



Vulkollan® Hohlfeder (HF-1G / HF-1I) (Vulkollan® ist eine eingetragene Marke der Bayer AG)

Zell Puffer zur Stoßdämpfung

BESCHREIBUNG / MONTAGE

- elastische Lager zur Verwendung als Anschlag- und Anfahrschutz z.B. im Kranbau
- Vulkollan® bietet ausgezeichnete Elastizität bei hervorragender Öl-, Benzin-, Ozon- und Alterungsbeständigkeit

PROGRAMM

- 2 Ausführungen in diversen Abmessungen

AUSWAHL

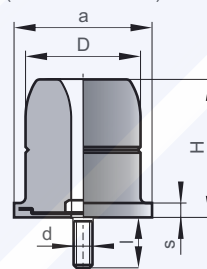
- die Auswahl erfolgt typischerweise nach dem Energieaufnahmevermögen, Berechnungsgrundlagen im Anhang
- gern unterstützen wir Sie auch bei der Auswahl, kontaktieren Sie uns bitte !

WERKSTOFFE

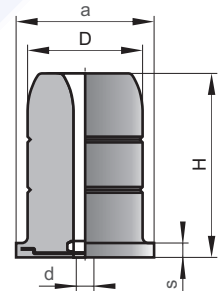
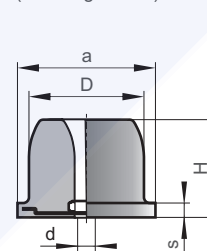
- Metalle: Stahl verzinkt
- Elastomer: Vulkollan®, Raumdichte 0,5 g/cm³ (andere Raumdichten auf Anfrage)



Typ 1G
(1 Gewindebolzen)



Typ 1I
(1 Innengewinde)



Bezeichnung	Nenngröße		Abmessungen				Belastung stat.		Belastung dyn. (Anschlag)		
	D [mm]	H [mm]	a [mm]	d [mm]	l [mm]	s [mm]	f ₁ [mm]	F ₁ [kN]	f ₂ [mm]	F ₂ [kN]	W [J]
HF-1G oder 1I-060/050x040	50	40					14		30		70
HF-1G oder 1I-060/050x060	50	60	60	M8	30	6	21	1,25	45	8	105
HF-1G oder 1I-060/050x075	50	75					26		56		135
HF-1G oder 1I-080/063x050	63	50					17		37		140
HF-1G oder 1I-080/063x075	63	75	80	M8	30	10	26	2,00	56	12,5	210
HF-1G oder 1I-080/063x095	63	95					33		71		260
HF-1G oder 1I-095/080x065	80	65					22		48		280
HF-1G oder 1I-095/080x095	80	95	95	M10	30	10	33	3,20	71	20	420
HF-1G oder 1I-095/080x125	80	125					43		94		560
HF-1G oder 1I-120/100x080	100	80					28		60		560
HF-1G oder 1I-120/100x120	100	120	120	M12	30	12	42	5,00	90	32	840
HF-1G oder 1I-120/100x150	100	150					52		112		1.120
HF-1G oder 1I-135/112x130	112	130	135	M12	35	12	45	6,30	96	40	1.260
HF-1G oder 1I-145/125x100	125	100					32		75		1.120
HF-1G oder 1I-145/125x150	125	150	145	M14	35	12	52	7,00	112	50	1.600
HF-1G oder 1I-145/125x190	125	190					65		142		2.200
HF-1G oder 1I-165/140x165	140	165					57		124		2.400
HF-1G oder 1I-165/140x210	140	210	165	M14	35	15	73	10,00	158	63	3.200
HF-1G oder 1I-210/180x145	180	145					50		108		3.200
HF-1G oder 1I-210/180x210	180	210	210	M20	50	15	74	20,00	158	100	4.800

F1 = max. Dauerlast (statisch bei f = 0,35 x H) F2 = max. Anschlagkraft (v > 1 m/s und Federweg f = 0,75 x H)

Stand: 31/01/2018



Berechnungsgrundlagen Anschlagpuffer

ALLGEMEIN

Die Festlegung der Puffergröße erfolgt nach dem Energieaufnahmevermögen, das von vielen Faktoren (Belastungshäufigkeit, Umgebungstemperatur, Umweltbedingungen, Aufprallgeschwindigkeit usw.) abhängig ist, so dass die in den Datenblättern angegebenen zulässigen Belastungswerte nur als **RICHTWERTE** gelten können.

Federkennlinien (Kraft-Weg-Diagramme) von Gummi- und Zellpuffern verlaufen progressiv und können nur durch Belastungsversuche ermittelt werden. Die aus der jeweiligen kinetischen Energie resultierenden Kräfte, die auf die angrenzenden Bauteile wirken, sind somit nur aus **DIAGRAMMEN** zu ermitteln (nachfolgende Seiten).

MASSE GEGEN ANSCHLAG



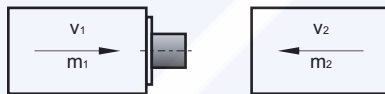
$$W = \frac{1}{2} m v^2$$

gegeben: $m = 1500 \text{ kg}$ $v = 2,4 \text{ m/s}$

$$W = \frac{1}{2} m v^2 = \frac{1}{2} \times 1500 \times 2,4^2 = 4320 \text{ J}$$

Beispiel **Pufferauswahl nach Datenblatt:**
GP-QP-160x125 alternativ ZP-QP-160x240
 $W_{zul} = 4400 \text{ J}$ $W_{zul} = 4800 \text{ J}$

MASSE GEGEN MASSE



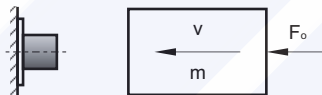
$$W = \frac{m_1 m_2 (v_1 + v_2)^2}{2 (m_1 + m_2)}$$

$m_1 = m_2$ und $v_1 = v_2$
 $W = m v^2$

gegeben: $m_1 = 1000 \text{ kg}$ $v_1 = 3,5 \text{ m/s}$
 $m_2 = 1000 \text{ kg}$ $v_2 = 3,5 \text{ m/s}$
 $W = m v^2 = 1000 \times 3,5^2 = 12250 \text{ J}$

Beispiel **Pufferauswahl nach Datenblatt:**
Zellpuffer ZP - QP - 250 x 375
 $W_{zul} = 18000 \text{ J}$

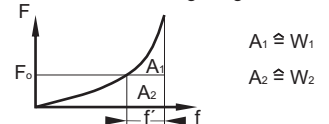
ANGETRIEBENE MASSE GEGEN ANSCHLAG



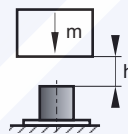
$$W_1 = \frac{1}{2} m v^2$$

$$W_2 = F_o f'$$

Puffer-Kraft-Weg-Diagramm



FREIER FALL

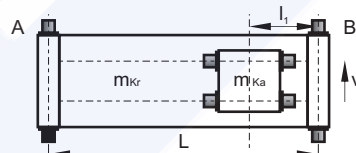


$$W = m g h$$

gegeben: $m = 800 \text{ kg}$ $h = 200 \text{ mm}$
 $W = m g h = 800 \times 9,81 \times 0,2 = 1570 \text{ J}$

Beispiel **Pufferauswahl nach Datenblatt:**
GP-QP-125x100 $W_{zul} = 2240 \text{ J}$
oder alternativ: 4x GP-QP-080x063
(Berechnung gilt nicht für Aufzüge!)

BERECHNUNG KRANPUFFER



$$W_B = \frac{1}{2} m_B v^2$$

$$m_B = \frac{m_{Kr}}{2} + \frac{m_{Ka} (L - l_1)}{L}$$

- pendelnde Massen bleiben unberücksichtigt
- Schwungmoment rotierender Fahrwerksteile ist zu berücksichtigen
- reduzierte Geschwindigkeit nach DIN15018
 $v = 100\% v$ Nenn bei Katzen
 $v = 85\% v$ Nenn bei Kranen
 $v = 70\% v$ Nenn bei Kranen mit Bremsen

BERECHNUNG DER VERZÖGERUNG

$$a_{\text{mitt}} = \frac{v^2}{2f} \quad a_{\text{max}} = \frac{F}{m}$$

gegeben: $m = 400 \text{ kg}$ $v = 2 \text{ m/s}$ $W = 800 \text{ J}$
nach Diagramm für GP-Ø100; $F = 63 \text{ kN}$, $f = 40 \text{ mm}$
 $a_{\text{mitt}} = 0,5 \times 4 / 0,04 = 50 \text{ m/s}^2$
 $a_{\text{max}} = 63000 / 400 = 157,5 \text{ m/s}^2$

a_{mitt} - mittlere Verzögerung	m/s^2	h - Fallhöhe	m
a_{max} - maximale Verzögerung	m/s^2	L - Schienenabstand	m_B - Masse an Schiene B
F_o - Antriebskraft	kN	l - Abstand m von B	v - Geschwindigkeit
F - Pufferendkraft	kN	m - Masse	$v_{1/2}$ - Geschwindigkeit Körper 1 bzw. 2
f - Federweg des Puffers	mm	m_{Kr} - Masse Kran ohne Katze	W - kinetische Energie
f' - wirkender Federweg	mm	m_{Ka} - Masse der Katze	W_1 - kinetische Energie
g - Erdbeschleunigung	$9,81 \text{ m/s}^2$	$m_{1/2}$ - Masse Körper 1 bzw. 2	W_2 - durch F geleistete Arbeit
			W_{zul} - zulässige Energieaufnahme

m	kg
m_B	kg
v	m/s
$v_{1/2}$	m/s
W	J
W_1	J
W_2	J
W_{zul}	J