

## Auswahl für Dämpfungselemente, schwere Belastung

Um die Hübe bei beweglichen Teilen im Werkzeugbau (Niederhalter) zu begrenzen und zu Halten werden Haltebolzen, Passschrauben oder Distanzeinheiten (Schraube, Hülse und Scheibe) verwendet.

Um die dynamischen Belastungen auf die Haltelemente bei schnelllaufenden Pressen zu reduzieren müssen Dämpfungselemente eingesetzt werden.

Es ist darauf zu achten, dass keine zusätzlichen Betätigungselemente wie Federn oder Luftkissen die Haltelemente in der Endstellung beanspruchen.

Bei der Verwendung von mehreren Haltelementen ist auf eine gleichmäßige Lastverteilung im Werkzeug zu achten.

Haltebolzen und Schrauben sind auf Zug beansprucht.

Beim Abheben des Niederhalters muss das Eigengewicht und Massenkräfte (Rückzugsgeschwindigkeit) für die Berechnung berücksichtigt werden.

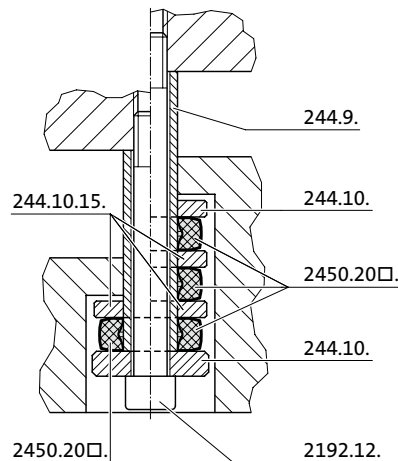
Die Erwärmung der Dämpfungselemente durch die hohe Belastung muss bei der Auslegung beachtet werden.

Literatur VDI 3363

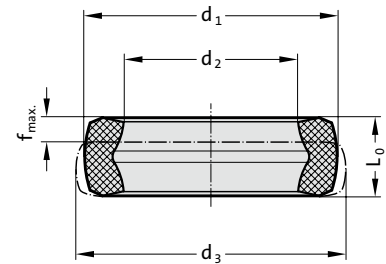
## G 2450.20□. Dämpfungselement, schwere Belastung



Einbaubeispiel



2450.20□.



### Beschreibung:

Die Co-Polyester Elastomer Dämpfungselemente, schwere Belastung, finden als Niederhalterdämpfer in der Automobil- und Weißwaren-Industrie ihren Einsatz. Steigende Rückhubgeschwindigkeiten und damit verbundene Belastungen auf Schrauben und Bolzen bei beweglich hängenden Werkzeugteilen werden durch die Niederhalterdämpfer absorbiert. Lärmemission wird reduziert.

#### Vorteile:

- hohe Kraft und Energieaufnahme
- geringes Setzverhalten
- Energieaufnahme von 5 Nm bis zu 269 Nm
- hohe Lebensdauer und Betriebssicherheit
- Lärmreduzierung
- hoher Wirkungsgrad

### Werkstoff:

Co-Polyester-Elastomer

#### Technische Daten:

Umgebung: Beständig gegen Mikroben, Meerwasser, Chemikalien.  
Keine Wasseraufnahme und kein Aufquellen.  
Öl- und fettbeständig.  
Zul. Temperaturbereich: -40°C bis +90°C

### Hinweis:

Zylinderschraube 2192.12. siehe Kapitel C  
Distanzrohr 244.9. siehe Kapitel F  
Scheibe 244.10. siehe Kapitel F

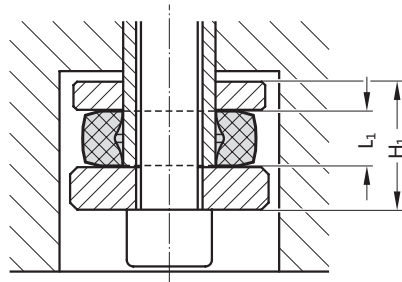
## 2450.20\_ . Dämpfungselement, schwere Belastung

Bestell-Nummer	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	L <sub>0</sub>	F <sub>max.</sub> in N (statisch < 0,1)	f <sub>max.</sub> in mm	Zyl.-Schraube	W in Nm/Hub (s)*
2450.20A.0264.0163.078	26.4	16.3	28.4	7.8	5500	2	M10	5
2450.20B.0321.0203.108	32.1	20.3	35.1	10.8	9000	4.4	M12	14.2
2450.20B.0458.0253.170	45.8	25.3	49.8	17	20000	4.9	M16	44.6
2450.20A.0546.0303.213	54.6	30.3	61.8	21.3	30000	7.6	M20	81.9
2450.20A.0618.0363.215	61.8	36.3	69.9	21.5	46000	8.2	M24	126.5
2450.20A.0785.0423.294	78.5	42.3	89	29.4	75000	11.4	M30	269

\*Gesamtenergie pro Hub

## G 2450.20□. Dämpfungselement, schwere Belastung zusammengesetzt

### Auswahltablelle, 1-fach Schichtung



Bestell-Nummer	$L_1^*$	$F_{1 \max}$ in N (dynamisch > 0,1)	$W_1$ in Nm/Hub (s)**	$W_{h1}$ in Nm/h***	$H_1$ Gesamthöhe
2450.20A.0264.0163.078	7.1	4100	3.5	9000	17.1
2450.20B.0321.0203.108	9.8	6600	12	30000	23.8
2450.20B.0458.0253.170	15.3	14500	19	45000	31.3
2450.20A.0546.0303.213	19	22500	47	67000	39
2450.20A.0618.0363.215	19.5	37500	76	114000	39.5
2450.20A.0785.0423.294	27	46000	143	152000	50

\* Maß „ $L_1$ “ ist das Setzmaß, das für die Auslegung berücksichtigt werden muss.

\*\* Gesamtenergie pro Hub

\*\*\* Gesamtenergie pro Stunde

## G 2450.20 □. Dämpfungselement, schwere Belastung zusammengesetzt

Auswahlmatrix für zusammengesetztes Dämpfungselement 1-fach  
und Pressenhubzahl  $\leq 17$  Hübe/min.

Niederhaltergewicht / pressure pad weight (kg)	Niederhaltergeschwindigkeit / pressure pad speed (m/s)																
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1	1,1	1,2	1,3				
1-Fach; 17 Hub/min	2 x M10	2 x M10	2 x M10	2 x M12	2 x M12	3 x M12	3 x M12	2 x M16	3 x M16	3 x M16	2 x M20	2 x M20	2 x M20				
100	2 x M10	3 x M10	2 x M12	4 x M10	5 x M10	7 x M10	9 x M10	4 x M12	5 x M12	6 x M12	4 x M16	4 x M16	5 x M16				
250	2 x M10	3 x M10	2 x M12	3 x M12	2 x M16	3 x M16	2 x M20	2 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M24	3 x M24	3 x M24				
500	3 x M10	3 x M12	3 x M16	3 x M16	4 x M16	3 x M20	3 x M20	3 x M24	3 x M24	3 x M30	3 x M30	3 x M30	3 x M30				
750	3 x M12	6 x M10	4 x M12	6 x M12	4 x M16	6 x M16	4 x M20	4 x M20	4 x M24	4 x M24	5 x M24	6 x M24	6 x M24				
1000	3 x M12	3 x M16	3 x M16	3 x M20	3 x M20	3 x M24	3 x M24	3 x M30	3 x M30	4 x M30	4 x M30	5 x M30	5 x M30				
1250	6 x M10	5 x M12	4 x M16	6 x M16	4 x M20	4 x M24	4 x M24	4 x M30	4 x M30	4 x M30	5 x M30	6 x M30	6 x M30				
1500	4 x M12	6 x M12	5 x M16	7 x M16	5 x M20	7 x M20	5 x M24	7 x M24	8 x M24	10 x M24	11 x M24	7 x M30	9 x M30				
1750	4 x M12	4 x M16	4 x M20	4 x M20	4 x M24	4 x M30	4 x M30	4 x M30	5 x M30	6 x M30	8 x M30	10 x M30	12 x M30				
2000	7 x M10	4 x M16	4 x M20	4 x M24	4 x M30	4 x M30	4 x M30	6 x M30	7 x M30	8 x M30	10 x M30	12 x M30					
2500	6 x M12	5 x M16	8 x M16	6 x M20	5 x M24	7 x M24	6 x M24	10 x M24	10 x M24	10 x M30	12 x M30						
3000	4 x M16	6 x M16	4 x M20	4 x M24	4 x M30	5 x M30	6 x M30	6 x M30	7 x M30	9 x M30	10 x M30						
3500	7 x M12	6 x M16	5 x M20	5 x M24	6 x M24	8 x M24	6 x M24	9 x M24	10 x M24	12 x M24							
4000	4 x M20	4 x M24	4 x M30	4 x M30	5 x M30	7 x M30	8 x M30	10 x M30	12 x M30								
4500	5 x M16	5 x M20	5 x M24	6 x M24	9 x M24	11 x M24	9 x M30										
5000	4 x M20	4 x M24	4 x M30	5 x M30	6 x M30	7 x M30	8 x M30										
5500	6 x M16	6 x M20	4 x M30	5 x M30	7 x M30	8 x M30	10 x M30										
6000	6 x M16	6 x M20	6 x M24	8 x M24	11 x M24	12 x M24	12 x M30										
	4 x M24	5 x M24	5 x M30	6 x M30	8 x M30	10 x M30	11 x M30										
	5 x M20	5 x M24	5 x M30	7 x M30	9 x M30	10 x M30	11 x M30										
	4 x M24	4 x M30	5 x M30	6 x M30	8 x M30	10 x M30	11 x M30										
	5 x M20	5 x M24	5 x M30	6 x M30	8 x M30	10 x M30	11 x M30										
	4 x M24	4 x M30	5 x M30	6 x M30	8 x M30	10 x M30	11 x M30										
	5 x M20	5 x M24	5 x M30	6 x M30	8 x M30	10 x M30	11 x M30										
	4 x M24	4 x M30	5 x M30	6 x M30	8 x M30	10 x M30	11 x M30										
	5 x M20	5 x M24	5 x M30	6 x M30	8 x M30	10 x M30	11 x M30										

### Auswahl Anzahl der Dämpfungselemente:

1. Schritt aus Niederhaltergeschwindigkeit für festgelegten Niederhalterhub ermitteln.
  2. Schritt Niederhaltergewicht aus Werkzeug-Konstruktion ermitteln.
  3. Schritt mit ermittelten Werten aus der Tabelle die Anzahl der Dämpfungselemente festlegen (zweite Zeile/Alternativwert).
- Wenn die Anzahl der Auswählelemente im Feld unterhalb der roten Linie liegt Dämpfungselement 2-fach (Seite 8/13) auslegen!

## G 2450.20 □. Dämpfungselement, schwere Belastung zusammengesetzt

Auswahlmatrix für zusammengesetztes Dämpfungselement 1-fach und Pressenhubzahl von 18 bis 25 Hube/min.

Niederhaltergewicht / pressure pad weight (kg)	Niederhaltergeschwindigkeit / pressure pad speed (m/s)												
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1	1,1	1,2	1,3
1-Fach; 25 Hub/min	2 x M10	2 x M10	2 x M10	2 x M12	2 x M12	3 x M12	3 x M12	2 x M16	3 x M16	3 x M16	2 x M20	2 x M20	2 x M20
100	2 x M10	3 x M10	2 x M12	4 x M10	5 x M10	7 x M10	9 x M10	4 x M12	5 x M12	6 x M12	4 x M16	5 x M16	5 x M16
250	2 x M10	3 x M10	2 x M12	3 x M12	3 x M16	3 x M16	4 x M16	2 x M20	3 x M20	4 x M20	3 x M24	3 x M24	3 x M24
500	3 x M10	3 x M12	3 x M16	3 x M16	3 x M20	3 x M20	4 x M20	3 x M24	3 x M24	4 x M24	4 x M30	4 x M30	5 x M20
750	3 x M12	6 x M10	4 x M12	6 x M12	5 x M16	6 x M16	4 x M20	6 x M20	4 x M24	4 x M24	5 x M24	6 x M24	6 x M24
1000	3 x M12	4 x M16	3 x M20	3 x M20	3 x M24	3 x M30	3 x M30	4 x M30	5 x M30	6 x M30	7 x M30	8 x M30	9 x M30
1250	6 x M10	5 x M12	4 x M16	6 x M16	4 x M20	4 x M24	4 x M24	5 x M24	7 x M24	8 x M24	9 x M24	11 x M24	12 x M24
1500	4 x M12	6 x M12	5 x M16	8 x M16	5 x M20	7 x M20	5 x M24	7 x M24	8 x M24	10 x M24	11 x M24	10 x M30	11 x M30
1750	9 x M10	7 x M12	6 x M16	5 x M20	6 x M20	5 x M24	6 x M24	8 x M24	10 x M24	11 x M24	12 x M24	12 x M30	
2000	4 x M16	4 x M20	4 x M20	4 x M24	4 x M30	5 x M30	6 x M30	8 x M30	9 x M30	11 x M30			
2500	4 x M16	4 x M20	4 x M24	4 x M30	5 x M30	6 x M30	8 x M30	10 x M30	12 x M30				
3000	7 x M12	6 x M16	5 x M20	5 x M24	6 x M24	8 x M24	10 x M24	11 x M24					
3500	4 x M16	4 x M20	4 x M24	4 x M30	6 x M30	7 x M30	12 x M24	11 x M30					
4000	8 x M12	7 x M16	6 x M20	6 x M24	7 x M24	9 x M30	10 x M24						
4500	4 x M20	4 x M24	4 x M30	6 x M30	7 x M30	10 x M30	12 x M30						
5000	6 x M16	6 x M20	5 x M24	8 x M24	11 x M24								
5500	4 x M24	4 x M30	5 x M30	7 x M30	9 x M30	12 x M30							
6000	5 x M20	5 x M24	6 x M24	9 x M24	12 x M24								
	4 x M24	4 x M30	7 x M24	10 x M24	10 x M30								
	5 x M20	5 x M24	6 x M30	8 x M30	11 x M30								
	6 x M20	5 x M24	8 x M24	11 x M24									

**Auswahl Anzahl der Dämpfungselemente:**

1. Schritt aus Niederhaltergeschwindigkeit für festgelegten Niederhalterhub ermitteln.
2. Schritt Niederhaltergewicht aus Werkzeug-Konstruktion ermitteln.
3. Schritt mit ermittelten Werten aus der Tabelle die Anzahl der Dämpfungselemente festlegen (zweite Zeile/Alternativwert).  
Wenn die Anzahl der Auswahllemente im Feld unterhalb der roten Linie liegt Dämpfungselement 2-fach (Seite 9/13) auslegen!

## G 2450.20 □. Dämpfungselement, schwere Belastung zusammengesetzt

Auswahlmatrix für zusammengesetztes Dämpfungselement 1-fach und Pressenhubzahl von 26 bis 40 Hübe/min.

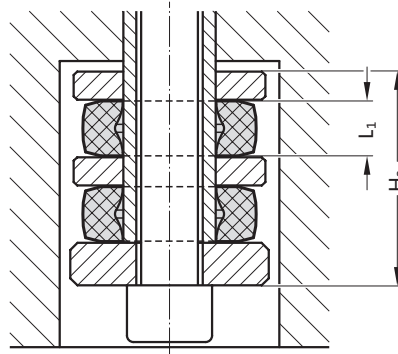
Niederhaltergewicht / pressure pad weight (kg)	Niederhaltergeschwindigkeit / pressure pad speed (m/s)												
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1	1,1	1,2	1,3
1-Fach: 40 Hub/min													
100	2 x M10	2 x M10	2 x M10	2 x M12	2 x M12	3 x M12	3 x M12	2 x M16	3 x M16	3 x M16	3 x M20	3 x M20	2 x M24
250	2 x M10	3 x M10	2 x M12	3 x M12	3 x M16	3 x M16	3 x M20	2 x M24	3 x M24	3 x M24	4 x M24	4 x M24	4 x M30
400	3 x M10	2 x M12	3 x M12	3 x M16	3 x M20	2 x M24	3 x M24	3 x M30	3 x M30	4 x M30	5 x M30	5 x M30	6 x M30
550	3 x M10	5 x M10	8 x M10	5 x M12	4 x M16	4 x M20	4 x M24	4 x M24	4 x M24	5 x M24	6 x M24	7 x M24	8 x M24
700	3 x M10	6 x M10	4 x M12	3 x M16	3 x M20	3 x M24	4 x M24	5 x M30	6 x M30	7 x M30	8 x M30	9 x M30	11 x M30
850	4 x M10	4 x M12	5 x M12	4 x M16	5 x M20	4 x M24	5 x M24	6 x M24	7 x M24	8 x M24	10 x M24	12 x M24	10 x M30
1000	3 x M12	3 x M16	3 x M16	3 x M20	3 x M24	4 x M24	4 x M24	5 x M30	6 x M30	7 x M30	8 x M30	9 x M30	12 x M30
1150	4 x M10	3 x M16	3 x M20	4 x M20	4 x M24	5 x M24	5 x M24	6 x M24	7 x M24	8 x M24	10 x M24	12 x M24	
1300	4 x M12	4 x M16	4 x M20	4 x M24	4 x M30	5 x M30	6 x M30	8 x M30	10 x M30	12 x M30			
1450	7 x M10	6 x M12	5 x M16	6 x M20	5 x M24	7 x M24	8 x M24	10 x M24	11 x M30				
1600	4 x M12	4 x M16	4 x M20	4 x M24	4 x M30	6 x M30	7 x M30	8 x M30	10 x M30				
1850	5 x M12	8 x M12	5 x M16	7 x M20	7 x M24	8 x M24	10 x M24	11 x M30					
2000	4 x M16	4 x M20	6 x M20	4 x M24	6 x M30	8 x M30	10 x M30						
2150	6 x M12	5 x M16	6 x M20	5 x M24	7 x M24	9 x M24	11 x M30						
2300	4 x M16	4 x M24	4 x M24	5 x M30	7 x M30	9 x M30	11 x M30						
2450	7 x M12	5 x M20	7 x M20	6 x M24	8 x M24	11 x M24							
2600	4 x M16	4 x M24	4 x M30	6 x M30	8 x M30	10 x M30							
	7 x M12	5 x M20	5 x M24	7 x M24	9 x M24	12 x M30							

### Auswahl Anzahl der Dämpfungselemente:

1. Schritt aus Niederhaltergeschwindigkeit für festgelegten Niederhalterhub ermitteln.
2. Schritt Niederhaltergewicht aus Werkzeug-Konstruktion ermitteln.
3. Schritt mit ermittelten Werten aus der Tabelle die Anzahl der Dämpfungselemente festlegen (zweite Zeile/Alternativwert).  
Wenn die Anzahl der Auswahllemente im Feld unterhalb der roten Linie liegt Dämpfungselement 2-fach (Seite 10/13) auslegen!

## G 2450.20□. Dämpfungselement, schwere Belastung zusammengesetzt

### Auswahltablelle, 2-fach Schichtung



Bestell-Nummer	$L_1^*$	$F_{2\max}$ in N (dynamisch > 0,1)	$W_2$ in Nm/Hub (s)**	$W_{h2}$ in Nm/h***	$H_2$ Gesamthöhe
2450.20A.0546.0303.213	19	18000	78	107000	66
2450.20A.0618.0363.215	19.5	35000	148	174000	67
2450.20A.0785.0423.294	27	39000	233	272000	85

\* Maß „ $L_1$ “ ist das Setzmaß, das für die Auslegung berücksichtigt werden muss.

\*\* Gesamtenergie pro Hub

\*\*\* Gesamtenergie pro Stunde

## G 2450.20 □. Dämpfungselement, schwere Belastung zusammengesetzt

Auswahlmatrix für zusammengesetztes Dämpfungselement 2-fach und Pressenhubzahl von  $\leq 17$  Hübe/min.

Niederhaltergewicht / pressure pad weight (kg)	Niederhaltergeschwindigkeit / pressure pad speed (m/s)												
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1	1,1	1,2	1,3
2-Fach; 17 Hübe/min	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20
100	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20
250	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20
500	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20
750	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20
1000	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20
1250	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20
1500	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20
1750	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20
2000	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20
2500	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20
3000	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20
3500	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20
4000	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20
4500	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20
5000	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20
5500	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20
6000	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20

### Auswahl Anzahl der Dämpfungselemente:

1. Schritt aus Niederhaltergeschwindigkeit für festgelegten Niederhalterhub ermitteln.
  2. Schritt Niederhaltergewicht aus Werkzeug-Konstruktion ermitteln.
  3. Schritt mit ermittelten Werten aus der Tabelle die Anzahl der Dämpfungselemente festlegen (zweite Zeile/Alternativwert).
- Wenn die Anzahl der Auswahllemente im Feld unterhalb der roten Linie liegt Dämpfungselement 3-fach (Seite 12/13) auslegen!



## G 2450.20 □. Dämpfungselement, schwere Belastung zusammengesetzt

Auswahlmatrix für zusammengesetztes Dämpfungselement 2-fach und Pressenhubzahl von 18 bis 25 Hube/min.

Niederhaltergewicht / pressure pad weight (kg)	Niederhaltergeschwindigkeit / pressure pad speed (m/s)												
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1	1,1	1,2	1,3
2-Fach; 25 Hub/min	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20
100	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20
250	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20
500	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20
750	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20
1000	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20
1250	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20
1500	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20
1750	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20
2000	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20
2500	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20
3000	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20
3500	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20
4000	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20
4500	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20
5000	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20
5500	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20
6000	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20

### Auswahl Anzahl der Dämpfungselemente:

1. Schritt aus Niederhaltergeschwindigkeit für festgelegten Niederhalterhub ermitteln.
  2. Schritt Niederhaltergewicht aus Werkzeug-Konstruktion ermitteln.
  3. Schritt mit ermittelten Werten aus der Tabelle die Anzahl der Dämpfungselemente festlegen (zweite Zeile/Alternativwert).
- Wenn die Anzahl der Auswahllemente im Feld unterhalb der roten Linie liegt Dämpfungselement 3-fach (Seite 13/13) auslegen!

## G 2450.20□. Dämpfungselement, schwere Belastung zusammengesetzt

Auswahlmatrix für zusammengesetztes Dämpfungselement 2-fach und Pressenhubzahl von 26 bis 40 Hube/min.

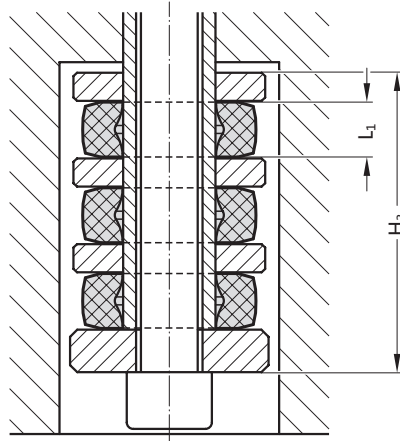
Niederhaltergewicht / pressure pad weight (kg)	Niederhaltergeschwindigkeit / pressure pad speed (m/s)												
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1	1,1	1,2	1,3
2-Fach; 40 Hub/min	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20
100	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20
250	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20
400	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20
550	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20
700	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20
850	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20
1000	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20
1150	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20
1300	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20
1450	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20
1600	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20
1850	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20
2000	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20
2150	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20
2300	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20
2450	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20
2600	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20

### Auswahl Anzahl der Dämpfungselemente:

1. Schritt aus Niederhaltergeschwindigkeit für festgelegten Niederhalterhub ermitteln.
  2. Schritt Niederhaltergewicht aus Werkzeug-Konstruktion ermitteln.
  3. Schritt mit ermittelten Werten aus der Tabelle die Anzahl der Dämpfungselemente festlegen (zweite Zeile/Alternativwert).
- Wenn die Anzahl der Auswahllemente im Feld unterhalb der roten Linie liegt Rücksprache mit FIBRO !

## G 2450.20□. Dämpfungselement, schwere Belastung zusammengesetzt

### Auswahltablelle, 3-fach Schichtung



Bestell-Nummer	$L_1^*$	$F_{3 \max}$ in N (dynamisch > 0,1)	$W_3$ in Nm/Hub (s)**	$W_{h3}$ in Nm/h***	$H_3$ Gesamthöhe
2450.20A.0546.0303.213	19	16000	100	127000	93
2450.20A.0618.0363.215	19.5	28000	176	194000	94.5
2450.20A.0785.0423.294	27	29000	255	281000	120

\* Maß „ $L_1$ “ ist das Setzmaß, das für die Auslegung berücksichtigt werden muss.

\*\* Gesamtenergie pro Hub

\*\*\* Gesamtenergie pro Stunde

## G 2450.20 □. Dämpfungselement, schwere Belastung zusammengesetzt

Auswahlmatrix für zusammengesetztes Dämpfungselement 3-fach und Pressenhubzahl von  $\leq 17$  Hübe/min.

Niederhaltergewicht / pressure pad weight (kg)	Niederhaltergeschwindigkeit / pressure pad speed (m/s)												
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1	1,1	1,2	1,3
3-Fach; 17 Hub/min	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20
100	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20
250	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20
500	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20
750	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20
1000	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20
1250	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20
1500	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20
1750	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20
2000	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20
2500	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20
3000	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20
3500	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20
4000	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20
4500	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20
5000	4 x M24	4 x M24	4 x M24	4 x M24	4 x M24	4 x M24	4 x M24	4 x M24	4 x M24	4 x M24	4 x M24	4 x M24	4 x M24
5500	5 x M20	5 x M20	5 x M20	5 x M20	5 x M20	5 x M20	5 x M20	5 x M20	5 x M20	5 x M20	5 x M20	5 x M20	5 x M20
6000	4 x M24	4 x M24	4 x M24	4 x M24	4 x M24	4 x M24	4 x M24	4 x M24	4 x M24	4 x M24	4 x M24	4 x M24	4 x M24

### Auswahl Anzahl der Dämpfungselemente:

1. Schritt aus Niederhaltergeschwindigkeit für festgelegten Niederhalterhub ermitteln.
2. Schritt Niederhaltergewicht aus Werkzeug-Konstruktion ermitteln.
3. Schritt mit ermittelten Werten aus der Tabelle die Anzahl der Dämpfungselemente festlegen (zweite Zeile/Alternativwert).  
Wenn die Anzahl der Auswahllemente im Feld unterhalb der roten Linie liegt Rücksprache mit FIBRO !

## G 2450.20 □. Dämpfungselement, schwere Belastung zusammengesetzt

Auswahlmatrix für zusammengesetztes Dämpfungselement 3-fach und Pressenhubzahl von 18 bis 25 Hübe/min.

Niederhaltergewicht / pressure pad weight (kg)	Niederhaltergeschwindigkeit / pressure pad speed (m/s)												
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1	1,1	1,2	1,3
3-Fach, 25 Hub/min	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20
100	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20
250	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20	2 x M20
500	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M24	3 x M20	3 x M20	3 x M24	3 x M24	3 x M30	3 x M30
750	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M24	3 x M20	3 x M20	3 x M24	3 x M24	3 x M30	3 x M30
1000	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M20	3 x M24	3 x M20	3 x M20	3 x M24	3 x M24	3 x M30	3 x M30
1250	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M24	4 x M20	4 x M20	4 x M24	4 x M24	4 x M30	4 x M30
1500	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M24	4 x M20	4 x M20	4 x M24	4 x M24	4 x M30	4 x M30
1750	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M24	4 x M20	4 x M20	4 x M24	4 x M24	4 x M30	4 x M30
2000	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M24	4 x M20	4 x M20	4 x M24	4 x M24	4 x M30	4 x M30
2500	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M24	4 x M20	4 x M20	4 x M24	4 x M24	4 x M30	4 x M30
3000	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M24	4 x M20	4 x M20	4 x M24	4 x M24	4 x M30	4 x M30
3500	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M24	4 x M20	4 x M20	4 x M24	4 x M24	4 x M30	4 x M30
4000	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M24	4 x M20	4 x M20	4 x M24	4 x M24	4 x M30	4 x M30
4500	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M24	4 x M20	4 x M20	4 x M24	4 x M24	4 x M30	4 x M30
5000	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M24	4 x M20	4 x M20	4 x M24	4 x M24	4 x M30	4 x M30
5500	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M24	4 x M20	4 x M20	4 x M24	4 x M24	4 x M30	4 x M30
6000	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M20	4 x M24	4 x M20	4 x M20	4 x M24	4 x M24	4 x M30	4 x M30

### Auswahl Anzahl der Dämpfungselemente:

1. Schritt aus Niederhaltergeschwindigkeit für festgelegten Niederhalterhub ermitteln.
  2. Schritt Niederhaltergewicht aus Werkzeug-Konstruktion ermitteln.
  3. Schritt mit ermittelten Werten aus der Tabelle die Anzahl der Dämpfungselemente festlegen (zweite Zeile/Alternativwert).
- Wenn die Anzahl der Auswahllemente im Feld unterhalb der roten Linie liegt Rücksprache mit FIBRO !