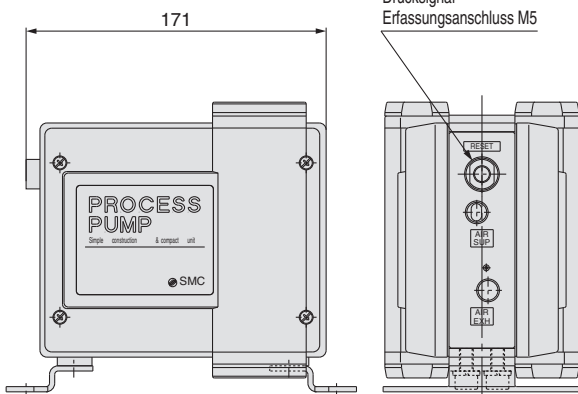
Symbol	Ausführung	Verwendbares Gehäusematerial für medienberührende Teile		
		ADC12 (Aluminium)	SCS14 (Rostfreier Stahl)	PP (Polypropylen)
—	Rc	●	●	●
<b>N</b>	NPT	●	●	●
<b>F</b>	G	●	●	●
<b>T</b>	NPTF	●	●	—

• **Membranmaterial**

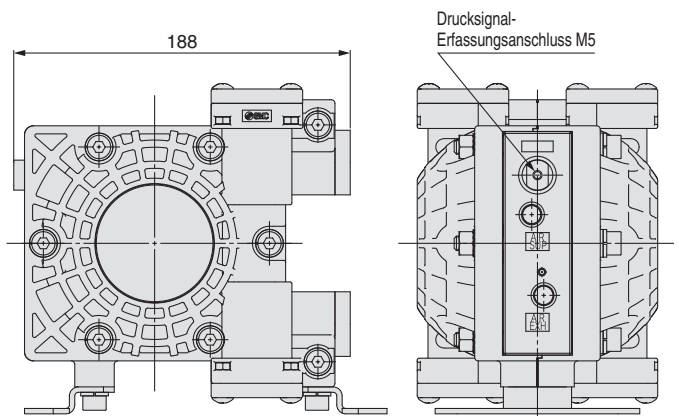
Symbol	Membranmaterial	Verwendbares Gehäusematerial für medienberührende Teile		
		ADC12 (Aluminium)	SCS14 (Rostfreier Stahl)	PP (Polypropylen)
<b>1</b>	PTFE	●	●	●
<b>2</b>	NBR	●	●	—



PA51□0/52□0



PA5010





# Serie PA5000 Verwendbare Medien

## Prüfliste für die Eignung von Material und Medien für Prozesspumpen

- Die unten aufgeführten Daten basieren auf den Angaben der Materialhersteller.
- SMC haftet nicht für die Genauigkeit der Daten oder für sämtliche aus diesen Daten hervorgehenden Schäden.
- Die Prüfliste für die Eignung von Materialien und Medien gibt nur Richtwerte als Referenz an, aus diesem Grund übernimmt SMC keine Gewährleistung für die Verwendung mit unserem Produkt.

### ⚠ Achtung

1. Beachten Sie zur Auswahl der Modelle, dass die mit Medien in Kontakt kommenden Materialien für die verwendeten Medien geeignet sind.
  - Für Materialien mit Medienkontakt gilt: Aluminium ist geeignet für Öle; rostfreier Stahl ist geeignet für Lösungsmittel und industrielles Wasser und Polypropylen ist geeignet für Wasser, Säuren und alkalische Flüssigkeiten.
  - Für das Membranmaterial gilt: NBR eignet sich für inerte Medien und PTFE für nicht diffundierende Medien.
  - Verwenden Sie Medien, welche die Materialien der Teile mit Medienkontakt nicht angreifen.
2. Diese Produkte können nicht im Medizin- oder Lebensmittelbereich eingesetzt werden.
3. Die Anwendbarkeit variiert unter dem Einfluss von Zusatzstoffen. Achten Sie daher auf mögliche Zusatzstoffe.
4. Die Anwendbarkeit variiert unter dem Einfluss von Verunreinigungen. Achten Sie daher auf mögliche Verunreinigungen.
5. Beispiele für Fördermedien sind unten aufgeführt. Deren Anwendbarkeit variiert in Abhängigkeit zu den Betriebsbedingungen und muss daher in Laborversuchen überprüft werden.
6. Die in der Tabelle angegebene Kompatibilität gilt, wenn die Medientemperatur innerhalb der Produktspezifikation liegt (60 °C oder weniger).

**Serie PA5000** Tabellensymbole ○: Kann verwendet werden. ×: Kann nicht verwendet werden. —: Kann unter bestimmten Bedingungen verwendet werden. Bitte wenden Sie sich an SMC.

Modell		PA5110	PA5113	PA5120	PA5210	PA5213	PA5220	PA5010	PA5013
<b>Gehäusematerial</b>		ADC12			SCS14			PP	
<b>Membranmaterial</b>		PTFE		NBR	PTFE		NBR	PTFE	
<b>Beispiele verwendbarer Medien</b>	<b>Wasser</b>	Leitungswasser	×			○		○	
		Reinwasser		×			—		—
	<b>Öl</b>	Turbinenöl		○			○		○
		Schneidöl	○		×	○		×	○
		Bremsöl	○		×	○		×	○
		Flussmittel		×		○		×	—
	<b>Lösungsmittel</b>	Toluol	○*2		×	○*2		×	—
		Methylethylketon		×		○*2		×	—
		Aceton		×		○*2		×	—
		Inertes Lösungsmittel		×			○		○*2
	Ethylalkohol	○*2		×	○*2		×	—	—
	Isopropylalkohol	○*2		×	○*2		×	—	—
	Natriumhypochlorit		×			×		—	—
	Säuren		×			×		○*3	○*3
	Laugen		×			×		○*3	○*3
Metallverätzende Flüssigkeiten		×			×		×	×	
Flüssigkeiten mit hohem Durchlässigkeitsvermögen		×			×		×	×	
Flüssigkeiten mit hohem Durchdringungsvermögen	×	○*1	×	×	○*1	×	×	○*1	

- \*1 Die pneumatisch gesteuerten Ausführungen können auch für Flüssigkeiten mit hohem Durchdringungsvermögen verwendet werden. Sie können jedoch nicht verwendet werden, wenn das Eindringen von Stoffen zur Beschädigung von Teilen wie Dichtungen im Luftkreislauf führt. Da die Abluft die durch die Membrane eindringenden Gasbestandteile enthalten kann, sind entsprechende Maßnahmen zu treffen, um zu verhindern, dass die Abluft zum Elektromagnetventil gelangt.
- \*2 Elektrostatische Aufladung kann erzeugt werden. Treffen Sie geeignete Maßnahmen, um elektrostatische Aufladung zu vermeiden.
- \*3 Stark säurehaltige Chemikalien, stark basische Chemikalien und Fluorwasserstoffsäure dürfen nicht verwendet werden.
- \* Diese können durch Medien durchdrungen werden. Die durchdringenden Medien können Komponenten anderer Materialien beeinträchtigen.



# Serie PA5000

## Produktspezifische Sicherheitshinweise 1

Vor der Handhabung der Produkte durchlesen.

Siehe Umschlagseite für Sicherheitsvorschriften.

### Zu beachten bei der Auslegung

#### ⚠️ Warnung

##### 1. Überprüfen Sie die technischen Daten.

Beachten Sie die Betriebsbedingungen wie Anwendung, Medium und Einsatzumgebung und setzen Sie das Produkt innerhalb der in diesem Katalog angegebenen Betriebsbereichsgrenzen ein.

##### 2. Medien

- Wenn ein zündfähiges Medium verwendet wird, wählen Sie ein Produkt mit medienberührenden Teilen aus Metall (Aluminium, rostfreier Stahl). Es sind immer Maßnahmen gegen elektrostatische Aufladungen zu treffen.
- Überprüfen Sie anhand der Kompatibilitäts-Checkliste die Verträglichkeit von den Produktmaterialien und Medien. Da die Eignung der verwendeten Medien je nach Art, Zusatzstoffen, Konzentration, Temperatur, usw. sehr unterschiedlich ausfallen kann, muss das Material sehr sorgfältig ausgewählt werden.
- Für Medien, die nicht in der Checkliste aufgelistet sind, setzen Sie sich bitte mit SMC in Verbindung. Diese dürfen außerdem nur innerhalb des Medientemperaturbereiches verwendet werden.
- Wenn das Medium Fremdstoffe enthält, können diese einen Verschleiß des Pumpeninneren verursachen und Funktionsstörungen hervorrufen. Scheiden Sie Fremdstoffe mit einem geeigneten Filter (Sieb) ab. Allgemein werden Filter mit einer Maschenweite zwischen 80 und 100 (150 bis 180 µm) empfohlen.
- Bei Verwendung von Flüssigkeiten, die gerinnen können, sind entsprechende Maßnahmen zu treffen, die ein Gerinnen im Pumpeninneren verhindern.
- Wenden Sie sich an ein SMC-Verkaufsbüro, wenn die Verwendung mit Schlamm als Zufördermedium erforderlich ist.
- Treffen Sie Maßnahmen, um zu verhindern, dass das Pumpengehäuse Flüssigkeiten ausgesetzt ist.

##### 3. Wasserschlag

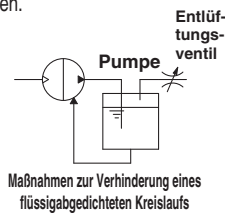
Bei einem abrupten Betrieb des Ventils o. ä. kann durch Wasserschlag Druck auf das Produkt wirken. Treffen Sie Maßnahmen um zu verhindern, dass ein Druck oberhalb der spezifizierten Druckwerte auf das Produkt wirkt.

<Mögliche Maßnahmen>

- Verwenden Sie ein Ventil, das gegen Wasserschlag beständig ist, um die Schließgeschwindigkeit des Ventils zu verringern.
- Verwenden Sie elastisches Leitungsmaterial, wie z.B. Gummischläuche oder einen Druckspeicher, um einen Stoßdruck abzufangen.

##### 4. Flüssigkeitssperren

Um zu gewährleisten, dass das Medium beim Anhalten der Pumpe nicht in der Prozesspumpe eingeschlossen wird, muss der Förderdruck im Innern der Pumpe entlüftet werden. Installieren Sie hierfür einen Kreislauf mit einem im System eingebauten Entlüftungsventil. Siehe dazu Abbildung rechts.



##### 5. Der Prozesspumpe zugeführter Umlaufmediendruck

Wird der Pumpe das Medium unter Druck auf der Seite der Saugleitung bzw. durch Einsaugen mit Unterdruck zugeführt, entsteht Gegendruck, der auf die Membran wirkt und somit die Lebensdauer des Produkts verkürzt.

##### 6. Lassen Sie Freiraum für Wartungsarbeiten.

Stellen Sie sicher, dass der erforderliche Freiraum für Kontroll- und Wartungsarbeiten zur Verfügung steht. Mögliche Leckagen aus dem Produkt müssen dabei berücksichtigt werden. Treffen Sie bei der Förderung entflammbarer oder gesundheits- bzw. umweltschädlicher Flüssigkeiten Maßnahmen, wie z.B. ein Feuerverbot, und versperren Sie den Zutritt.

##### 7. Bei Beschädigung der Membrane wird die Versorgungsluft mit dem Medium vermischt und das Medium tritt in das Luftschaftventil ein. Wenn die Versorgungsluft oder darin enthaltenen Verunreinigungen die Produktleistung beeinträchtigen oder die Versorgungsluft nicht für die chemische Beständigkeit der Komponenten geeignet ist, sind kundenseitig Gegenmaßnahmen zu treffen.

#### ⚠️ Warnung

##### 8. Verwenden Sie eine Systemkonzipierung, die Rückdruck und Rückfluss ausschließt.

Beim Auftreten von Rückdruck oder Rückfluss auf der Ausgangsseite der Prozesspumpe können Fehlfunktionen, Anlagenschäden o.Ä. auftreten. Treffen Sie bei der Kreislauf-Erstellung geeignete Sicherheitsmaßnahmen.

##### 9. Maßnahmen gegen elektrostatische Aufladung

Je nach Betriebsmedium kann eine elektrostatische Aufladung auftreten. Treffen Sie geeignete Maßnahmen dagegen. Insbesondere beim Zirkulieren von brennbaren Medien durch die Pumpe muss sichergestellt werden, dass keine elektrostatischen Aufladungen stattfinden.

##### 10. Die Pumpe ist nicht für die Förderung von Gas konzipiert. Lassen Sie die Pumpe nicht über einen längeren Zeitraum im Leerlauf.

Wird die Pumpe über einen längeren Zeitraum ohne Medium oder mit einem Gas-Flüssigkeit-Gemisch betrieben, kann die Membran beschädigt oder ihre Lebensdauer verkürzt werden. Der Trockenbetrieb darf nur während der Selbstansaugung erfolgen

##### 11. Kondensation und Gefrieren am Pilotluftanschluss

Das Schaltventil und der Druckluftausgang der automatisch gesteuerten Ausführung sowie der Drucklufteingang der pneumatisch gesteuerten Ausführung können durch die Ausdehnung der Versorgungsluft schnell erkalten. Dadurch bildet sich Kondensat in den Leitungen, das bei Betrieb im Winter gefrieren kann. Treffen Sie geeignete Maßnahmen, dass die elektrischen Teile bzw. Anlagen keinen Wassertropfen, die sich aus dem Kondensat bilden, ausgesetzt sind.

#### ⚠️ Achtung

##### 1. Unterbrechung des Pumpenbetriebs

Serie ● PA□

- Verwenden Sie bei der automatisch gesteuerten Ausführung ein 3-Wege-Elektromagnetventil und stellen Sie sicher, sodass der Restdruck darüber abgelassen werden kann. Wenn die Prozesspumpe gestoppt wird, während ihr noch Druckluft zugeführt wird, führt dies zu einer Beanspruchung der internen Teile der Pumpe, wodurch sich die Lebensdauer der Pumpe verringert. Sollte zudem die Pumpe während der Aufnahme eines Restdrucks gestoppt werden, kann die eingebaute Pilotluft-Schalt-einheit in einen instabilen Betriebszustand gelangen und einen Neuanlauf der Pumpe verhindern. Sollte ein Neuanlauf nicht möglich sein, muss der Reset-Knopf gedrückt werden.
- Bei der pneumatisch gesteuerten Ausführung muss entweder ein 5-Wege-Elektromagnetventil mit offener Mittelstellung oder eine Kombination aus einem 3-Wege-Elektromagnetventil und einem 4-Wege-Elektromagnetventil für die Restdruckentlüftung beim Stoppen der Pumpe verwendet werden. Wenn nach Ausschalten der Pumpe nicht die Druckluft der Antriebskammer abgelassen wird, ist die Membran einem Druck ausgesetzt, was ihre Lebensdauer erheblich verringert.

##### 2. Verwenden Sie einen konstanten Pilotluftdruck.

Wenn bei der automatisch gesteuerten Ausführung die Druckschwankung der Pilotluft 50 kPa übersteigt, kann es zu einer Fehlfunktion und einem Anhalten der Pumpe kommen.

##### 3. Rückfluss

Das Rückschlagventil im Innern der Prozesspumpe unterbricht den Rückfluss zwischen Ausgangsseite und Ansaugseite nicht vollständig. Aus diesem Grund kann es z. B. vorkommen, dass das Medium bei Stillstand der Pumpe von der Druckseite zur Saugseite fließt. Installieren Sie als Gegenmaßnahme ein 2-Wege-Ventil oder ein Rückschlagventil. Wird ein Rückschlagventil installiert, muss jedoch beachtet werden, dass der Öffnungsdruck nicht zu hoch ist da ansonsten das Ansaugen möglicherweise nicht korrekt erfolgen kann. Als Richtwert sollte der Öffnungsdruck 0,02 MPa oder weniger betragen.

(Als Führung: der Berstdruck sollte 0,02 MPa oder weniger betragen.)



# Serie PA5000

## Produktspezifische Sicherheitshinweise 2

Vor der Handhabung der Produkte durchlesen.  
Siehe Umschlagseite für Sicherheitsvorschriften.

### Montage

#### Achtung

##### 1. Lesen Sie die Betriebsanleitung vor der Montage des Produkts.

Lesen Sie die Betriebsanleitung sorgfältig durch und vergewissern Sie sich, dass Sie alles verstanden haben, bevor Sie das Produkt montieren. Die Anleitung muss au erdem an einem Ort aufbewahrt werden, an dem jederzeit darin Einsicht genommen werden kann.

##### 2. Einbaulage des Produkts überprüfen.

Es ist nur eine horizontale Montage möglich. Das Produkt ist so zu befestigen, dass die Montagefüße nach unten zeigen. Da das Pumpengehäuse durch die Membranbewegungen vibriert, sollten die Einbauschrauben stets fest angezogen werden.

Sind die Vibrationen der Pumpe zu stark, setzen Sie bei der Montage geeignete Gummipuffer ein.

### Verschlauchung

#### Achtung

##### 1. Spülen Sie die Leitungen aus.

Spülen und reinigen Sie die Verschlauchung vor Anschluss an das Produkt. Sämtlicher Schmutz, Kalk oder Ähnliches in den Rohrleitungen kann zu Störungen und Fehlfunktionen führen.

##### 2. Verwenden Sie für den Leitungsanschluss des Produktes Verbindungen mit Kunststoffgewinden.

Die Verwendung von Metallgewinden kann die Anschlüsse beschädigen.

##### 3. Beachten Sie die korrekten Anzugsmomente

Beim Anziehen von Verschraubungen am Produkt muss darauf geachtet werden, diese mit dem korrekten Anzugsmoment anzuziehen (siehe Tabelle unten). Bei zu geringem Anzugsmoment, kann Flüssigkeit oder Luft austreten. Bei zu starkem Festziehen, können die Gewinde beschädigt werden.

#### PA5<sub>2</sub>□□

Anschlussgewinde	Korrektes Anzugsmoment [N·m]
Rc, NPT, G, NPTF 1/4	12 bis 14
Rc, NPT, G, NPTF 1/2	28 bis 30
Rc, NPT, G, NPTF 3/4	28 bis 30

#### PA50□□

Anschlussgewinde	Korrektes Anzugsmoment [N·m]
Rc, NPT, G 1/4	12 bis 14
Rc, NPT, G 1/2	2 bis 2,5
Rc, NPT, G 3/4	4 bis 5

### Luftversorgung

#### Warnung

##### 1. Verwenden Sie saubere Druckluft.

Verwenden Sie keine Druckluft, die Chemikalien, synthetische Öle mit organischen Lösungsmitteln, Salz oder ätzende Gase, usw. enthält, da dies zu Schäden oder Funktionsstörungen führen kann.

##### 2. Vermeiden Sie ein Gefrieren des Produkts, wenn Sie es in Niedertemperaturbereichen einsetzen.

Bei Betrieb des Produktes dehnt sich die Druckluft aus. Währenddessen fällt durch die adiabatische Ausdehnung die Temperatur innerhalb des Produkts ab. Bei geringen Umgebungstemperaturen kann Druckluft mit einem hohen Feuchtigkeitsanteil gefrieren, da aus der Umgebung keine Wärme gewonnen werden kann. Verhindern Sie in einem solchen Fall ein Gefrieren, indem Sie einen Membrantrockner verwenden (z. B. Serie IDG).

#### Achtung

##### 1. Qualität der Druckluft

- Achten Sie darauf, dass Sie nur Druckluft verwenden, die mit einem Submikrofilter (z. B. Serie AMD) gefiltert wurde. Die Verwendung eines Supermikrofilters (z. B. Serie AME) wird zur Verlängerung der Wartungsintervalle empfohlen.
- Die Verwendung von feuchter Druckluft kann zu Kondensation im Innern des Gehäuses führen. Verwenden Sie Druckluft, die mit einem Kältetrockner (z. B. Serie DF) behandelt wurde.
- Der Betrieb der Pumpe mit Stickstoff (N<sub>2</sub>) usw. beschleunigt den Verschleiß der inneren Dichtungen. Dies verkürzt die Lebensdauer des Produkts beträchtlich.

##### 2. Druckluft mit niedrigem Taupunkt

Wenn Druckluft mit einem atmosphärischen Drucktaupunkt unter -40 °C verwendet wird, können sich die Schmiereigenschaften im Inneren des Produkts vorzeitig verschlechtern, wodurch die Lebensdauer des Produkts beeinträchtigt wird.

Wenn Druckluft mit einem atmosphärischen Drucktaupunkt unter -40 °C als Betriebsumgebung oder Betriebsmedium verwendet wird, wird empfohlen, das Produkt unter den kundenspezifischen Betriebsbedingungen zu testen.

### Umgebungsbedingungen

#### Warnung

##### 1. Um Funktionsstörungen zu vermeiden, darf das Produkt nicht in folgenden Umgebungen eingesetzt werden:

- 1) Umgebungen, in denen die Atmosphäre mit korrosiven Gasen, organischen Lösungsmitteln oder chemischen Lösungen durchsetzt ist, oder in denen das Produkt mit diesen Stoffen in Kontakt kommen kann.
- 2) Umgebungen, an denen der Kontakt mit Spritzwasser und Dampf wahrscheinlich ist.
- 3) Umgebungen mit direkter Sonneneinstrahlung, in denen UV-Strahlen zu einem Verschleiß des Kunststoffs führen oder der Kunststoff sich überhitzt.
- 4) Umgebungen in der Nähe von Wärmequellen mit mangelhafter Belüftung (Wärmequellen mit Isoliermaterial abschirmen).
- 5) Umgebungen mit Stoß- oder Vibrationswirkungen.
- 6) Umgebungen mit übermäßiger Feuchtigkeit oder Staubbildung.

##### 2. Das Produkt darf nicht unter Wasser verwendet werden.

Betreiben Sie das Produkt nicht, wenn es in Wasser (Flüssigkeit) eingetaucht ist. Andernfalls kann Flüssigkeit durch die Öffnungen in das Produktinnere eindringen und Fehlfunktionen auslösen.

##### 3. Je nach verwendetem Medium kann eine zündfähige Atmosphäre entstehen. Treffen Sie Gegenmaßnahmen wie z. B. Belüftung.



# Serie PA5000

## Produktspezifische Sicherheitshinweise 3

Vor der Handhabung der Produkte durchlesen.  
Siehe Umschlagseite für Sicherheitsvorschriften.

### Wartung

#### **Warnung**

##### 1. Befolgen Sie bei Wartungsarbeiten die Angaben des Betriebshandbuchs.

Fordern Sie das Betriebshandbuch bei SMC oder einem Vertriebshändler an und eignen Sie sich vor der Durchführung von Wartungsarbeiten ausreichende Kenntnisse in Bezug auf das Produkt an. Eine unsachgemäße Handhabung kann Schäden oder Funktionsstörungen der Anlage oder des Systems verursachen.

##### 2. Treffen Sie vor Wartungsarbeiten alle nötigen Sicherheitsvorkehrungen am System.

Schalten Sie die Druckluftzufuhr und die Spannungsversorgung ab und entlüften Sie sämtliche Druckluftleitungen, bevor Sie die Anlage und die Versorgungs-/Entlüftungsgeräte ausbauen. Lassen Sie Restflüssigkeit ab oder verlagern Sie es nach Bedarf ausreichend. Prüfen Sie bei erneuter Montage der Anlage oder einem erneuten Funktionsstart nach einer Standortänderung zunächst die Sicherheit und dann den korrekten Betrieb.

##### 3. Verwenden Sie geeignete Schutzausrüstung.

Tragen Sie Schutzhandschuhe, die mit dem verwendeten Medium kompatibel sind, wenn Sie die Pumpe zu Wartungszwecken berühren. Es besteht die Gefahr von Verätzungen.

##### 4. Das Produkt nicht demontieren, da sonst die Gewährleistung des Produktes verfällt.

Falls Sie ein Produkt demontieren möchten, wenden Sie sich an SMC oder Ihren Vertriebspartner.

##### 5. Kondensatablass

Bei einer Kondensatsammlung in Geräten, Leitungen und anderen Bereichen kann es zu Funktionsstörungen der Geräte, zum Kondensatübertritt auf der Ausgangsseite und zu unerwarteten Problemen kommen. Lassen Sie das Kondensat aus den Komponenten einschließlich Luftfilter regelmäßig ab.

##### 6. Vorsicht bei der Förderung von Medien mit hohen Temperaturen

Das Produkt wird durch Medien mit hohen Temperaturen erhitzt. Da das direkte Berühren des Produkts bei der Förderung von heißen Medien Verbrennungen verursachen kann, muss ausreichend gewartet werden, bis sich das Produkt abgekühlt hat. Das Messen der Produkttemperatur wird empfohlen, um die Sicherheit des Systems vor der Ausführung von Arbeiten zu gewährleisten.

##### 7. Die Schrauben in diesem Produkt können sich im Laufe der Zeit aufgrund der Kriechverformung des Polypropylen-Gehäuses lockern. Ziehen Sie die Schrauben vor dem Betrieb nach, um ein Austreten von Medium oder Luft zu verhindern (das erforderliche Anzugsmoment finden Sie in der Wartungsanleitung).

#### **Achtung**

##### 1. Vorsicht bei der Förderung von Flüssigkeiten mit hohem Durchdringungsvermögen

Bei der Förderung von Flüssigkeiten mit hohem Durchdringungsvermögen (durch Fluorpolymer), können Bestandteile des Fördermediums in die Öffnungen im Innern des Produkts gelangen. Ebenfalls können sie sich an der äußeren Oberfläche des Produkts festsetzen. In diesem Fall müssen sämtliche Maßnahmen zur Handhabung des Fördermediums getroffen werden.

#### **Achtung**

##### 2. Lebensdauer der Membran und Austausch von Verschleißteilen

- Wenn die Lebensdauer der Prozesspumpe die der Membrane übersteigt, kann die Membrane durch Verschleiß beschädigt werden. Bei einer beschädigten Membran kommt es zu einer Medienleckage aus dem Druckluftausgang und die Druckluft wird in den Medienkreislauf geblasen. Berücksichtigen Sie den Pumpenbetrieb (Entlüftung, Abnahme des Förderdrucks usw.) und den Referenzwert für die Lebensdauer der Membrane und ersetzen entweder die Pumpe durch eine neue Prozesspumpe oder führen Sie die notwendige Wartung so früh als möglich durch.
- Bauteile wie Rückschlagventile, Schaltventile, Pilotventile und Verschlussstück können je nach Betriebsbedingungen früher Fehlfunktionen aufweisen als die Membran. Das Produkt sollte so bald wie möglich vollständig ersetzt oder instandgesetzt werden.
- Beim Durchführen von Wartungsarbeiten müssen die benötigten, in der Wartungsstückliste (siehe Angaben der jeweiligen Serie) aufgeführten Ersatzteile bestellt werden und Arbeiten gemäß den in der Betriebsanleitung enthaltenen Anweisungen durchgeführt werden.

##### 3. Bitte haben Sie Verständnis dafür, dass SMC Reparaturen am Produkt nicht vornehmen kann.

- Da die Prozesspumpe mit verschiedenen Medien verwendet werden kann, beachten Sie bitte, dass durch SMC im Hinblick auf die Gewährleistung der Arbeitssicherheit und des Betriebsbereiches keine Reparaturen durchgeführt werden können.

#### Berechnung des Referenzwertes für die Lebensdauer (Tage) der Membran

##### <Automatisch gesteuerte Ausführung>

$$\text{Referenzwert der Lebensdauer (Tage)} = \frac{A \text{ (Fördermenge pro Zyklus)} \times B \text{ (Richtwert für Anzahl der Zyklen im Laufe der Lebensdauer)}}{\text{Fördermenge (l/min)} \times \text{Betriebsdauer pro Tag (Stunden)} \times 60 \text{ (min)}}$$

##### <Pneumatisch angesteuerte Ausführung>

Die Fördermenge pro Zyklus bei der pneumatisch angesteuerten Ausführung variiert in Abhängigkeit vom Leitungswiderstand. Berechnen Sie daher die Lebensdauer (Tage) anhand der Betriebsfrequenz eines Elektromagnetventils.

$$\text{Referenzwert der Lebensdauer (Tage)} = \frac{B \text{ (Richtwert der Anzahl der Zyklen im Laufe der Lebensdauer)}}{\text{Betriebsfrequenz des Elektromagnetventils (Hz)} \times 60 \text{ (Sek.)} \times \text{Betriebsdauer pro Tag (h)} \times 60 \text{ (min)}}$$

Modell	Funktionsweise	Membranmaterial	Fördermenge pro Zyklus A	Richtwert der Zyklen im Laufe der Lebensdauer (B)	Volumen in der Pumpe (Teile mit Flüssigkeitskontakt)
PA5 <sub>2</sub> <sup>1</sup> 10	Automatisch betätigt	PTFE	Ca. 0.10 L	50 Mio. Zyklen	Ca. 315 ml
PA5 <sub>2</sub> <sup>1</sup> 20		NBR			
PA5 <sub>2</sub> <sup>1</sup> 13	Pneumatisch betätigt	PTFE	Ca. 0,09 L*1	50 Mio. Zyklen	Ca. 505 ml
PA5010	Automatisch betätigt	PTFE	Ca. 0.10 L		
PA5013	Pneumatisch betätigt	PTFE	Ca. 0.09 L		

\*1 Die Angabe der Fördermenge pro Zyklus für die pneumatisch angesteuerte Ausführung basiert auf der Annahme, dass kein Rohrleitungswiderstand vorliegt.  
\* Die Angaben für Nenntemperatur und Leitungswasser sind Richtwerte und werden nicht gewährleistet.



### Schmierung

#### **Achtung**

##### 1. Die Pumpe kann ohne Schmierung verwendet werden.

Die pneumatisch gesteuerte Ausführung darf nicht geschmiert werden.

##### 2. Wird die Pumpe einmal geschmiert, muss sie immer geschmiert werden.

Für die Schmierung von Pumpen, bei denen es sich nicht um die pneumatisch angesteuerte Ausführung handelt, verwenden Sie Turbinenöl Klasse 1 (ohne Additive) ISO VG32.

### Achtung bei der Handhabung

#### **Warnung**

##### 1. Führen Sie vor der Verwendung mit der tatsächlichen Anlage Tests durch.

Testen Sie die Pumpe, bevor Sie sie mit der tatsächlichen Anlage verwenden. Auch wenn bei einer Prüfung über kurze Zeiträume keine Probleme aufgetaucht sind, kann Medium je nach Medienkomponenten die Fluorpolymermembran durchdringen und eine Fehlfunktion im Luftkreislauf der Pumpe herbeiführen.

##### 2. Lagerung

Wird die Pumpe nach dem Betrieb für längere Zeit nicht benutzt oder gelagert, muss zuerst die Flüssigkeit vollständig abgelassen werden und danach das Innere der Pumpe gereinigt und getrocknet werden, um einer Alterung der Pumpenmaterialien vorzubeugen.

##### 3. Führen Sie vor der Wiederinbetriebnahme nach längerer Nichtbenutzung einen Probetrieb durch.

##### 4. Stellen Sie sicher, dass die Schrauben nicht lose sind, bevor Sie die Prozesspumpe in Betrieb nehmen.

##### 5. Einstellung der Fördermenge

Montieren Sie das Einstellventil für die Fördermenge (Drossel) an den Anschluss FLUID OUT der Prozesspumpe. Stellen Sie die Fördermenge ein, indem Sie die Öffnung des Ventils anpassen.

##### 6. Wenn die Fördermenge groß ist (hohe Durchflussgeschwindigkeit), kann je nach Art des Mediums und der Betriebsbedingungen Kavitation zu einem fehlerhaften Betrieb oder Ausfall führen. Erhöhen Sie den Versorgungsluftdruck oder verringern Sie die Fördermenge mit einer Drossel, damit keine Kavitation erzeugt wird.

##### 7. Umgebungsbedingungen

Treffen Sie bei Verwendung gefährlicher Medien Maßnahmen, um Personen von der Pumpe fernzuhalten. Ein Austreten des Fördermediums kann zu schweren Verletzungen führen.

##### 8. Gegenmaßnahmen gegen Flüssigkeitsleckage

Unter bestimmten Umständen kann das Betriebsmedium aus der Pumpe austreten, z. B. wenn die Membrane das Ende ihrer Lebensdauer erreicht hat. Treffen Sie in Abstimmung auf das Betriebsmedium Maßnahmen gegen eine externe Leckage, wie z. B. die Installation einer Auffangwanne, um Personen und Anlage zu schützen.

##### 9. Hinweis für den Leitungsanschluss

Stützen Sie die Leitungen beim Leitungsanschluss gemäß JIS B 8370 ab. Stellen Sie sicher, dass keine Zugkräfte auf die Leitungen wirken.

### Rückgabe des Produkts




#### **Warnung**

Wenn das zurückzusendende Produkt kontaminiert ist oder möglicherweise mit für den Menschen schädlichen Stoffen verunreinigt, nehmen Sie bitte aus Sicherheitsgründen vorher Kontakt mit SMC auf und beauftragen Sie dann ein spezialisiertes Reinigungsunternehmen um das Produkt zu dekontaminieren. Reichen Sie nach der im vorangegangenen Satz festgelegten Dekontamination das Produktrücksendeformular oder die Entgiftungs-/Dekontaminationsbescheinigung bei SMC ein und warten Sie auf die entsprechende Rückmeldung und weitere Anweisungen von SMC, bevor Sie den Artikel an SMC zurücksenden.

Eine Liste der Schadstoffe finden Sie in den Internationalen Sicherheitskarten für den Umgang mit Chemikalien (International Chemical Safety Cards, ICSCs). Bei weiteren Fragen wenden Sie sich bitte an Ihren SMC-Vertriebsmitarbeiter.

## **Sicherheitsvorschriften**

Diese Sicherheitsvorschriften sollen vor gefährlichen Situationen und/oder Sachschäden schützen. In diesen Hinweisen wird die potenzielle Gefahrenstufe mit den Kennzeichnungen „**Achtung**“, „**Warnung**“ oder „**Gefahr**“ bezeichnet. Diese wichtigen Sicherheitshinweise müssen zusammen mit internationalen Sicherheitsstandards (ISO/IEC)<sup>1)</sup> und anderen Sicherheitsvorschriften beachtet werden.

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

- 1) ISO 4414: Pneumatische Fluidtechnik – Empfehlungen für den Einsatz von Geräten für Leitungs- und Steuerungssysteme.
- 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 bzw. Eignung des Produkts ist die Person, die das System erstellt oder dessen technische Daten festlegt.**

Da das hier beschriebene 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 Produktdaten 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 beschriebene 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.**

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.

Vor dem Ausbau des Produkts müssen vorher alle oben genannten Sicherheitsmaßnahmen ausgeführt und die Stromversorgung abgetrennt werden. Außerdem müssen die speziellen Vorsichtsmaßnahmen für alle entsprechenden Teile sorgfältig gelesen und verstanden worden sein.

Vor dem erneuten Start der Maschine bzw. Anlage sind Maßnahmen zu treffen, um unvorhergesehene Bewegungen des Produkts oder Fehlfunktionen zu verhindern.

#### **4. Die in diesem Katalog aufgeführten Produkte werden ausschließlich für die Verwendung in der Fertigungsindustrie und dort in der Automatisierungstechnik konstruiert und hergestellt. Für den Einsatz in anderen Anwendungen oder unter den im folgenden aufgeführten Bedingungen sind diese Produkte weder konstruiert, noch ausgelegt:**

- 1) Einsatz- bzw. Umgebungsbedingungen, die von den angegebenen technischen Daten abweichen, oder Nutzung des Produkts im Freien oder unter direkter Sonneneinstrahlung.
- 2) Installation innerhalb von Maschinen und Anlagen, die in Verbindung mit Kernenergie, Eisenbahnen, Luft- und Raumfahrttechnik, Schiffen, Kraftfahrzeugen, militärischen Einrichtungen, Verbrennungsanlagen, medizinischen Geräten, Medizinprodukten oder Freizeitgeräten eingesetzt werden oder mit Lebensmitteln und Getränken, Notausschaltkreisen, Kupplungs- und Bremsschaltkreisen in Stanz- und Pressanwendungen, Sicherheitsausrüstungen oder anderen Anwendungen in Kontakt kommen, soweit dies nicht in der Spezifikation zum jeweiligen Produkt in diesem Katalog ausdrücklich als Ausnahmeanwendung für das jeweilige Produkt angegeben ist.

### **Achtung**

- 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.

**Bitte kontaktieren Sie SMC damit wir Ihre Spezifikation für spezielle Anwendungen prüfen und Ihnen ein geeignetes Produkt anbieten können.**

### **Achtung**

#### **1. Das Produkt wurde für die Verwendung in der herstellenden Industrie 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 aushändigen oder einen gesonderten Vertrag unterzeichnen.

Wenden Sie sich bei Fragen bitte an die nächste SMC-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**

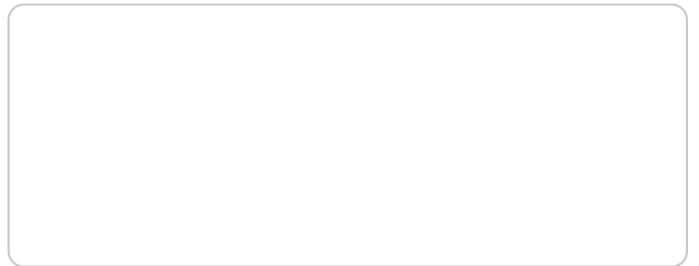
1. Die Verwendung von SMC-Produkten in Fertigungsmaschinen von Herstellern von Massenvernichtungswaffen oder sonstigen Waffen ist strengstens untersagt.
2. Der Export von SMC-Produkten oder -Technologie von einem Land in ein anderes hat nach den geltenden Sicherheitsvorschriften und -normen der an der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

### **Achtung**

#### **SMC-Produkte sind nicht für den Einsatz als Geräte im gesetzlichen Messwesen bestimmt.**

Bei den von SMC hergestellten oder vertriebenen Produkten handelt es sich nicht um Messinstrumente, die durch Musterzulassungsprüfungen gemäß den Messgesetzen eines jeden Landes qualifiziert wurden.

Daher können SMC-Produkte nicht für betriebliche Zwecke oder Zulassungen verwendet werden, die den geltenden Rechtsvorschriften für Messungen des jeweiligen Landes unterliegen.



## SMC Corporation (Europe)

<b>Austria</b>	+43 (0)2262622800	www.smc.at	office@smc.at
<b>Belgium</b>	+32 (0)33551464	www.smc.be	info@smc.be
<b>Bulgaria</b>	+359 (0)2807670	www.smc.bg	office@smc.bg
<b>Croatia</b>	+385 (0)13707288	www.smc.hr	office@smc.hr
<b>Czech Republic</b>	+420 541424611	www.smc.cz	office@smc.cz
<b>Denmark</b>	+45 70252900	www.smc.dk.com	smc@smc.dk.com
<b>Estonia</b>	+372 651 0370	www.smcee.ee	info@smcee.ee
<b>Finland</b>	+358 207513513	www.smc.fi	smcfl@smc.fi
<b>France</b>	+33 (0)164761000	www.smc-france.fr	supportclient@smc-france.fr
<b>Germany</b>	+49 (0)61034020	www.smc.de	info@smc.de
<b>Greece</b>	+30 210 2717265	www.smchellas.gr	sales@smchellas.gr
<b>Hungary</b>	+36 23513000	www.smc.hu	office@smc.hu
<b>Ireland</b>	+353 (0)14039000	www.smcautomation.ie	sales@smcautomation.ie
<b>Italy</b>	+39 03990691	www.smcitalia.it	mailbox@smcitalia.it
<b>Latvia</b>	+371 67817700	www.smc.lv	info@smc.lv

<b>Lithuania</b>	+370 5 2308118	www.smclt.lt	info@smclt.lt
<b>Netherlands</b>	+31 (0)205318888	www.smc.nl	info@smc.nl
<b>Norway</b>	+47 67129020	www.smc-norge.no	post@smc-norge.no
<b>Poland</b>	+48 222119600	www.smc.pl	office@smc.pl
<b>Portugal</b>	+351 214724500	www.smc.eu	apoioclientept@smc.smces.es
<b>Romania</b>	+40 213205111	www.smcromania.ro	smcromania@smcromania.ro
<b>Russia</b>	+7 (812)3036600	www.smc.eu	sales@smcru.com
<b>Slovakia</b>	+421 (0)413213212	www.smc.sk	office@smc.sk
<b>Slovenia</b>	+386 (0)73885412	www.smc.si	office@smc.si
<b>Spain</b>	+34 945184100	www.smc.eu	post@smc.smces.es
<b>Sweden</b>	+46 (0)86031240	www.smc.nu	smc@smc.nu
<b>Switzerland</b>	+41 (0)523963131	www.smc.ch	info@smc.ch
<b>Turkey</b>	+90 212 489 0 440	www.smcpnomatik.com.tr	info@smcpnomatik.com.tr
<b>UK</b>	+44 (0)845 121 5122	www.smc.uk	sales@smc.uk

**South Africa** +27 10 900 1233    www.smcza.co.za    zasales@smcza.co.za