



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



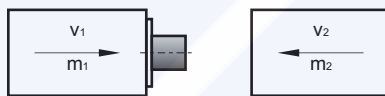
$$W = \frac{1}{2} m v^2$$

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



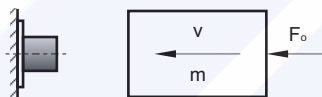
$$W = \frac{m_1 m_2 (v_1 + v_2)^2}{2 (m_1 + m_2)}$$

$m_1 = m_2$ 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
 $W_{zul} = 18000 \text{ J}$

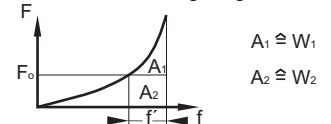
ANGETRIEBENE MASSE GEGEN ANSCHLAG



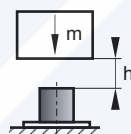
$$W_1 = \frac{1}{2} m v^2$$

$$W_2 = F_o f'$$

Puffer-Kraft-Weg-Diagramm



FREIER FALL

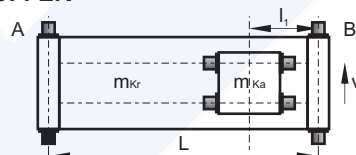


$$W = m g h$$

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