

HEFKUSSEN



Lufffedern sind vielseitig einsetzbare Maschinenelemente die als Hubzylinder in der Pneumatik und als Federelemente in der Schwingungsisolierung Verwendung finden.

Weforma Lufffedern sind aus hochwertigen Elastomer-Werkstoffen hergestellt. Sie sind:

- verwendbar von -40 bis +70°C (Sonderausführungen bis +120°C)
- beständig gegen ölhaltige Druckluft, alkalische und saure Reinigungsmittel sowie gegen chemisch nicht aggressive Verschmutzung
- unempfindlich gegen Witterungseinflüsse
- geeignet für Druckluft und Wasser als Antriebsmedien



HEFKUSSEN

WBE



WBZ



WBD



WBE/Z/D-G



WSR



Technische Änderungen vorbehalten

WGB*

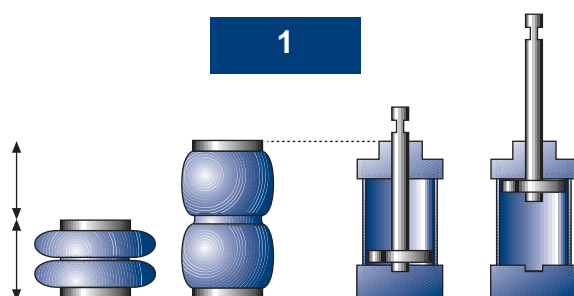
*Auf Anfrage:
Gürtelrollbälge
(WGB)



Bestellbeispiel

WBZ 500-E2 = WBZ : Zweifaltenbalg - 500 : Baugröße - E2 : Luftanschluß G 1/4

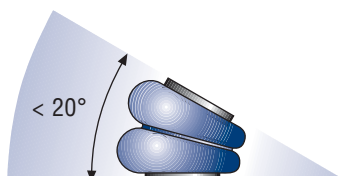
VOORDELEN



1

- Geringer Raumbedarf (1)
- Seitliche Flexibilität: Weforma - Luftfedern können mit seitlichem Versatz bis zu 20 mm verwendet werden.
- Günstige Kippwinkel: bis zu 20° bei h max möglich (2)
- gleichzeitige Schwingungs- und Niveauregulierung
- Einfache Montage
- Wartungsfrei

2



HEFKUSSEN

	BEISPIEL	BERECHNUNG	AUSWAHL
Hubelement WBZ 500			
• Luftdruck (bar)	p = 6 bar	1. $p \leq p \text{ max.}$	1. 6 bar < 8 bar
• Gewünschter Hub (S min; mm)	S min = 200 mm	2. $S \geq S \text{ min}$ 3. $F_t \geq F$ $F = \frac{\text{kg} \times g}{n}$	2. 215 mm > 200 mm 3. 35000 N > 4905 N
• Anzuhebende Masse (kg)	m = 2000 kg		
• Anzahl der Balgzylinder (n)	n = 4		
• Minimale Einbauhöhe (H min; mm)	H min = 100 mm	4. $H \text{ min} \leq H$	4. 75 mm < 100 mm
• Kleinster Einbaudurchmesser in der Konstruktion (D; mm)	D = 400 mm	5. $D \geq E$	5. 400 mm > 300 mm
• Temperatur (T)	T = 30 °C	6. T	6. - 40 °C < 30 °C < 70 °C

Schwingungsisolierung **WBE 200**

• Luftdruck (bar)	p = 6 bar	1. $p \leq p \text{ max.}$	1. 6 bar < 8 bar
• Zu lagernde Masse (m; kg)	m = 2000 kg	2. $F_t \geq F$ $F = \frac{\text{kg} \times g}{n}$	2. 5200 N > 4905 N
• Anzahl der Balgzylinder (n)	n = 4		
• Minimale Einbauhöhe (H; mm)	H = 100 mm	3. $H \geq H \text{ min}$	3. 100 mm > 50 mm
• Kleinster Einbaudurchmesser in der Konstruktion (E; mm)	D = 300 mm	4. $D \geq E$	4. 300 mm > 180 mm
• Erregerfrequenz oder Drehzahl (ferr.;Hz) / (cps / min; 1 Hz=1/s; 1/min=1/60s)	ferr. = 10 Hz	5. $f_0 \leq \frac{f_{\text{err}}}{1,44}$	5. 2,9 < 6,94 Hz
• Gewünschter Isolierungsgrad (Ig; %)	Ig = 90 %	6. $I_t \geq I_g \leq 100\%$ $I_t = 1 - \frac{1}{\left(\frac{f_{\text{err}}}{f_0}\right)^2} - 1$	6. 90,9% > 90% < 100%
• Temperatur (T)	T = 20 °C	7. T	7. - 40 °C < 20 °C < 70 °C

m (kg)	Masse	H (mm)	kleinste Einbauhöhe in der Konstruktion
S (m)	Hub	g (m/s ²)	9,81 m/s ²
S min (m)	Minimaler Hub	H min (mm)	kleinste Höhe des Faltenbalgs (ohne Hub)
n	Anzahl Balgzylinder	F (N)	berechnete Tragkraft pro Balgzylinder
p (bar)	Luftdruck	Ft (N)	maximale Tragkraft pro Balgzylinder
E (mm)	kleinster Einbaudurchmesser des Balgzylinders	ferr (Hz)	niedrigste Erregerfrequenz
D (mm)	kleinster Einbaudurchmesser in der Konstruktion	fo (Hz)	Eigenfrequenz
		It (%)	tatsächlicher Isolationsgrad
		Ig (%)	gewünschter Isolationsgrad (optimal: 70 - 99 %)

HEFKUSSEN

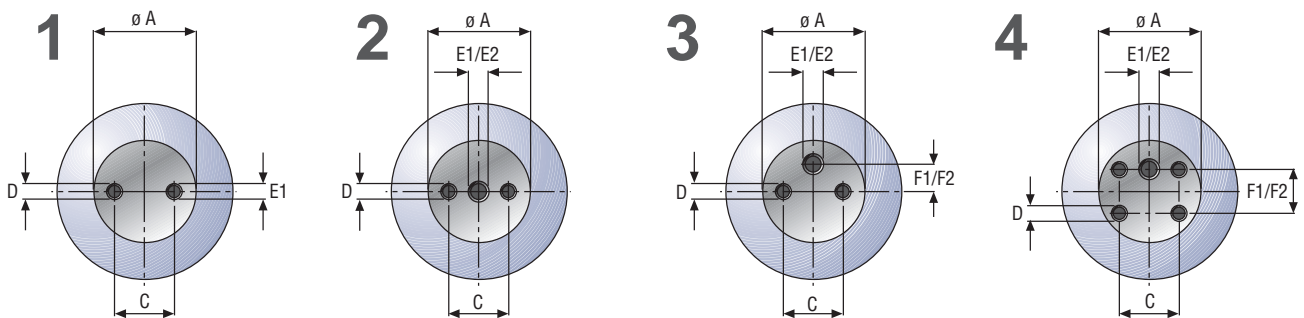
Type WBE



TECHNISCHE DATEN

Druckbereich.....	1 - 8 bar
Temperaturbereich.....	-40°C bis max. +70°C
Druckluft.....	geölt / ölfrei
Seitlicher Versatz.....	max. 20 mm
Kippwinkel.....	max. 20°
Rückstellkraft.....	120 - 300 N

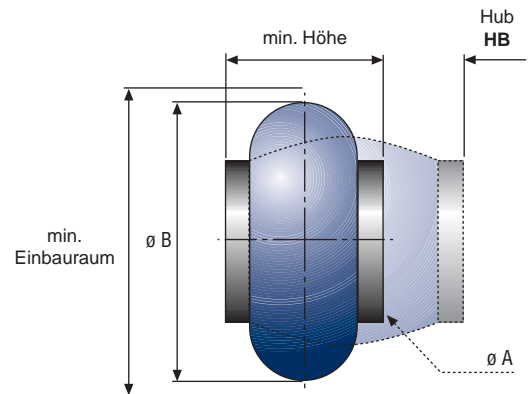
ANSCHLÜSSE



** E1 - F1 ; E2 - F2

HEFKUSSEN

Type WBE



ABMESSUNGEN

	Anschluß	HB mm	min. Ø mm	min. Höhe mm	ø A mm	ø B mm	C mm	D	E1**	E2**	F1** mm	F2** mm	Gewicht kg	Volumen in Liter Hmin Hmax
WBE 100	1	55	160	55	90	145	20,0	M8	G1/8	-	-	-	0,9	0,2 0,6
WBE 150	1	45	165	50	108	165	44,5	M8	G1/4	-	-	-	1,2	0,2 0,5
WBE 200	2	60	180	55	108	165	44,5	M8	G1/4	-	-	-	1,2	0,4 1,2
WBE 300	2	80	230	55	141	215	70,0	M8	G3/4	G1/4	-	-	1,9	0,8 2,3
WBE 400	3	85	265	55	161	250	89,0	M8	G3/4	G1/4	38,1	44,5	2,3	1,3 3,2
WBE 410*	3	85	265	55	161	250	89,0	M8	G1/4	-	44,5	-	2,6	1,2 3,1
WBE 500	3	95	340	55	228	325	157,5	M8	G1	G1/4	66,0	73,0	3,9	3,4 7,8
WBE 510*	3	95	340	55	228	325	157,5	M8	G1/4	-	73,2	-	4,3	3,3 7,7
WBE 600	4	115	400	55	287	385	158,8	M8	G1	G1/4	158,8	158,8	5,6	3,5 11,0
WBE 700	4	130	400	55	287	385	158,8	M8	G1	G1/4	158,8	158,8	5,8	6,0 15,0

*Disponible sur demande : Soufflet extensible à ceinture (WGB)

HUBAUSLEGUNG

	Höhe mm	Tragkraft (kN)			Höhe mm	Tragkraft (kN)			Höhe mm	Tragkraft (kN)		
		2 bar	4 bar	6 bar		2 bar	4 bar	6 bar		2 bar	4 bar	6 bar
WBE 100	60	1,8	3,5	5,2	80	1,4	2,8	4,2	100	0,8	1,6	2,5
WBE 150	50	2,3	4,6	6,8	70	1,8	3,4	5,1	80	1,5	2,7	4,0
WBE 200	60	2,8	5,6	8,3	90	1,5	3,4	4,5	100	1,2	2,6	4,0
WBE 300	60	4,1	8,0	13,0	90	3,3	6,9	11,0	120	1,9	4,3	6,9
WBE 400	60	5,5	11,0	17,0	90	4,6	9,5	15,0	120	3,1	6,5	10,5
WBE 500	60	10,5	22,0	32,0	90	9,5	19,0	29,0	120	7,5	15,0	23,0
WBE 600	60	17,0	33,0	50,0	120	13,0	26,0	40,0	150	9,0	19,0	30,0
WBE 700	80	16,2	32,3	47,9	140	11,3	23,2	34,6	180	4,8	10,6	16,4

SCHWINGUNGSISOLIERUNG

	Tragkraft (kN) bei empfohlener Betriebshöhe			Eigenfrequenz						Betriebshöhe	
	2 bar	4 bar	6 bar	HZ			U/min			min. mm	opt. mm
				2 bar	4 bar	6 bar	2 bar	4 bar	6 bar		
WBE 100	1,1	2,3	3,4	3,5	3,3	3,3	210	198	198	70	90
WBE 150	1,5	3,0	4,6	3,9	3,8	3,7	234	228	222	65	75
WBE 200	1,6	3,4	5,2	3,4	3,1	2,9	204	186	174	70	90
WBE 300	2,5	5,4	8,5	3,0	2,7	2,6	180	162	156	90	110
WBE 400	3,7	8,0	12,0	2,8	2,6	2,5	168	156	150	90	110
WBE 410*	3,7	8,0	12,0	2,8	2,6	2,5	168	156	150	90	110
WBE 500	6,5	14,0	21,0	2,6	2,4	2,3	156	144	138	100	130
WBE 510*	6,5	14,0	21,0	2,6	2,4	2,3	156	144	138	100	130
WBE 600	10,0	21,0	32,0	2,5	2,3	2,2	150	138	132	110	145
WBE 700	8,6	17,9	26,8	2,3	2,2	2,1	138	132	126	130	160

*Disponible sur demande : Soufflet extensible à ceinture (WGB)

HEFKUSSEN

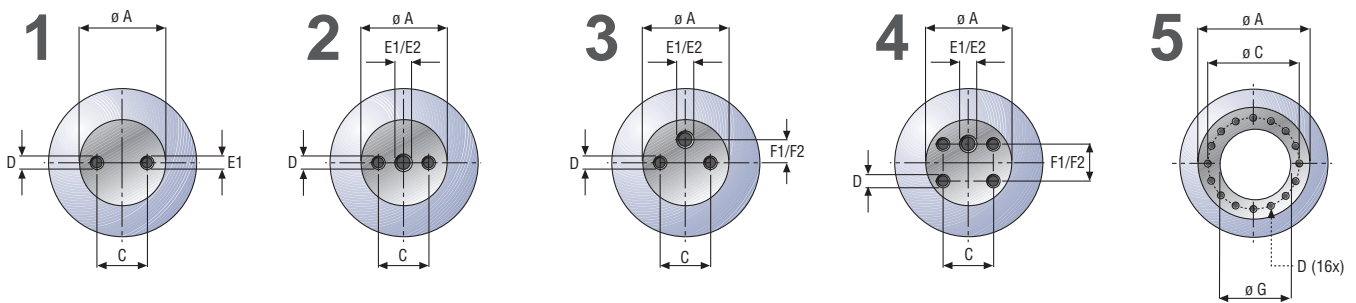
Type WBZ



TECHNISCHE DATEN

Druckbereich.....1 - 8 bar
 Temperaturbereich.....-40°C bis max. +70°C
 Druckluft.....geölt / ölfrei
 Seitlicher Versatz.....max. 20 mm
 Kippwinkel.....max. 20°
 Rückstellkraft.....120 - 300 N

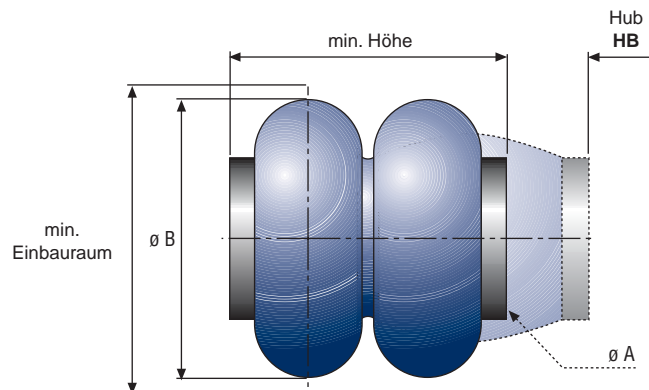
ANSCHLÜSSE



** E1 - F1 ; E2 - F2

HEFKUSSEN

Type WBZ



ABMESSUNGEN

	Anschluß	HB		min. Höhe	ø A	ø B	C	D	E1**	E2**	F1**	F2**	Gewicht	Volumen in Liter	
		mm	mm											kg	Hmin
WBZ 100	1	100	160	70	90	145	20,0	M8	G1/8	-	-	-	1,1	0,4	1,2
WBZ 200	2	125	180	75	108	165	44,5	M8	G1/4	-	-	-	1,5	0,7	1,8
WBZ 250	2	150	215	77	141	203	70,0	M8	G1/4	G3/4	-	-	2,1	1,2	3,2
WBZ 300	2	155	230	75	141	215	70,0	M8	G3/4	G1/4	-	-	2,4	1,2	3,7
WBZ 400	3	185	265	75	161	250	89,0	M8	G3/4	G1/4	38,1	44,5	3,0	1,7	6,2
WBZ 430	3	230	275	80	161	250	89,0	M8	G3/4	G1/4	38,1	44,5	3,5	3,0	9,0
WBZ 500	3	215	340	75	228	325	157,5	M8	G1	G1/4	66,0	73,0	4,8	4,0	13,5
WBZ 520	3	240	355	80	228	325	157,5	M8	G1	G1/4	66,0	73,0	5,1	8,0	17,0
WBZ 530	3	250	345	115	228	325	157,5	M8	G1	G1/4	66,0	73,0	5,2	8,0	16,0
WBZ 600	4	230	400	80	287	385	158,8	M8	G1	G1/4	158,8	158,8	6,9	6,0	22,0
WBZ 630	4	280	400	80	287	385	158,8	M8	G1	G1/4	158,8	158,8	7,3	10,0	29,0
WBZ 700	5	315	540	90	380	500	354,0	M8	-	-	-	-	14,4	12,0	48,0
WBZ 800	5	400	650	100	430	610	395,0	M16	-	-	-	-	16,7	20,0	90,0
WBZ 900	5	400	750	100	530	710	495,0	M16	-	-	-	-	18,2	32,0	127,0

HUBAUSLEGUNG

	Höhe			Tragkraft (kN)			Höhe	Tragkraft (kN)			Höhe	Tragkraft (kN)		
	mm	2 bar	4 bar	6 bar	mm	2 bar		4 bar	6 bar	mm		2 bar	4 bar	6 bar
WBZ 100	80	1,8	3,6	5,5	120	1,4	2,8	4,3	140	1,1	2,4	3,6		
WBZ 200	80	2,6	5,4	8,0	140	1,9	4,0	6,1	170	1,3	2,9	4,6		
WBZ 250	80	4,4	8,6	12,7	140	3,2	6,5	9,8	200	1,7	3,4	5,3		
WBZ 300	80	4,3	9,0	13,5	160	2,9	6,1	9,5	200	1,9	4,2	6,7		
WBZ 400	80	6,0	12,0	19,0	160	4,7	10,0	15,0	230	2,7	5,7	9,0		
WBZ 430	90	7,4	14,8	22,3	170	5,0	10,0	15,2	310	1,0	2,4	4,1		
WBZ 500	80	11,0	23,0	35,0	160	9,0	19,0	29,0	240	6,0	13,0	20,0		
WBZ 520	80	14,5	29,1	43,8	200	9,7	19,5	29,4	320	4,4	9,4	14,5		
WBZ 530	115	11,5	23,3	35,2	265	7,2	14,6	22,4	365	2,0	5,1	8,7		
WBZ 600	100	17,0	33,0	50,0	200	13,5	27,0	41,0	300	5,6	12,5	20,0		
WBZ 630	100	17,6	34,6	52,1	240	12,7	25,7	38,8	340	5,2	11,1	18,2		
WBZ 700	90	30,0	60,0	90,0	210	24,0	50,0	75,0	330	16,0	33,0	49,0		
WBZ 800	150	46,0	90,0	136,0	350	33,0	61,0	94,0	500	15,0	29,0	45,0		
WBZ 900	100	67,0	135,0	195,0	300	49,0	97,0	145,0	500	20,0	41,0	61,0		

SCHWINGUNGSISOLIERUNG

	Tragkraft (kN) bei empfohlener Betriebshöhe			Eigenfrequenz						Betriebshöhe	
	2 bar	4 bar	6 bar	2 bar	HZ		2 bar	U/min		min. mm	opt. mm
					4 bar	6 bar		4 bar	6 bar		
WBZ 100	0,5	1,1	1,9	3,5	3,2	3,0	210	192	180	150	165
WBZ 200	1,0	2,2	3,5	2,9	2,7	2,6	174	162	156	160	175
WBZ 250	2,4	4,8	7,3	2,3	2,2	2,1	138	132	126	155	175
WBZ 300	2,4	5,2	8,0	2,2	2,0	2,0	132	120	120	175	180
WBZ 400	3,4	7,0	11,0	2,0	1,9	1,9	120	114	114	195	210
WBZ 430	4,0	8,0	12,4	2,0	1,9	1,9	120	114	114	220	235
WBZ 500	6,0	13,0	20,0	2,1	1,8	1,8	126	108	108	220	240
WBZ 520	7,6	15,5	23,5	2,1	1,8	1,8	126	108	108	245	260
WBZ 530	7,6	15,6	23,5	2,1	1,8	1,8	126	108	108	235	250
WBZ 600	10,5	21,0	33,0	1,9	1,8	1,8	114	108	108	225	250
WBZ 630	10,5	21,0	32,4	1,6	1,6	1,5	96	96	90	250	280

HEFKUSSEN

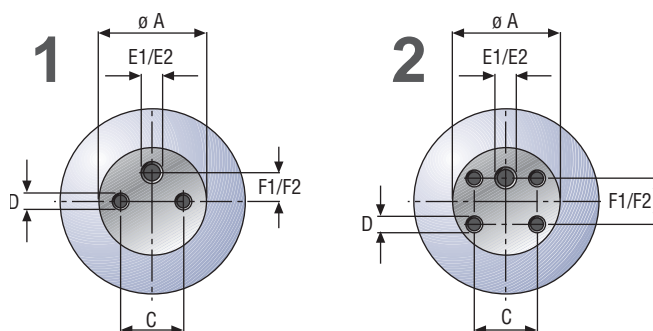
Type WBD



TECHNISCHE DATEN

Druckbereich.....1 - 8 bar
 Temperaturbereich.....-40°C bis max. +70°C
 Druckluft.....geölt / ölfrei
 Seitlicher Versatz.....max. 20 mm
 Kippwinkel.....max. 20°
 Rückstellkraft.....270 N

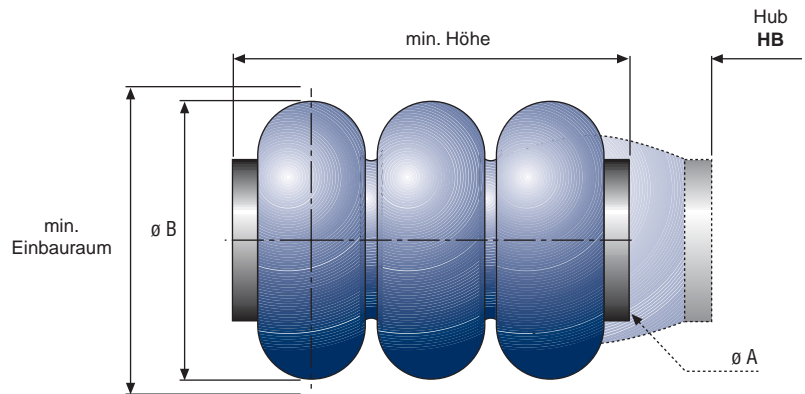
ANSCHLÜSSE



** E1 - F1 ; E2 - F2

HEFKUSSEN

Type WBD



ABMESSUNGEN

	Anschluß	HB	min. Einbauraum	min. Höhe	ø A	ø B	C	D	E1**	E2**	F1**	F2**	Gewicht	Volumen in Liter	
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg	Hmin	Hmax
WBD 500	1	300	350	100	228	325	157,5	M8	G1	G1/4	66,0	73	8,3	5,0	21,0
WBD 600	2	320	405	110	287	385	158,8	M8	G1	G1/4	158,8	158,8	9,3	10,0	33,0
WBD 700	2	380	405	110	287	385	158,8	M8	G1	G1/4	158,8	158,8	9,3	13,0	42,0

HUBAUSLEGUNG

	Höhe	Tragkraft (kN)			Höhe	Tragkraft (kN)			Höhe	Tragkraft (kN)		
		mm	2 bar	4 bar		6 bar	mm	2 bar		4 bar	6 bar	mm
WBD 500	120	12,4	25,1	37,8	250	9,4	19,1	28,5	420	4,2	9,3	14,4
WBD 600	165	16,6	33,3	50,3	325	12,3	24,9	37,8	485	1,4	5,2	9,8
WBD 700	165	15,8	32,1	48,0	325	12,7	26,0	39,2	545	3,0	8,3	14,2

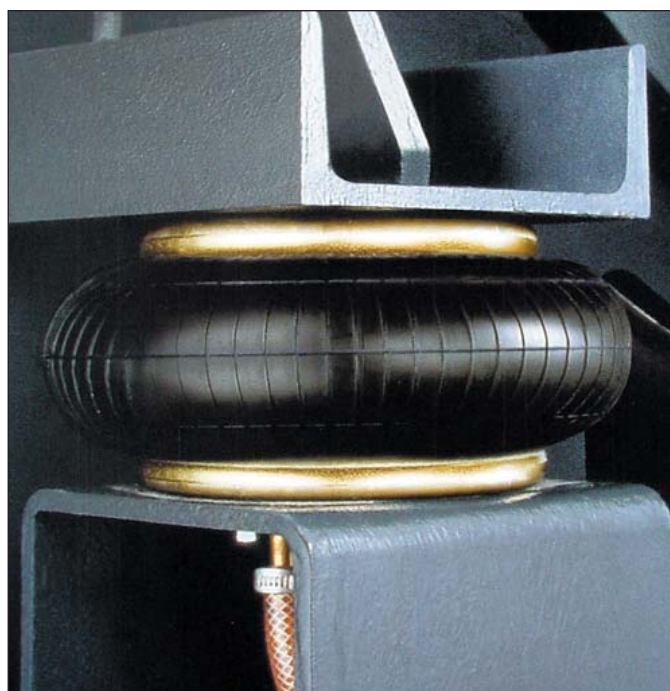
HEFKUSSEN MET STIFTEN

Type WBZ-G



TECHNISCHE DATEN

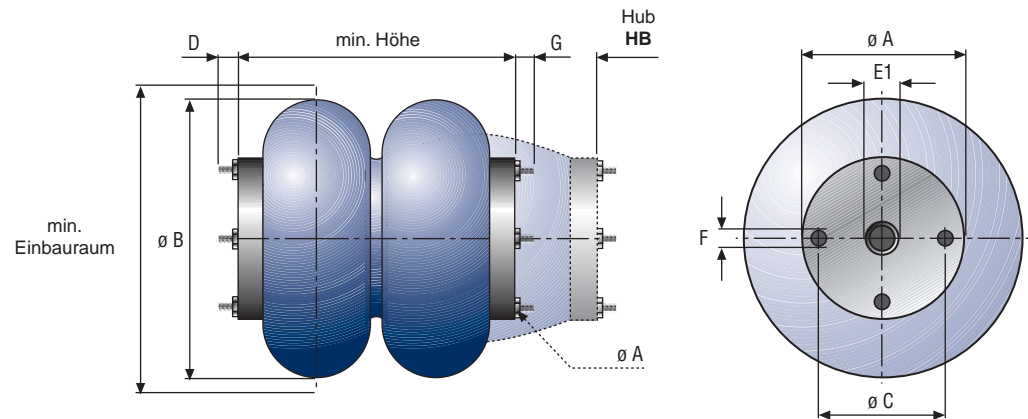
Druckbereich.....	1 - 8 bar
Temperaturbereich.....	-40°C bis max. +70°C
Druckluft.....	geölt / ölfrei
Seitlicher Versatz.....	max. 20 mm
Kippwinkel.....	max. 20°
Rückstellkraft.....	200 - 400 N



HEFKUSSEN MET STIFTEN

Type WBZ-G / WBE-G

- WBE-G: Einfallenbalg
- WBZ-G: Zweifaltenbalg
- WBD-G: Dreifaltenbalg



ABMESSUNGEN

	HB	min. Einbauraum	min. Höhe	ø A	ø B	ø C	D	E1	F	G	Gewicht	Volumen in Liter	
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg	Hmin	Hmax
WBE-G350	80	245	50	184	230	155,5	25	G 1/2	4xM10	25	3,1	1,0	2,3
WBZ-G350	175	245	75	184	220	155,5	25	G 1/2	4xM10	25	3,7	1,7	3,6
WBZ-G450	225	300	75	210	270	181,0	25	G 1/2	4xM10	25	4,8	2,8	7,6
WBZ-G550	225	350	75	260	325	232,0	25	G 1/2	4xM10	25	6,7	3,7	10,8
WBD-G450	330	300	100	210	270	181,0	25	G 1/2	4xM10	25	5,6	4,7	10,6
WBD-G550	330	350	100	260	325	232,0	25	G 1/2	4xm10	25	8,1	6,7	16,3

HUBAUSLEGUNG

	Höhe mm	Tragkraft (kN)			Höhe mm	Tragkraft (kN)			Höhe mm	Tragkraft (kN)		
		2 bar	4 bar	6 bar		2 bar	4 bar	6 bar		2 bar	4 bar	6 bar
WBE-G350	60	8,6	17,3	23,0	100	5,5	11,0	14,9	120	3,4	7,4	10,0
WBZ-G350	100	8,1	15,8	21,0	150	6,0	12,2	16,2	200	4,0	8,3	11,2
WBZ-G450	100	12,2	24,6	32,7	200	8,2	16,3	22,0	250	5,6	11,5	15,5
WBZ-G550	100	18,0	36,5	48,6	200	11,8	25,2	33,3	250	7,8	17,5	23,4
WBD-G450	150	11,8	23,6	31,6	250	8,5	17,6	23,7	350	5,4	11,5	15,5
WBD-G550	150	18,5	37,3	49,5	250	14,2	29,3	39,1	350	9,3	19,7	26,3

SCHWINGUNGSISOLIERUNG

	Tragkraft (kN) bei empfohlener Betriebshöhe			Eigenfrequenz						Betriebshöhe	
	3 bar	6 bar	8 bar	HZ			U/min			min. mm	opt. mm
				3 bar	6 bar	8 bar	3 bar	6 bar	8 bar		
WBE-G350	5,5	11	14,9	3,0	2,8	2,8	180	168	168	75	100
WBZ-G350	4,0	8,4	11,2	2,1	2,0	2,0	126	120	10	180	200
WBZ-G450	7,1	14,5	19,4	1,9	1,8	1,7	114	108	102	200	220
WBZ-G550	10,3	22,3	30,0	2,0	1,8	1,8	120	108	108	200	220

UITTREKBARE HEFKUSSEN

Type WSR



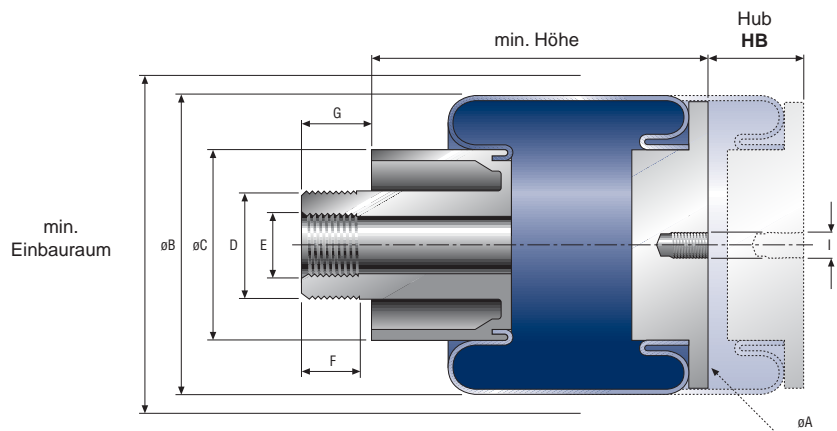
TECHNISCHE DATEN

Druckbereich.....	1 - 8 bar
Temperaturbereich.....	-40°C bis max. +70°C
Druckluft.....	geölt / ölfrei
Seitlicher Versatz.....	max. 20 mm
Kippwinkel.....	max. 20°
Rückstellkraft.....	350 - 950 N



UITTREKBARE HEFKUSSEN

Type WSR



ABMESSUNGEN

	HB	min. Einbauraum	min. Höhe	ø A	ø B	C	D	E	F	G	I	Gewicht	Volumen in Liter
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg	Hmin Hmax
WSR 20	26	70	30	34	60	34,0	M16	G1/8	25	25	M8	0,07	0,05 0,08
WSR 30	46	100	38	76	88	56,0	M16	G1/8	12	25	M8	0,2	0,1 0,2
WSR 100	110	100	95	75	80	50,0	M30 x 1,5	R3/8	16	18	M8	0,3	0,2 0,5
WSR 200	105	115	95	85	97	60,0	M30 x 1,5	R3/8	16	18	M8	0,4	0,3 0,7
WSR 300	105	140	95	105	123	80,0	M30 x 1,5	R3/8	16	18	M8	0,6	0,3 1,1
WSR 400	105	170	95	125	151	87,5	M30 x 1,5	R3/8	16	18	M8	0,7	0,7 1,7
WSR 500	105	190	95	145	171	109,5	M30 x 1,5	R3/8	16	18	M8	0,8	0,9 2,5

HUBAUSLEGUNG

	Höhe mm	Tragkraft (kN)			Höhe mm	Tragkraft (kN)			Höhe mm	Tragkraft (kN)		
		2 bar	4 bar	6 bar		2 bar	4 bar	6 bar		2 bar	4 bar	6 bar
WSR 20	35	0,4	0,7	1,1	45	0,3	0,6	0,9	55	0,3	0,4	0,7
WSR 30	38	0,8	1,5	2,3	50	0,8	1,5	2,3	70	0,8	1,4	2,1
WSR 100	100	0,6	1,2	1,8	160	0,6	1,2	1,8	190	0,6	1,2	1,9
WSR 200	100	0,8	1,7	2,7	150	0,8	1,7	2,6	175	0,8	1,7	2,7
WSR 300	100	1,4	2,9	4,5	150	1,4	2,9	4,5	175	1,4	2,9	4,6
WSR 400	100	1,8	3,8	6,0	150	1,8	3,8	6,0	175	1,8	3,7	5,5
WSR 500	100	2,8	5,8	9,0	150	2,7	5,7	9,0	175	2,7	5,5	8,0

SCHWINGUNGSISOLIERUNG

	Tragkraft (kN) bei empfohlener Betriebshöhe			Eigenfrequenz						Hauteur opt. mm
	2 bar	4 bar	6 bar	HZ			U/min			
				2 bar	4 bar	6 bar	2 bar	4 bar	6 bar	
WSR.20	0,3	0,6	0,9	3,3	3,2	3,1	198	192	186	45
WSR.30	0,8	1,5	2,3	2,7	2,7	2,6	162	162	156	60
WSR.100	0,6	1,2	1,8	2,1	1,9	1,9	126	114	114	150
WSR.200	0,8	1,7	2,6	2,1	1,9	1,8	126	114	108	150
WSR.300	1,4	2,9	4,5	2,2	2,0	1,8	132	120	108	150
WSR.400	1,8	3,8	6,0	2,0	1,8	1,8	120	108	108	150
WSR.500	2,7	5,8	8,9	2,3	2,1	2,0	138	126	120	140