



Kranpuffer Gummi (GP-QP / GP-1G / GP-2G / GP-1I)

Gummi Metall Puffer zur Stoßdämpfung

BESCHREIBUNG / MONTAGE

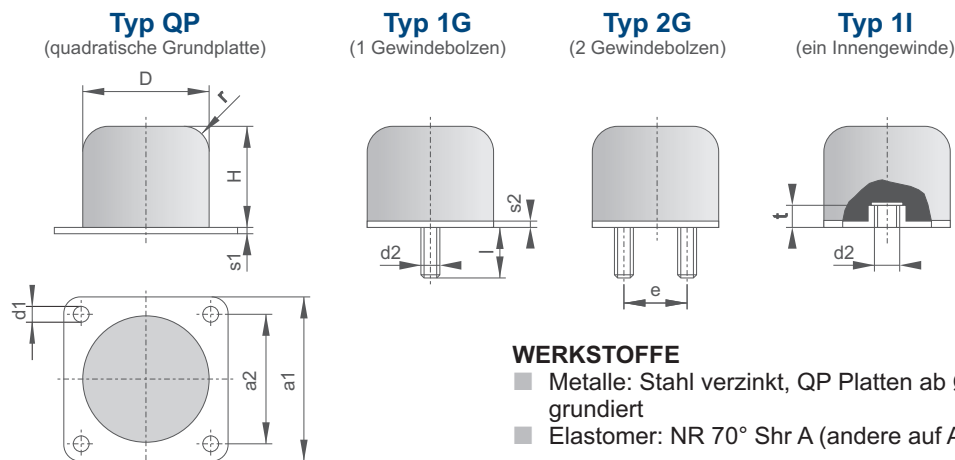
- Gummi Metall Lager zur Verwendung als Anschlag- und Anfahrschutz z.B. im Kranbau

PROGRAMM

- 4 Ausführungen in unterschiedlichsten Abmessungen, Gummiarten und Gummihärten
- Tabelle enthält Standardgrößen, weitere Abmessungen, Gummiausführungen und -härten bitte anfragen

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, QP Platten ab Ø160 schwarz grundiert
- Elastomer: NR 70° Shr A (andere auf Anfrage)

Bezeichnung	Nenngröße		Abmessung										Belastungswerte ¹		
	D [mm]	H [mm]	a1 [mm]	a2 [mm]	d1 [mm]	d2 [mm]	e [mm]	l [mm]	r [mm]	s1 [mm]	s2 [mm]	t [mm]	f _{zul} [mm]	F _{max} [kN]	W [J]
GP-QP oder 1G oder 1I-040x032	40	32	50	40	5.5	M8		23	3	2	2	8	18	15	70
GP-QP oder 1G oder 1I-050x040	50	40	63	50	6.5	M10		28	10	3	2	10	22	24	140
GP-QP oder 1G oder 1I-063x050	63	50	80	63	6.5	M10		27	12.5	4	3	10	28	37.5	280
GP-QP oder 1G oder 1I-080x063	80	63	100	80	9	M12		37	16	5	3	12	35	60	560
GP-QP oder 1/2G oder 1I-100x080	100	80	125	100	9	M12	50	36	20	6	4	12	44	95	1.120
GP-QP oder 1/2G oder 1I-125x100	125	100	160	125	11	M16	63	36	25	6	4	16	55	150	2.240
GP-QP oder 1/2G oder 1I-160x125	160	125	200	160	11	M16	80	44	32	8	6	16	69	240	4.400
GP-QP oder 1/2G oder 1I-200x160	200	160	250	200	13	M20	100	44	40	8	6	18	88	375	8.800
GP-QP oder 1/2G-250x200	250	200	315	250	13	M20	125	47	50	8	8	18	110	400	12.800
GP-QP oder 2G-315x250	315	250	400	315	21	M24	-	52	63	10	-	-	137	640	25.000

1) Werte für $v < 1$ m/s und Federweg $f = 0,55 \times H$
Belastungsdiagramme auf Anfrage

(1J = 1Nm = 0,102kpm)



Berechnungsgrundlagen Kranpuffer

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



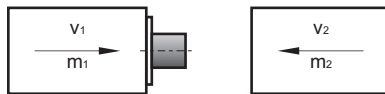
$$W = \frac{1}{2} m v^2$$

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



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

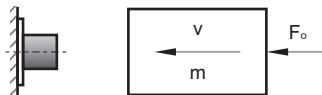
$$m_1 = m_2 \text{ und } v_1 = v_2$$

$$W = m v^2$$

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
 $W_{zul} = 18000 \text{ J}$

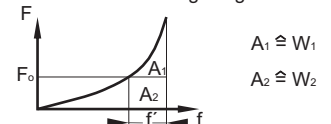
ANGETRIEBENE MASSE GEGEN ANSCHLAG



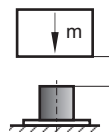
$$W_1 = \frac{1}{2} m v^2$$

$$W_2 = F_o f'$$

Puffer-Kraft-Weg-Diagramm



FREIER FALL

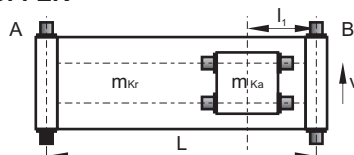


$$W = m g h$$

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
 $v = 100\% \text{ v Nenn bei Katzen}$
 $v = 85\% \text{ v Nenn bei Kranen}$
 $v = 70\% \text{ v Nenn bei Kranen mit Bremsen}$

BERECHNUNG DER VERZÖGERUNG

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

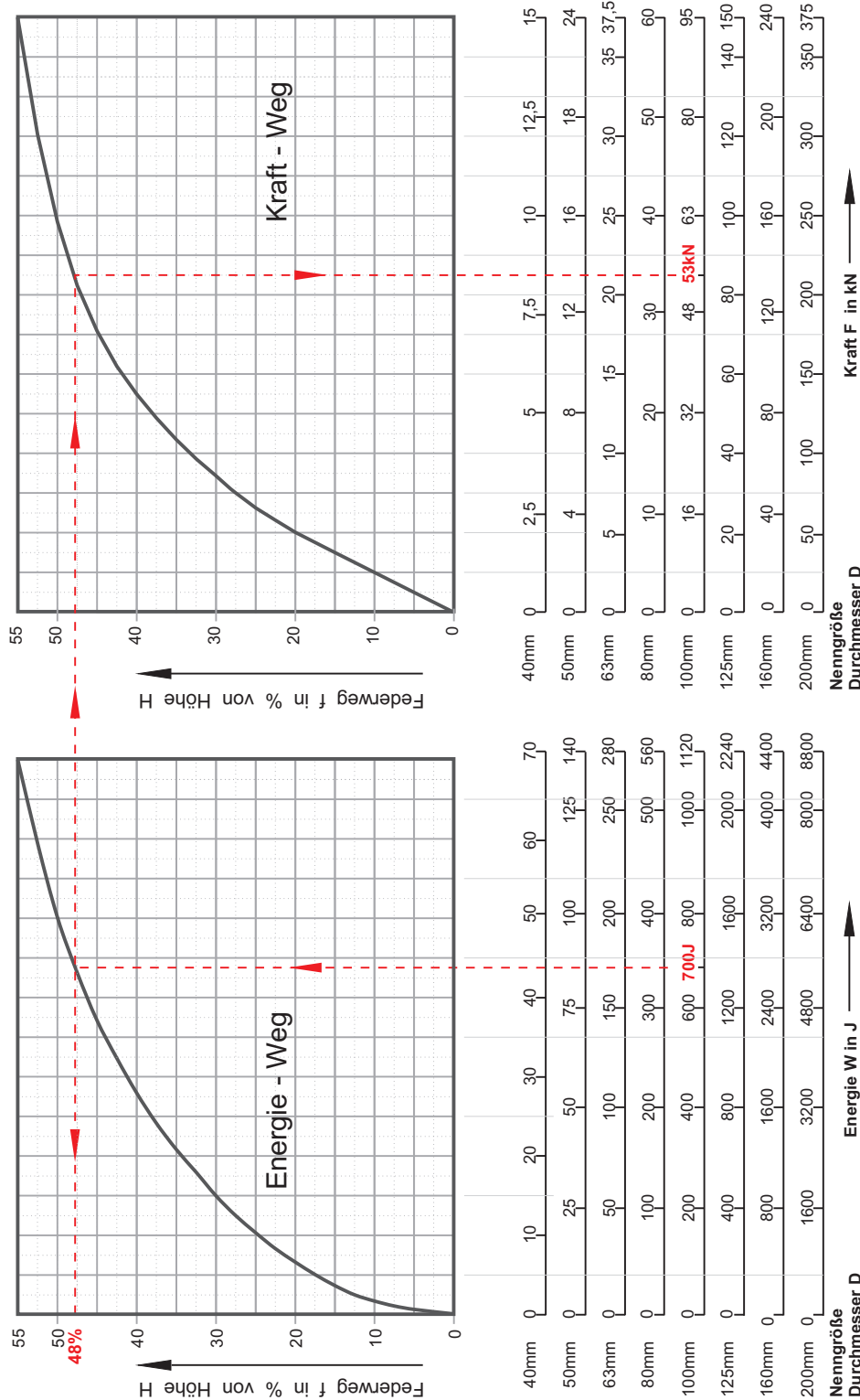
gegeben: $m = 400 \text{ kg}$ $v = 2 \text{ m/s}$ $W = 800 \text{ J}$
nach Diagramm für GP-Ø100; $F = 63 \text{ kN}$, $f = 40 \text{ mm}$
 $a_{\text{mitt}} = 0,5 \times 4 / 0,04 = 50 \text{ m/s}^2$
 $a_{\text{max}} = 63000 / 400 = 157,5 \text{ m/s}^2$

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



Kranpuffer Gummi - Energie / Kraft / Weg



ALLGEMEIN
gültig für Puffer mit einem Verhältnis von \emptyset zu Höhe von $D = 1,25 \times H$ und Härte = 70° Shor A

BEISPIEL
Energie **700 J**, Gummipuffer $D = 100\text{mm}$, $H = 80\text{mm}$ → $f = 48\%$ von $H = 0,48 \times 80 = 38,4\text{mm}$, $F = 53\text{kN}$