

Balgzylinder (kompakt)
Einfachwirkend
Ø 2 3/4 bis 12 inches
(Ø 78 bis 330 mm)

- **Reibungsfreie Bewegung**
- **Wartungsfreier Betrieb**
- **Ideal für kurze Hübe bei großen Kräften**
- **Hervorragende Schwingungsdämpfung**
- **Einfacher Einbau, keine Ausrichtungsprobleme**
- **Kurze Bauweise – geringe Einbauhöhe**



Technische Merkmale

Betriebsmedium:
 Ungeölte Druckluft

Wirkungsweise:
 Einfachwirkend

Betriebsdruck:
 8 bar max.

Betriebstemperatur:
 - 40°C bis + 70°C für PM/31000 (Standard)
 - 25°C bis + 90°C für TPM/31000 (Butyl)
 - 20°C bis + 115°C für EPM/31000 (Epichlor)

Nenn Durchmesser:
 2 3/4, 4 1/2, 6, 8, 9 1/4, 12 inches

Hublängen:
 Von 20 bis 315 mm max., abhängig vom Balgdurchmesser und der Anzahl der Faltenbälge

Material:

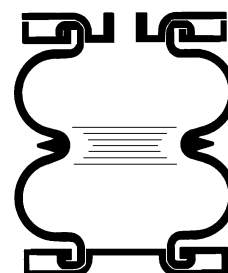
Endplatten:	Kunststoff Ø 2 3/4, 6 inch
	Aluminium Ø 4 inch
	Stahl, chromatiert Ø 8, 9 1/4, 12 inch
Stützring:	Kunststoff, Aluminium oder Stahl, chromatiert
Balg:	PM/31000 NR-, SBR-, BR-Werkstoffe
	TPM/31000 Butyl-Werkstoff
	EPM/31000 Epichlor-Werkstoff

Achtung:

Die Konstruktion der Balgzylinder erlaubt eine Schrägstellung der Endplatte zwischen 5° und 25°. Abhängig von der Arbeitshöhe des Balgzylinders und der Anzahl der Faltenbälge können obere und untere Endplatten versetzt eingebaut werden. Beide Endstellungen (min./max.) müssen durch Anschläge begrenzt werden. Der Rückhub muß zwangsweise erfolgen. Die Kraft des Balgzylinders hängt direkt mit seiner jeweiligen Höhe zusammen. Generell gilt: je größer die Höhe, desto kleiner die Kraft. Da sich der Außendurchmesser während des Betriebes verändert, ist ein genügend großer Einbauraum vorzusehen. Bei manchen Anwendungen (z. B. bei Hebebühnen) sind die entsprechenden UVV-Bestimmungen zu beachten.

Bestellbeispiele

Siehe Seite 2





Alternative Balgzylinder

Symbol	Typ	Beschreibung Balgwerkstoff	Abmessungen Seite
	PM/31000	Standard \varnothing 78 bis 330 mm	2 und 3
	TPM/31000	Butyl \varnothing 78 bis 330 mm	2 und 3
	EPM/31000	Epichlor \varnothing 125 bis 330 mm	2 und 3

Typenschlüssel

*PM/31***

Balgwerkstoffe (Gummimischung)	Kennung		Anzahl der Faltenbälge	Kennung														
Hochtemperaturlösungen (Butyl)	T		1	1														
Extremtemperaturlösungen (Epichlor)	E		2	2														
Typ	Kennung		3	3														
Standard	P		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Neendurchmesser (inch)</th> <th>Kennung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2 3/4</td> <td>02</td> </tr> <tr> <td>4 1/2</td> <td>04</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>06</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>08</td> </tr> <tr> <td>9 1/4</td> <td>09</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>12</td> </tr> </tbody> </table>		Neendurchmesser (inch)	Kennung	2 3/4	02	4 1/2	04	6	06	8	08	9 1/4	09	12	12
Neendurchmesser (inch)	Kennung																	
2 3/4	02																	
4 1/2	04																	
6	06																	
8	08																	
9 1/4	09																	
12	12																	
Anschlußgewinde																		
Metrisch	Anschluß: ISO 228 (BSP)																	
Serie	31000																	

Achtung: Nicht benutzte Stellen bitte aufrücken, z. B. PM/31023

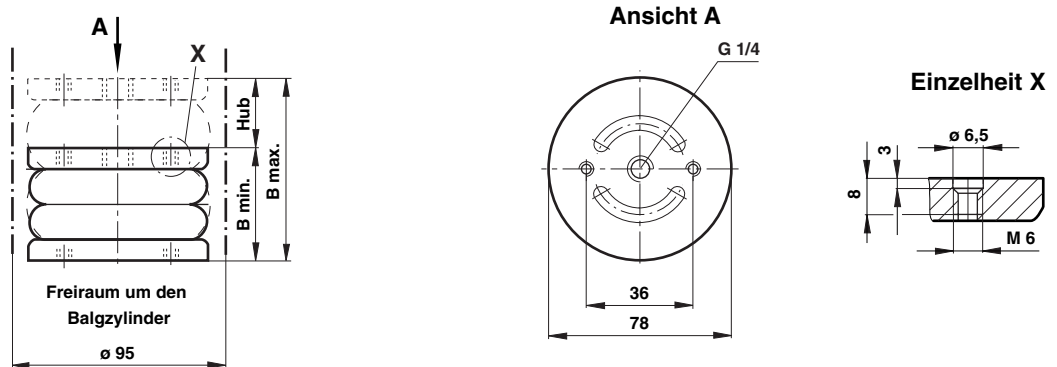
Bestellbeispiel

Balgzylinder (kompakt) — PM/31082

Balgzylinder, Balgwerkstoff standard, Nenndurchmesser 8 inch, 2 Faltenbälge

Grundabmessungen

PM/31021, PM/31022 und PM/31023



PM/31041 und PM/31042

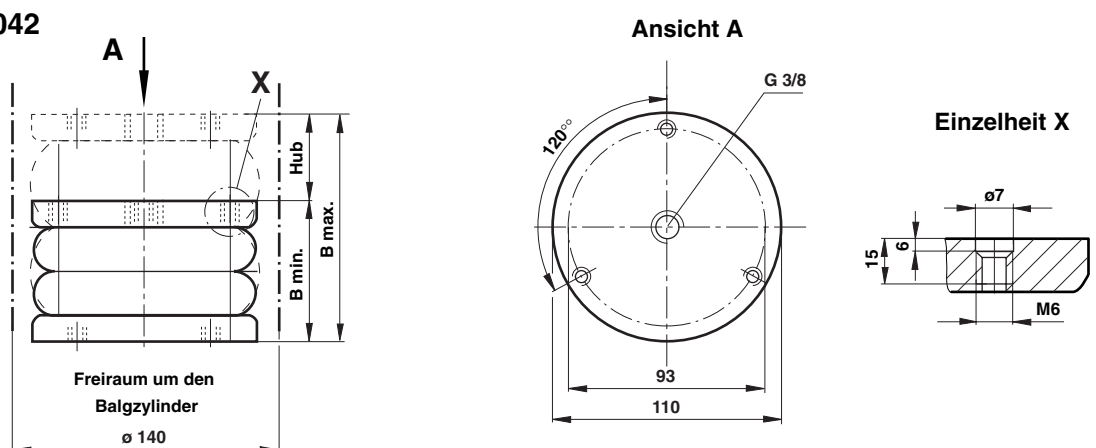


Tabelle 1.1

Typ	Nenn- \varnothing (inch) x Faltenbälge	Hub (mm)	Einbauhöhe B min. (mm)	Einbauhöhe B max. (mm)	Gewicht (kg)
PM/31021	2 3/4 x 1	20	50	70	0,21
PM/31022	2 3/4 x 2	45	65	110	0,26
PM/31023	2 3/4 x 3	65	80	145	0,30
PM/31041	4 1/2 x 1	40	50	90	0,73
PM/31042	4 1/2 x 2	80	65	145	0,91



Grundabmessungen

PM/31061 und PM/31062

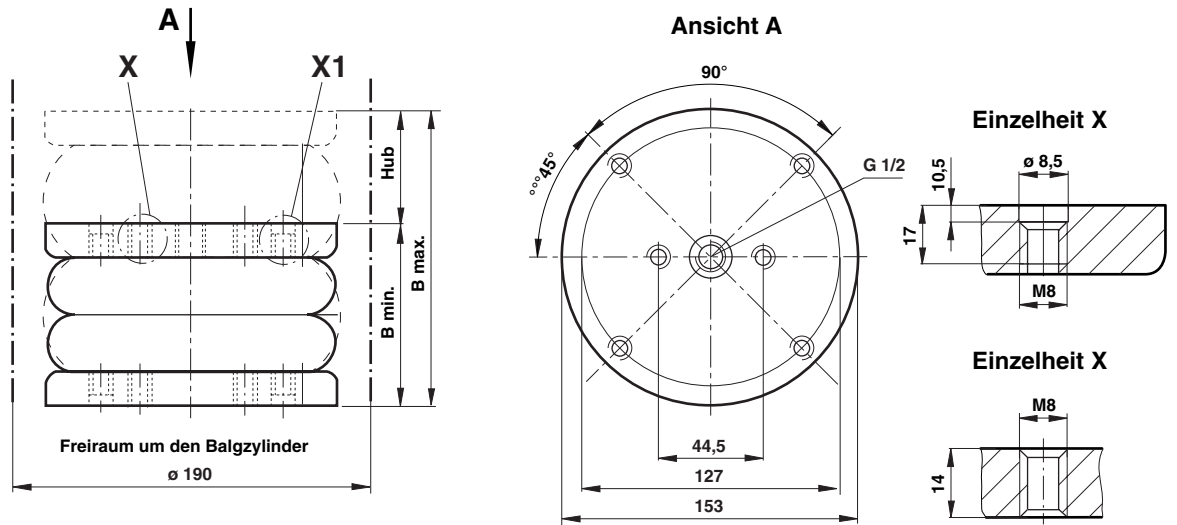


Tabelle 1.2

Typ	Nenn- Ø (inch) x Faltenbälge	Hub (mm)	Einbauhöhe B min. (mm)	Einbauhöhe B max. (mm)	Gewicht (kg)
PM/31061	6 x 1	55	55	110	0,97
PM/31062	6 x 2	115	80	195	1,30

PM/31081 bis PM/31123

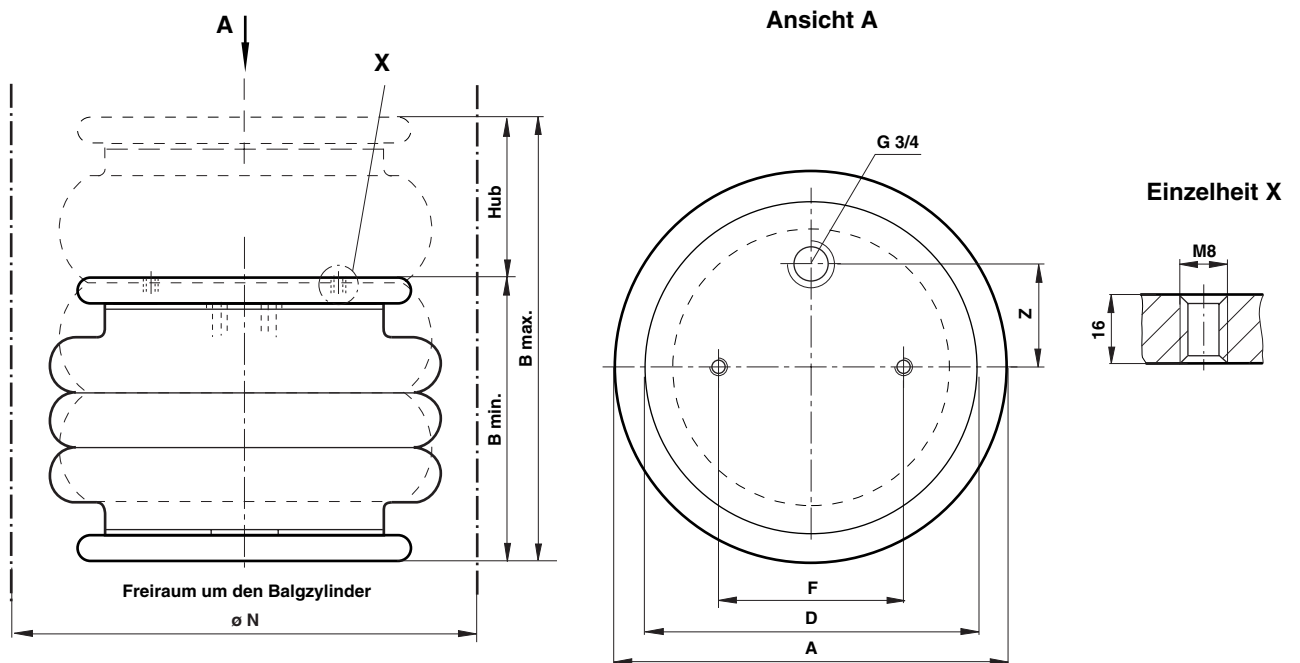


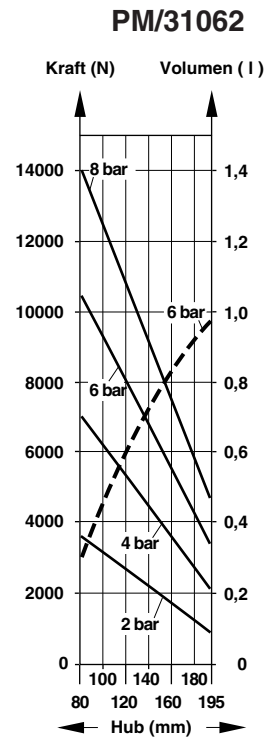
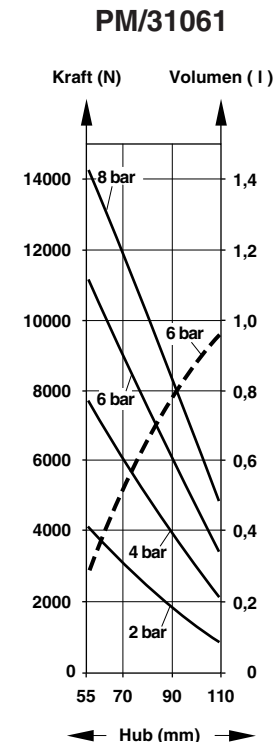
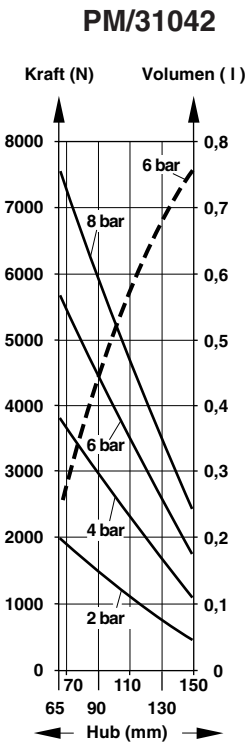
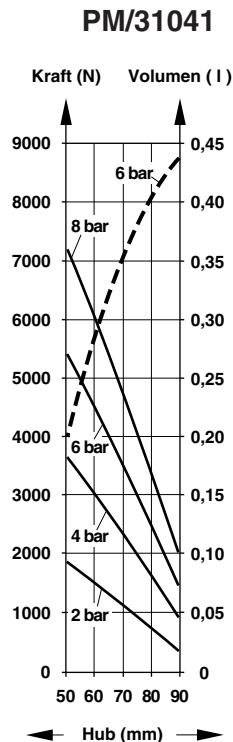
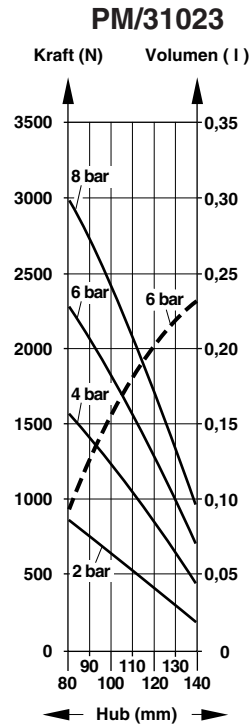
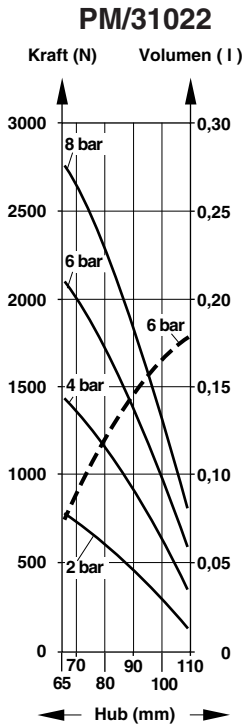
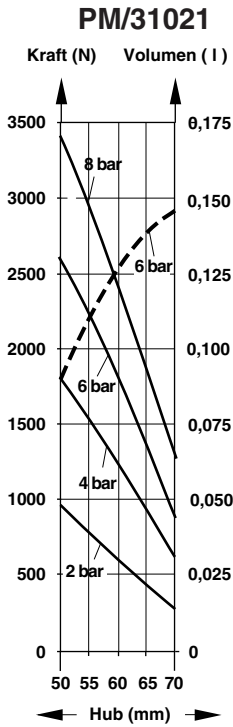
Tabelle 1.3

Typ	Nenn- Ø (inch) x Faltenbälge	Hub (mm)	Einbauhöhe B min. (mm)	B max. (mm)	Ø A	Ø D	Ø F	Ø N	Z	Gewicht (kg)
PM/31081	8 x 1	95	55	150	225	135	70	240	Centric	1,80
PM/31082	8 x 2	185	80	265	220	135	70	240	Centric	2,30
PM/31091	9 1/4 x 1	105	55	160	255	160	89	275	38	2,30
PM/31092	9 1/4 x 2	230	80	310	255	160	89	275	38	3,10
PM/31121	12 x 1	105	60	165	335	228	157,5	360	73	3,80
PM/31122	12 x 2	215	85	300	325	228	157,5	350	73	5,20
PM/31123	12 x 3	315	120	435	325	228	157,5	350	73	7,00



Kraft (bei 2, 4, 6, 8 bar), Volumen (bei 6 bar)

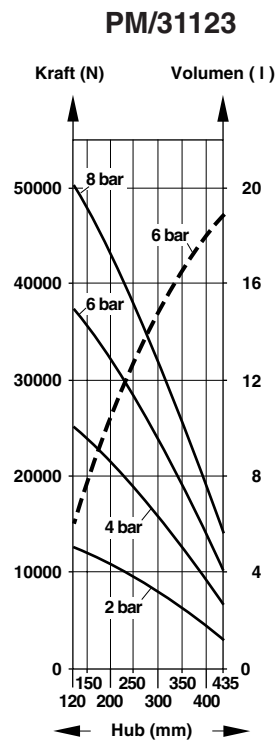
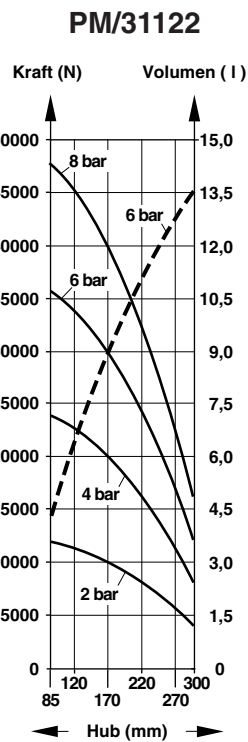
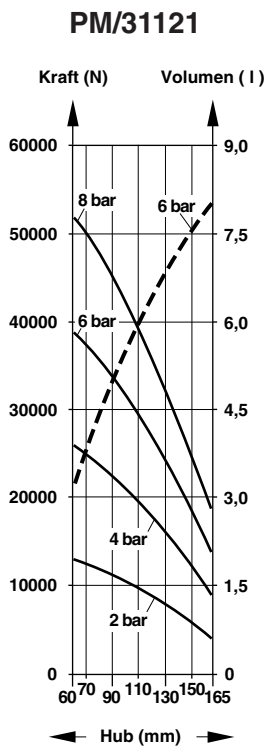
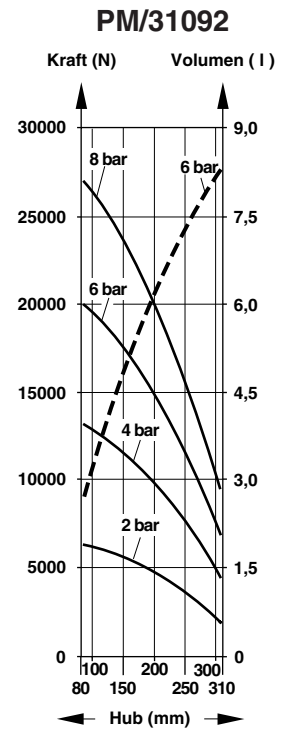
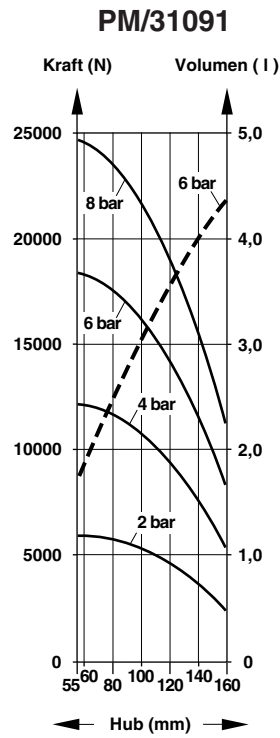
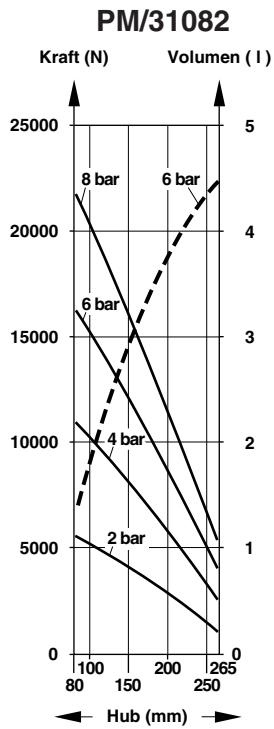
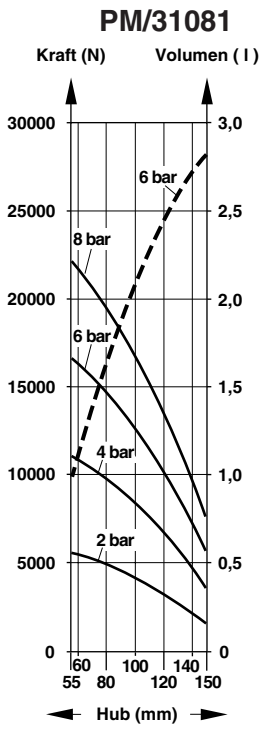
— Kraft (N) - - Volumen (l)





Kraft (bei 2, 4, 6, 8 bar), Volumen (bei 6 bar)

— Kraft (N) - - - Volumen (l)





Auswahl eines Balgzylinders (kompakt) als Zylinder

Datenblatt

- a) Gewicht der zu hebenden Last: $F = \dots\dots\dots \text{ kg} \cdot 10 \text{ m/s}^2 = \dots\dots\dots [\text{N}]$
- b) Anzahl der verwendeten Balgzylinder: $n = \dots\dots\dots$
- c) benötigte Kraft pro Balgzylinder: $f = \frac{F}{n} = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots [\text{N}]$
- d) vorhandener Arbeitsdruck: $P = \dots\dots\dots [\text{bar}]$
- e) benötigte Hublänge $S = \dots\dots\dots [\text{mm}]$
- f) Vorhandene minimale Einbauhöhe: $X_v = \dots\dots\dots [\text{mm}]$
- g) vorhandener Einbauraum: $X_h = \dots\dots\dots [\text{mm}]$
- h) Umgebungs- bzw. Arbeitstemperatur: $T = \dots\dots\dots [^\circ\text{C}]$
- i) Schrägstellung der Endplatte $\alpha = \dots\dots\dots [^\circ]$
- j) Versatz der oberen zur unteren Endplatte $A = \dots\dots\dots [\text{mm}]$
- k) chemische Anforderungen $\dots\dots\dots$

Wichtig

Kraft: Die Kraft des Balgzylinders hängt direkt mit seiner jeweiligen Höhe zusammen. Je größer die Höhe – desto kleiner die Kraft.

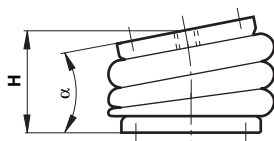
Anschläge: Beide Endstellungen müssen durch Anschläge begrenzt werden.

Einbauraum: Der Balgzylinder benötigt ausreichend Einbauraum.

Tabelle 2: Kraft, Einbauhöhe, Rückzugskraft, Installation

Typ	Nenn- Ø (inch) x Faltenbälge	Hub (mm)	Einbauhöhe B min. (mm)	Kraft bei 6 bar (N)	Externe Kraft um den Zylinder auf min. Einbauhöhe zu drücken (N)	Einbauhöhe B max. (mm)	Kraft bei 6 bar (N)
PM/31021	2 3/4 x 1	20	50	2600	50	70	920
PM/31022	2 3/4 x 2	45	65	2150	140	110	550
PM/31023	2 3/4 x 3	65	80	2150	160	145	700
PM/31041	4 1/2 x 1	40	50	5500	120	90	1400
PM/31042	4 1/2 x 2	80	65	5750	130	145	1650
PM/31061	6 x 1	55	55	11400	140	110	3300
PM/31062	6 x 2	115	80	10600	170	195	3400
PM/31081	8 x 1	95	55	16650	70	150	5500
PM/31082	8 x 2	185	80	16650	80	265	3950
PM/31091	9 1/4 x 1	105	55	18400	60	160	8150
PM/31092	9 1/4 x 2	230	80	20200	70	310	6750
PM/31121	12 x 1	105	60	39000	60	165	13850
PM/31122	12 x 2	215	85	35800	60	300	11750
PM/31123	12 x 3	315	120	38100	150	435	10050

Schrägstellung der Endplatten



Versatz

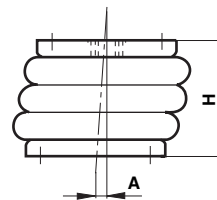


Tabelle 3

Typ	Nenn- Ø (inch) x Faltenbälge	Höhe H (mm) bei					Höhe H (mm) bei						
		$\alpha=5^\circ$	$\alpha=10^\circ$	$\alpha=15^\circ$	$\alpha=20^\circ$	$\alpha=25^\circ$	A=5 mm	A=10 mm	A=20 mm	A=30 mm	A=40 mm	A=50 mm	
PM/31021	2 3/4 x 1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
PM/31022	2 3/4 x 2	75 – 100	80 – 95	—	—	—	80 – 100	85 – 95	—	—	—	—	—
PM/31023	2 3/4 x 3	90 – 120	95 – 110	—	—	—	90 – 125	100-115	—	—	—	—	—
PM/31041	4 1/2 x 1	60 – 75	—	—	—	—	60 – 80	—	—	—	—	—	—
PM/31042	4 1/2 x 2	75 – 130	80 – 125	90 – 120	100 – 115	—	85 – 135	95 – 130	—	—	—	—	—
PM/31061	6 x 1	65 – 90	70 – 85	—	—	—	—	75 – 85	—	—	—	—	—
PM/31062	6 x 2	90 – 165	95 – 160	100 – 155	110 – 150	115 – 140	—	95 – 170	130 – 160	—	—	—	—
PM/31081	8 x 1	75 – 130	100 – 120	—	—	—	70 – 130	100 – 125	105 – 120	—	—	—	—
PM/31082	8 x 2	120 – 235	140 – 220	190 – 215	—	—	—	155 – 225	170 – 220	185 – 215	—	—	—
PM/31091	9 1/4 x 1	75 – 140	100 – 130	—	—	—	70 – 140	100 – 135	105 – 130	—	—	—	—
PM/31092	9 1/4 x 2	—	140 – 265	190 – 260	195 – 255	200 – 245	—	155 – 270	170 – 265	185 – 260	205 – 255	—	—
PM/31121	12 x 1	80 – 140	105 – 130	—	—	—	75 – 150	100 – 140	115 – 135	—	—	—	—
PM/31122	12 x 2	130 – 270	135 – 260	140 – 250	150 – 240	170 – 230	—	135 – 260	160 – 255	180 – 250	190 – 245	—	—
PM/31123	12 x 3	165 – 365	280 – 330	290 – 305	—	—	—	205 – 380	230 – 365	245 – 350	260 – 340	270 – 335	—



Auswahl eines Balgzylinders

Beispiel: als Zylinder zu verwenden

Ein Förderband hat ein Gewicht von 1.000 kg. Es muß eine 550 kg schwere Palette um 80 mm auf ein höheres Niveau heben. Vier Balgzylinder sollen verwendet werden. Der Arbeitsdruck ist 5 bar. Die Umgebungstemperatur beträgt 60°C. Für jeden Balgzylinder ist ein Einbauraum von 270 x 270 mm vorgesehen. Endanschläge für die unterste und oberste Stellung sind vorhanden. Die Einbauhöhe beträgt 85 mm. Während des Hubes kann in der zweiten Hubhälfte eine Schrägstellung von max. 9° auftreten:

Schritt 1: Ausfüllen des Datenblattes:

$$a) F = (1000 \text{ kg} + 550 \text{ kg}) \cdot 10 \text{ m/s}^2 = 15500 \text{ N}$$

$$b) n = 4$$

$$c) f = \frac{F}{n} = \frac{15500 \text{ N}}{4} = 3875 \text{ N}$$

$$d) P = 5 \text{ bar}$$

$$e) S = 80 \text{ mm}$$

$$f) X_v = 85 \text{ mm}$$

$$g) X_h = 270 \text{ mm}$$

$$h) T = 60^\circ\text{C}$$

$$i) \alpha = 9^\circ$$

$$j) A = 0 \text{ mm}$$

k) normale Umgebungseinflüsse

Schritt 2: Aus Tabelle 1.1. und 1.3. (Seite 2 + 3) müssen Balgzylinder ausgesucht werden, die min. 80 mm Hub haben und einen max. Einbauraum von jeweils 270 x 270 mm benötigen.

Ausgesucht werden: PM/31042, PM/31062, PM/31081 und M/31082

Schritt 3: Berechnen der Gesamthöhe, bis zu welcher der Balgzylinder benötigt wird:

Einbauhöhe: X_v 85 mm

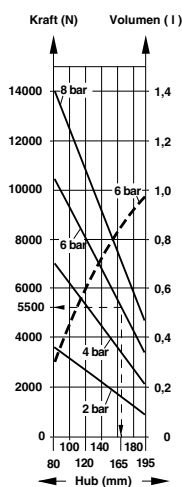
Hub: S 80 mm

Gesamthöhe: 165 mm

Beim Vergleich der Gesamthöhe von 165 mm und der Einbauhöhe von 85 mm können nur PM/31062 (Einbauhöhen 80 bis 195 mm) und PM/31082 (Einbauhöhen 80 bis 265 mm) verwendet werden – siehe Tabelle 1.1. bis 1.3. (Seite 2 + 3).

Schritt 4: Kontrolle der Kraft bei 6 bar und einer Höhe von 165 mm.

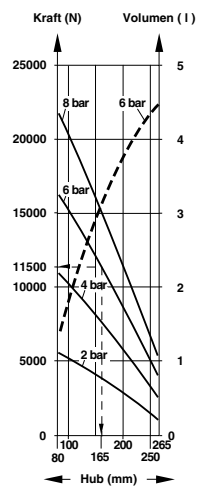
Aus den Seiten 4 + 5 können wir entnehmen



PM/31062 wir erhalten 5500 N bei 6 bar.

Umrechnung auf 5 bar

$$\frac{5500 \text{ N} \cdot 5}{6} = 4580 \text{ N bei 5 bar}$$



PM/31082 wir erhalten 11500 N bei 6 bar.

Umrechnung auf 5 bar

$$\frac{11500 \text{ N} \cdot 5}{6} = 9200 \text{ N bei 5 bar}$$

Ergebnis: Beide Balgzylinder erreichen die benötigte Kraft von 3875 N.

Schritt 5: Überprüfen des zulässigen Winkels, bei dem der Balgzylinder zwischen 125 und 165 mm Hubhöhe betrieben werden darf. Aus Tabelle 3 (Katalogblatt N 2.3.183-6) werden für diesen Höhenbereich 10° max. Schrägstellung der Endplatten entnommen, d. h. der Winkel von 9° liegt unterhalb des Maximalwertes.

i) PM/31062 erlaubt einen Winkel von 9° nur zwischen 70 und 85 mm Hub.

ii) PM/31082 erlaubt einen Winkel von 9° zwischen 140 und 220 mm Hub.

Nur Balgzylinder PM/31082 ist für diese Anwendung geeignet. PM/31062 erlaubt keine 9° Schrägstellung der Endplatte bei 165 mm Hubhöhe.

Schritt 6: Kontrolle der verbleibenden Angaben

h) Der Standard Gummiwerkstoff (- 40°C bis + 70°C) kann bei den geforderten + 60°C verwendet werden.

j) Kein Versatz der oberen zur unteren Platte

k) Es wird keine speziell chemische Beständigkeit benötigt

Ergebnis: Der Kompakt-Balgzylinder PM/31082 wird gewählt, da er alle Anforderungen erfüllt.



Auswahl eines Balgzylinders als Schwingungsdämpfer

Datenblatt

a) Gesamtgewicht,

das gedämpft werden soll:

$$F = \dots\dots\dots \text{ kg} \cdot 10 \text{ m/s}^2 = \dots\dots\dots \text{ [N]}$$

g) Umgebungs- bzw. Arbeitstemperatur:

$$T = \dots\dots\dots \text{ [}^\circ\text{C]}$$

b) Anzahl der verwendeten Balgzylinder: $n = \dots\dots\dots$

h) Chemische Anforderungen

$\dots\dots\dots$

c) Benötigte Kraft pro Balgzylinder:

$$f = \frac{F}{n} = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots \text{ [N]}$$

i) Geforderter Isolationsgrad:

$$I = \dots\dots\dots \text{ [%]}$$

d) vorhandener Arbeitsdruck:

$$P = \dots\dots\dots \text{ [bar]}$$

j) Eigenfrequenz des Balgzylinders:

$$f_n = \dots\dots\dots \text{ [Hz]}$$

e) vorhandene min. Einbauhöhe:

$$X_v = \dots\dots\dots \text{ [mm]}$$

k) Störfrequenz:

$$f_e = \dots\dots\dots \text{ [Hz]}$$

f) vorhandener Einbauraum:

$$X_h = \dots\dots\dots \text{ [mm]}$$

Wichtig

- Wegen des größeren Luftvolumens dämpfen Balgzylinder mit 2 Faltenbälgen besser als Einfaltenbälge.
- Balgzylinder, die zur Schwingungsdämpfung benutzt werden, sollten im Bereich der Vibrationshöhe arbeiten. Diese Höhe wurde durch Tests ermittelt und bietet das beste Dämpfungsverhalten des Balgzylinders. Die Eigenfrequenz des Balgzylinders bleibt in dieser Vibrationshöhe nahezu konstant. Bei größerer Höhe steigt die Eigenfrequenz (d. h. schlechtere Schwingungsdämpfung), bei geringerer Höhe sinkt die Querstabilität.
- Der optimale Druck zur Schwingungsdämpfung liegt zwischen 4 und 6 bar (60 bis 90 psi).
- Je niedriger die Eigenfrequenz (f_n) des Balgzylinders, desto besser ist die Schwingungsdämpfung
- Die Seitenstabilität nimmt mit steigender Zahl der Faltenbälge ab. Daher sollten Balgzylinder mit 3 Faltenbälgen **nicht** verwendet werden.
- Ideal ist, die Balgzylinder in derselben Höhe anzubringen, wie der Massenschwerpunkt der zu dämpfenden Maschine
- Folgende Vereinfachungen haben sich aus der Praxis als ausreichend erwiesen und wurden für die Berechnung zugrunde gelegt:
 1. Die Schwingungen sind nur in vertikaler Richtung
 2. Die Erregerfrequenz (Störfrequenz) variiert auf einer Sinuskurve
 3. Die zu dämpfende Maschine und deren Unterlage sind steif

Tabelle 4: Druck, Vibrationshöhe, Kraft, Volumen, Steifigkeit, Eigenfrequenz Balgzylinder, Isolationsgrad

Typ	Nenn- Ø (inch) x Faltenbälge	Druck (bar)	Vibrationshöhe (mm)	Kraft (N)	Volumen (l)	Steifigkeit (N/cm)	Eigenfrequenz Balgzylinder f_n (Hz)	Isolationsgrad I (%) bei 10 Hz und 6 bar
PM/31021	2 3/4 x 1	4	62	1050	0,122	961	4,79	70,3
		6	62	1550	0,130	1337	4,60	73,1
PM/31022	2 3/4 x 2	4	90	900	0,140	525	3,76	83,6
		6	90	1400	0,145	725	3,60	85,1
PM/31041	4 1/2 x 1	4	75	2000	0,356	1188	3,87	82,4
		6	75	3000	0,381	1685	3,73	83,9
PM/31042	4 1/2 x 2	4	130	1700	0,655	495	2,71	92,1
		6	130	2600	0,683	714	2,62	92,6
PM/31061	6 x 1	4	95	3450	0,810	1633	3,42	86,7
		6	95	5400	0,830	2353	3,29	87,8
PM/31062	6 x 2	4	160	3650	1,610	794	2,33	94,3
		6	160	5600	1,660	1140	2,25	94,7
PM/31081	8 x 1	4	115	7150	2,300	1857	2,54	93,1
		6	115	10800	2,360	2653	2,47	93,5
PM/31082	8 x 2	4	200	5800	3,700	873	1,93	96,1
		6	200	8750	3,760	1251	1,89	96,3
PM/31091	9 1/4 x 1	4	115	9850	3,300	2007	2,25	94,7
		6	115	14800	3,430	2814	2,17	95,0
PM/31092	9 1/4 x 2	4	225	8800	6,570	958	1,64	97,2
		6	225	13400	6,800	1370	1,60	97,4
PM/31121	12 x 1	4	125	17050	6,500	3700	2,32	94,3
		6	125	25750	6,640	5300	2,26	94,6
PM/31122	12 x 2	4	220	16250	10,68	1940	1,72	96,9
		6	220	24400	11,04	2760	1,68	97,1

Keine Werte für 3-Faltenbälge. Sie sollten nicht zur Schwingungsdämpfung verwendet werden.



Beispiel zur Auswahl eines Balgzylinders als Schwingungsdämpfer

Ein Hydraulikaggregat mit einer Erregerfrequenz (f_e) zwischen 1200 und 3000 Umdrehungen/min. (= 20 Hz bis 50 Hz) soll schwingungsgedämpft werden. Das Aggregat wiegt 6000 kg und steht auf einer Platte von 1,2 m x 0,8 m. Die Gerätetemperatur beträgt 50°C. Die vorhandene Einbauhöhe ist 220 mm. Vier Balgzylinder sollen verwendet werden. Der max. mögliche Arbeitsdruck beträgt 6 bar. Der erforderliche Isolationsgrad liegt bei min. 90%.

Schritt 1: Ausfüllen des Datenblattes:

- | | | |
|-------|---|---|
| a) F | = 6000 kg • 10 m/s ² = 60000 N | g) Normal environment |
| b) n | = 4 | h) T = 50°C |
| c) f | = $\frac{F}{n} = \frac{60000 \text{ N}}{4} = 15000 \text{ N}$ | i) I = 97% |
| d) P | = 6 bar | j) f_n = select from table 4 |
| e) Xv | = 250 mm | k) f_e min. = 20 Hz, f_e max. = 50 Hz |
| f) Xh | = 400 mm | |

Zwei Größen der Balgzylinder werden gewählt. Jeder der vier Balgzylinder muß 15000 N in der Vibrationshöhe tragen können. Aus Tabelle 4 (Seite 8) wird gewählt:

1. PM/31121 – 25750 N bei 6 bar – 2,26 Hz Eigenfrequenz des Balgzylinders (f_n)
2. PM/31122 – 24400 N bei 6 bar – 1,68 Hz Eigenfrequenz des Balgzylinders (f_n)

Schritt 2: Um den besten Isolationsgrad zu erzielen, wird der Balgzylinder mit der niedersten Eigenfrequenz $f_n = 1,68$ Hz bei 20 Hz gewählt: PM/31122.

Schritt 3: Berechnen des Isolationsgrades (I) des Balgzylinders PM/31122 mit folgender Formel:

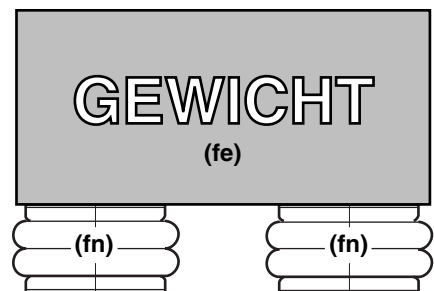
Formel

$$I = 1 - \frac{1}{\left(\frac{f_e}{f_n}\right)^2 - 1}$$

Beispiel

$$I = 1 - \frac{1}{\left(\frac{20}{1,68}\right)^2 - 1} = 1 - \frac{1}{140,72} = 0,993$$

$$I = 99,3\%$$



f_e = Erregerfrequenz (Störfrequenz) des Aggregats

f_n = Eigenfrequenz des Balgzylinders

Schritt 4: Kontrolle der verbleibenden Angaben

- e) Die Einbauhöhe des Balgzylinders PM/31122 beträgt B min = 85 mm und B max = 300 mm (Tabelle 1). Die vorhandene Einbauhöhe beträgt 220 mm. Die günstigste Vibrationshöhe ist 220 mm (Tabelle 4)
- f) Als Einbauraum stehen 400 x 400 mm für jeden der vier Balgzylinder zur Verfügung, benötigt werden nur 350 mm (Tabelle 1.3)
- h) Bei 50°C Gerätetemperatur kann der Standard Balgwerkstoff (-40°C bis +70°C) verwendet werden.
- g) Keine besondere Anforderung
- i) Der Isolationsgrad bei 10 Hz und 6 bar beträgt I = 97,1% (Tabelle 4). Bei 20 Hz und 6 bar ist I = 99,3%.

Ergebnis: 4 Balgzylinder PM/31122 werden ausgewählt. Sie erreichen einen Isolationsgrad von 99,3%

Sicherheitshinweise

Diese Produkte sind ausschließlich in industriellen Druckluftsystemen zu verwenden. Sie sind dort einzusetzen, wo die unter »Technische Merkmale« aufgeführten Druck- und Temperaturwerte nicht überschritten werden. Berücksichtigen Sie bitte die entsprechende Katalogseite.

Vor dem Einsatz der Produkte mit Flüssigkeiten sowie bei nicht industriellen Anwendungen, in lebenserhaltenden- oder anderen Systemen, die nicht in den veröffentlichten Anleitungsunterlagen enthalten sind, wenden Sie sich bitte direkt an Norgren. Durch Missbrauch, Verschleiß oder Störungen können in Hydrosystemen verwendete Komponenten auf verschiedene Arten versagen.

Systemauslegern wird dringend empfohlen, die Störungsarten aller in Hydrosystemen verwendeten Komponententeile zu berücksichtigen und ausreichende Sicherheitsvorkehrungen zu treffen, um Verletzungen von Personen sowie Beschädigungen der Geräte im Falle einer solchen Störung zu verhindern.

Systemausleger sind verpflichtet, Sicherheitshinweise für den Endbenutzer im Betriebshandbuch zu vermerken, wenn der Störungsschutz nicht ausreichend gewährleistet ist.

Systemauslegern und Endbenutzern wird dringend empfohlen, die den Produkten beigelegten Sicherheitsvorschriften einzuhalten.