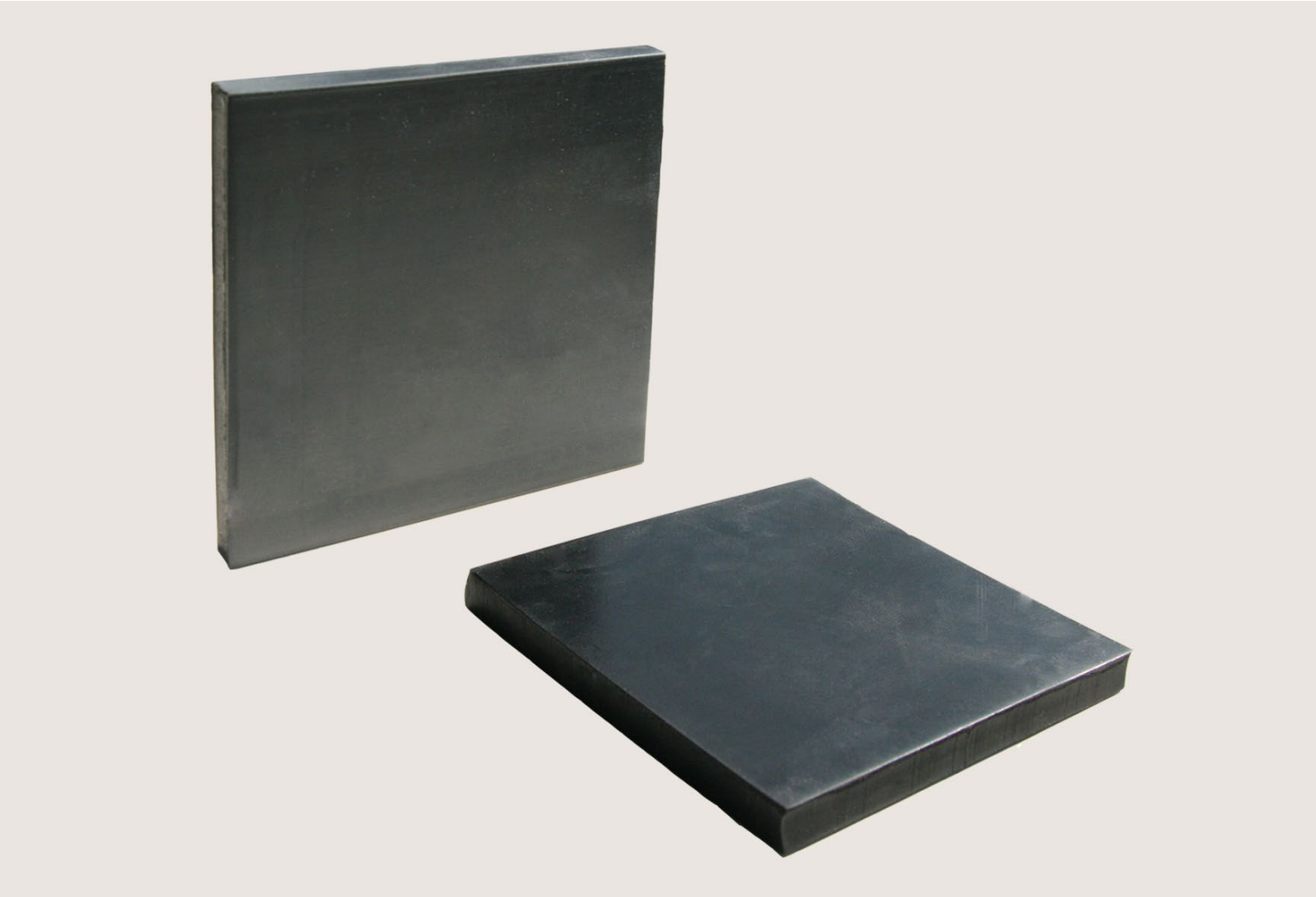
Bauwerkslager

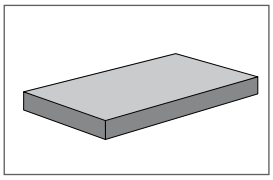
Infrastruktur | Hochbau | Industrie

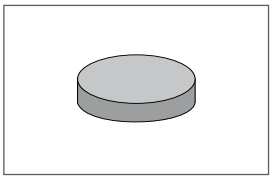
LASTO® – Elastomerlager

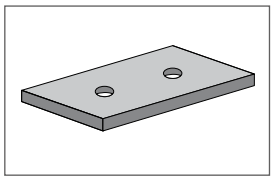


LASTO®BLOCK F

Unbewehrte Verformungslager







mageba

Anwendungsbereiche und wichtige Aspekte

Anwendungsbereiche

LASTO®BLOCK F ist ein unbewehrtes Verformungslager aus Elastomer, das sich zur zwängungsfreien Übertragung von vertikalen sowie horizontalen Lasten eignet. Zudem ermöglicht es, Verschiebungen in Längs- und Querrichtung sowie Verdrehungen der Auflagerflächen auszugleichen. Durch die Verwendung qualitativ hochwertiger Elastomermischungen weist LASTO®BLOCK F eine hohe Lebensdauer auf, ist wartungsfrei und eignet sich für den Einsatz im Hoch-, Tief- und Brückenbau.

Des Weiteren kann LASTO®BLOCK F als thermisches Trennlager oder zur Verminderung der Übertragung von Körperschall bei hohen Lasten eingesetzt werden. Die verwendeten Elastomere nehmen kein Wasser auf und können so auch als Feuchtigkeitssperre unter hoch belasteten Bauteilen verwendet werden.

Materialeigenschaften

LASTO®BLOCK F ist in zwei Ausführungen bzw. Werkstoffen erhältlich:

Für Standardanwendungen wird LASTO®BLOCK F NR aus Naturkautschuk verwendet. Für Anwendungen in exponierter Lage und erhöhten Anforderungen an die chemische Beständigkeit wird LASTO®BLOCK F CR aus Chloropren-Kautschuk empfohlen.

Beide Mischungen sind sehr ähnlich in Bezug auf ihre mechanischen Eigenschaften und können nach demselben Ansatz bemessen werden.

Zulässige Belastung ist formabhängig ….

Durch die vertikale Pressung werden die Seitenflächen herausgewölbt (Schubverzerrung im Lager, siehe Abbildung 2). Wie stark diese Verzerrung auftritt, hängt vom Verhältnis der Seitenlängen zur Dicke ab. Je grösser dieses Verhältnis, d.h. je grösser der Formfaktor S, desto steifer verhält sich das Lager (siehe Abbildung 1 und 5).

Einsatz

- zur Aufnahme von vertikalen Lasten, horizontalen Verformungen sowie Verdrehungen

Zulässige Pressung

- ≤ 20 N/mm² (auf Gebrauchsniveau)

Lagerformen

- beliebige Formen bis 1.20 x 1.20m möglich

Lagerart

- Verformungslager, unbewehrt

Werkstoffe

- Naturkautschuk (NR)
- Chloropren-Kautschuk (CR)
- Dichte ca. 1‘250 kg/m³
- Härte NR: 74 ± 5 IRHD
  CR: 74 ± 5 IRHD
- Wärmeleitfähigkeit 0.26W/m · K
- Ozonbeständigkeit Stufe 0
  keine Risse

… und untergrundabhängig

Die Tragfähigkeit von Elastomerlagern hängt erheblich von den Oberflächen der angrenzenden Bauteile ab. Gegen polierte Stahlflächen zeigt das Lager infolge geringer Reibung zwischen Stahl und Elastomer eine geringere Steifigkeit und deshalb eine geringere Tragfähigkeit als gegen Beton. Die Bemessungsdiagramme und -tabellen zeigen infolgedessen – auf der sicheren Seite liegend – die zulässigen Belastungen und Stauchungen gegen Oberflächen aus poliertem Stahl.

Verhalten unter Dauerlast

Unter Dauerlast werden Elastomere ohne Belastungszunahme verformt. Diese sogenannte Kriechverformung ist erst bei einer Belastungsdauer von deutlich über 100 Tagen abgeschlossen. Der aus Kriechen resultierende Anteil der Verformung ist in allen Diagrammen (mit Ausnahme Diagramm 1) bereits berücksichtigt.

Inhaltsverzeichnis

Anwendungsbereiche und wichtige Aspekte 2
Lagerbemessung 3
Vereinfachtes Verfahren für rechteckige Lager ohne Loch....3
Verfahren für alle übrigen Fälle 3
Bemessungskonzept....4
Grenzen der Bemessung....4
Beschränkung der Rotation....4
Nachweis des Gleitwiderstandes....5
Beispielrechnung....5
Vereinfachtes Verfahren....5
Verfahren für alle übrigen Fälle....5
Bemessungstabellen 6
Max. zulässige Pressung....6
Max. zulässiger Schubverzerrung....6
Sortiment und Montagehinweise 7
Ausschreibungstext 8

Titelbild:

Produkt: LASTO®BLOCK F Elastomerlager

Lagerbemessung

Vorgehen bei der Bemessung

A – Vereinfachtes Verfahren

Voraussetzungen

- Rechteckiges Lager ohne Loch
- nur Vertikallast

Schritt 1 - Gewünschte Lagerabmessungen wählen und die mittlere Lagerpressung berechnen

Schritt 2 - Kontrolle der zul. Pressung in Tabelle 1

Schritt 3 - Kontrolle des Randabstandes r nach Abbildung 2

B – Verfahren für alle übrigen Fälle (Formeln siehe Seiten 4 und 5):

Voraussetzungen

- Die vertikalen Lagerverformungen sollten geringer als die maximal zulässige Stauchung $\varepsilon_z \leq 30\%$ sein
- Es können Verdrehungen oder Horizontalverschiebungen der Bauteile auftreten
- Es sollen andere Lagerformen oder Lager mit Löchern bemessen werden

Schritt 1 - Festlegung der Lagerbelastungen und Verformungen aus der Statik (siehe Abbildung 3):

- maximale Vertikallast F_z
- Rotationswinkel α_a bzw. α_b
- Horizontalverformung $v_{x,y}$

Schritt 2 - Lagerabmessungen (Seitenlängen, Bohrungen) wählen

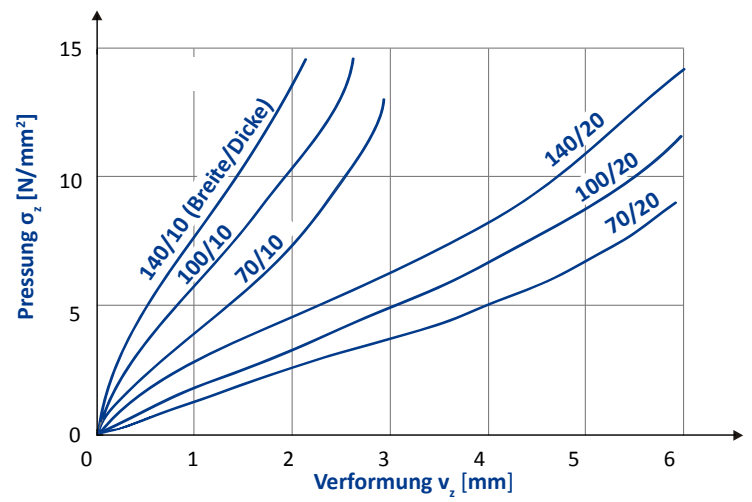
Schritt 3 - Formfaktor S berechnen (siehe Abbildung 4)

- Grundrissfläche A bestimmen (abzüglich der Lochflächen)
- Unbelastete Seitenfläche A_s bestimmen
- Formfaktor $S = A / A_s$ berechnen
- Einhaltung der Bemessungsgrenzen auf Seite 4

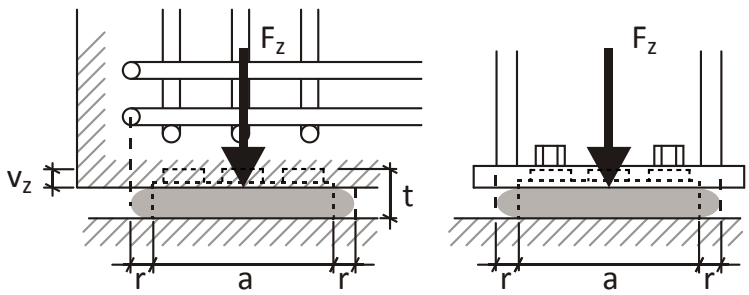
Schritt 4 - Vertikalverformung bestimmen

- Pressung $\sigma_z = F_z / A$
- Vertikalverformung $v_z = \varepsilon_z \cdot t$
  (ε_z aus Abbildung 5)
  $10\% \leq \varepsilon_z \leq 30\%$, siehe *[7]*
- Kontrollieren, ob die Verformungen von den angrenzenden Bauteilen aufgenommen werden können (Fugenausbildung)

1



2



$r = 0.5\,t + 0.05\,a$

Schritt 5 - Beschränkung der Rotation kontrollieren

- Restdicke $t_{rest} = (1 - \varepsilon_z)\,t$
- Kontrolle der Rotationsbedingung nach *[9] und [10]*
- Kontrolle, ob angrenzende Bauteile infolge Rotation und Vertikalverformung kollidieren

Schritt 6 - Nachweis des Gleitwiderstandes

- Berechnung der Reibungszahl nach *[11]*
- Kontrolle der horizontalen Verformung $v_{x,y}$ nach *[13]*

Hinweis

Für Tragwerken, bei denen geringe Lagerverformungen zu erheblichen Lastumlagerungen führen können, sind die Fachleute der mageba zu konsultieren.

1 Verformungs-Pressungs-Diagramme aus Versuchen mit Seitenlängen a von 70, 100 und 140 mm und Dicken t von 10 und 20 mm gegen polierte Stahlplatten (ohne Berücksichtigung des Kriechens)

2 Schematische Darstellung der Lagerverformung; seitliche Lagerausdehnung muss innerhalb der Bewehrung bzw. der Kopfplatte liegen

Bemessungskonzept

Grundlegendes zur Bemessung

Formfaktor

Der Einfluss der Lagergeometrie wird über den Formfaktor S berücksichtigt. Dieser berechnet sich aus dem Verhältnis der belasteten Fläche zur Summe der frei verformbaren Seitenflächen. Seitenflächen, die sich aufgrund angrenzender Bauteile nicht verformen können (z. B. Flächen von Schraubenlöchern mit geringem Lochspiel), gelten nicht als freie Seitenflächen und werden nicht berücksichtigt.

Bauteilkollision

Die Bemessung der Lager stellt sicher, dass eine garantierte, mittlere Restdicke t_{rest} des Lagers erhalten bleibt, um Bauteilkollisionen zu vermeiden. Die minimal zulässige Restdicke ist mit 70 % der Nenndicke t festgelegt.

Horizontale Verformung und Rotation

Die Bemessung stellt zudem sicher, dass die Lager infolge einer horizontalen Verformung v_x nicht gleiten und nur eine begrenzte klaffende Fuge infolge einer Verdrehung des gelagerten Bauteiles α entstehen kann.

Grenzen der Bemessung

Das dargestellte Bemessungsverfahren gilt innerhalb der folgenden Grenzen:

a) Abmessungen

Formfaktor: $0.5 < S < 5$ *[5]*

kleinere Seitenlängen b:

$4 < b/t < 25$ bzw. $4 < D/t < 25$ *[6]*

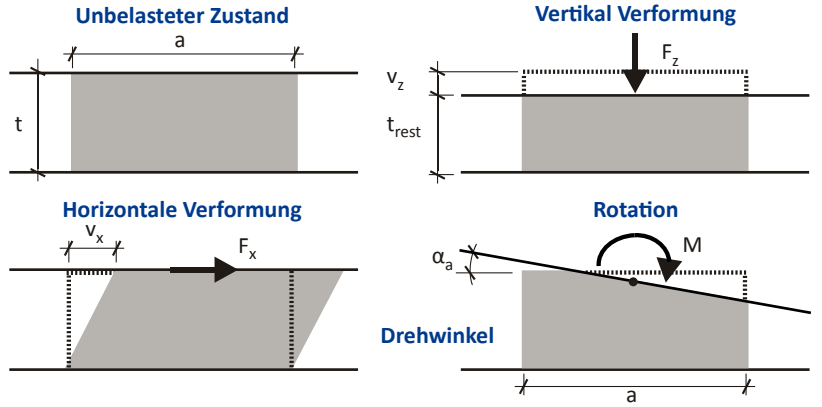
Seitenlängen von der Hälfte des unteren Grenzwertes sind zulässig, jedoch muss dann das aufliegende Bauteil horizontal unverschieblich gelagert sein.

b) Verformungen

Restdicke $0.9 \cdot t \geq t_{rest} \geq 0.7 \cdot t$ *[7]*

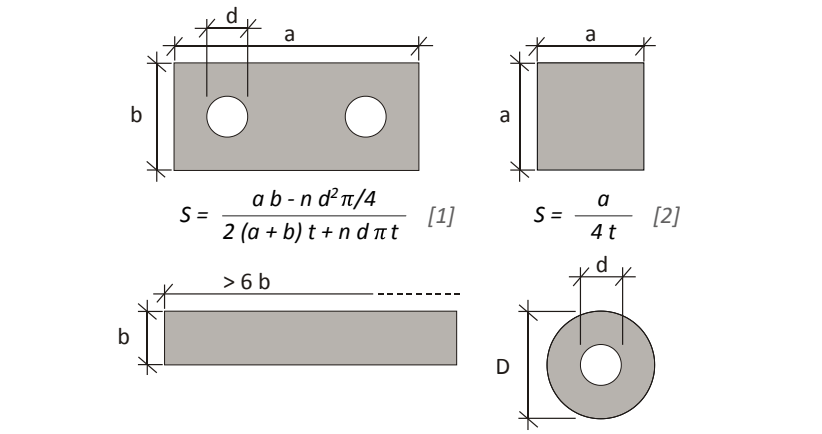
Horizontalverschiebung $v_x \leq 0.7\ t$ *[8]*

3



a	-	Längere Seitenlänge	t_{rest}	-	Restdicke	M	-	Moment
t	-	Nenndicke	F_x	-	Horizontallast			
F_z	-	Vertikallast	v_x	-	Horizontale Verformung			
v_z	-	Vertikale Verformung	α_a	-	Rotationswinkel a			

4



$$S = \frac{a\,b - n\,d^2\pi/4}{2\,(a+b)\,t + n\,d\,\pi\,t} \quad [1]$$

$$S = \frac{a}{4\,t} \quad [2]$$

$$S = \frac{b}{2\,t} \quad [3]$$

$$S = \frac{D-d}{4\,t} \quad [4]$$

n - Anzahl Bohrungen

Beschränkung der Rotation

Die Rotation ist in Abhängigkeit der vertikalen Verformung und damit der Restdicke t_{rest} wie folgt zu beschränken:

$$t - t_{rest} - \frac{(a \cdot \alpha_a + b \cdot \alpha_b)}{3} \geq 0 \quad [9]$$

$$\alpha_a < 0.9 \cdot \frac{t}{a} \text{ und } < 10\,\% \quad [10]$$

mit t = Nenndicke, t_{rest} = Restdicke nach Abbildung 3, a bzw. b den Seitenlängen und α_a bzw. α_b den Rotationswinkeln um die Seiten mit Länge b bzw. a.

3 Arten der Lagerverformung

4 Formfaktor S in Abhängigkeit von der Grundfläche und der Dicke t; Seitenflächen von Schraubenlöchern mit geringem Lochspiel müssen nicht berücksichtigt werden. Grundrissflächen von Schraubenlöchern mit einem Flächenanteil < 10% können vernachlässigt werden.

Bemessungskonzept

Nachweis des Gleitwiderstandes

Die horizontale Verschiebung der gelagerten Bauteile muss begrenzt werden, um ein Weggleiten des Lagers zu verhindern.

Die anzusetzende Reibungszahl μ ergibt sich zu:

$$\mu = 0.1 + \frac{1.5\, K_f \cdot N/mm^2}{\sigma_z} \qquad [11]$$

mit K_f = 0.6 für Beton und K_f = 0.2 für alle anderen Oberflächen.

Die horizontale Rückstellkraft F_x und der Nachweis des Gleitwiderstandes ergibt sich aus:

$$F_x = \frac{v_{x,y}}{t_{rest}} G \cdot A < \mu \cdot \sigma_z \cdot A \qquad [12]$$

mit $v_{x,y}$ der gesamten horizontalen Verformung (Vektoraddition), A der Grundrissfläche und Schubmodul G = 2.2 N/mm². Damit ergibt sich die zulässige horizontale Verformung zu:

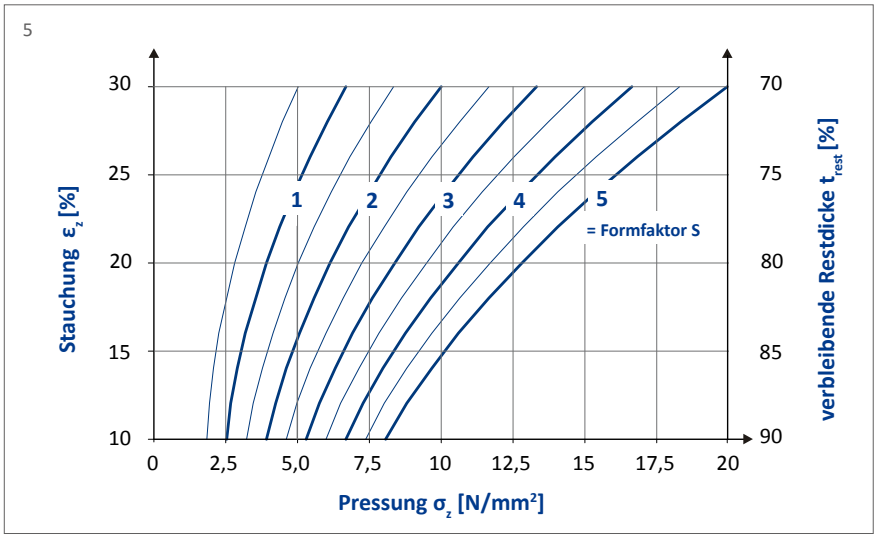
$$v_{x,y} < \frac{\mu \cdot \sigma_z \cdot t_{rest}}{G} \quad und \quad v_{x,y} < 0.7 \cdot t \qquad [13]$$

(kleinerer Wert massgeblich)

Die maximal mögliche Schubverzerrung ε_x können der Tabelle 2 entnommen werden. Die zulässige Verformung ergibt sich aus:

$$V_{x,y} \leq \varepsilon_{x,y} \cdot t \qquad [14]$$

5



5 Abhängigkeit der Restdicke (in % der Nenndicke t) von der Pressung und dem Formfaktor

Beispiele

A - Vereinfachtes Verfahren

Vertikallast F_z = 160 kN

Gewählte Lagergeometrie:

$a \cdot b \cdot t = 140\ mm \cdot 100\ mm \cdot 10\ mm$

$$\sigma_z = \frac{F_z}{A} = \frac{160\ kN}{140\ mm \cdot 100\ mm} = 11.4\ N/mm^2$$

Interpolation aus Tabelle 1:

$\sigma_{zul} = 13.0\ N/mm^2 > \sigma_z \rightarrow$ ok!

Kontrolle des Randabstands der Belastungsfläche!

$r = 0.5 \cdot t + 0.05 \cdot a = 0.5 \cdot 10\,mm + 0.05 \cdot 140\,mm$

$r = 12\ mm \rightarrow$ ca. 15 mm vorsehen

B - Verfahren für alle übrigen Lager

Vertikallast	F_z = 160 kN
Horizontalverformungen	v_x = 3 mm
	v_y = 4 mm
Rotation	α_a = 5 %, α_b = 0
Zentrische Bohrung	d = 15 mm
Lagerung auf Beton	

$$S = \frac{a \cdot b - n \cdot d^2 \cdot \pi/4}{2 \cdot (a + b) \cdot t + n \cdot d \cdot \pi \cdot t}$$

$$= \frac{140 \cdot 100 - 1 \cdot 15^2 \cdot \pi/4}{2\,(140 + 100) \cdot 10 + 1 \cdot 15 \cdot \pi \cdot 10} = 2.62$$

Kontrolle der Bemessungsgrenzen:

$0.5 < S < 5 \rightarrow$ ok

Bestimmung der Vertikalverformung:

$$\sigma_z = \frac{F_z}{a \cdot b - d^2 \cdot \pi/4} = \frac{160\ kN}{140\ mm \cdot 100\ mm - (15\ mm)^2 \cdot \pi/4} = 11.6\ N/mm^2$$

ε_z = 30% (aus Abbildung 5)

$t_{rest} = (1 \cdot \varepsilon_z) \cdot t = (1 - 0.3)\ 10\ mm = 7\ mm$

Kontrolle der Rotation:

$$t - t_{rest} - \frac{a \cdot \alpha_a + b \cdot \alpha_b}{3} = 10\,mm - 7\,mm - \frac{140\,mm \cdot 5\%}{3}$$

$= 0.67 \geq 0 \rightarrow$ ok!

$$\alpha_a < 0.9 \cdot \frac{t}{a} = 0.9 \cdot \frac{10\,mm}{140\,mm}$$

$= 6.4\% < 10\% \rightarrow$ ok!

Kontrolle des Gleitwiderstands:

$$\mu = 0.1 + \frac{1.5 \cdot K_f\, N/mm^2}{\sigma_z} = 0.1 + \frac{1.5 \cdot 0.6\, N/mm^2}{11.6\, N/mm^2}$$

$= 0.18$

$$v_{xy} = \sqrt{(3\ mm)^2 + (4\ mm)^2} = 5\ mm < 0.7 \cdot t$$

$= 7mm \rightarrow$ ok!

$$\frac{v_{xy}}{t_{rest}} \cdot G \cdot A \leq \mu \cdot \sigma_z \cdot A$$

$$\frac{5mm}{7mm} \cdot 2.2\ N/mm^2 \leq 0.18 \cdot 11.6\ N/mm^2$$

$1.57\ N/mm^2 \leq 2.09\ N/mm^2 \rightarrow$ ok!

Bemessungstabellen

Tabelle 1: Maximal zulässige Pressung σ_{zul} [N/mm²]

Dicken [mm]					Seitenlänge a [mm]														
				8	16	20	24	32	40	48	60	72	84	100	120	140	168	200	240
				10	20	25	30	40	50	60	75	90	105	125	150	175	210	250	300
				15	30	37.5	45	60	75	90	112.5	135	157.5	187.5	225	262.5	315	375	450
	8	10	15	20	40	50	60	80	100	120	150	180	210	250	300	350	420	500	600
	16	20	30	40	5.0	5.2	5.4	5.6	5.8	5.9	6.0	6.1	6.2	6.2	6.3	6.4	6.4	6.5	6.5
	20	25	37.5	50	5.2	5.5	5.6	5.9	6.1	6.3	6.5	6.6	6.7	6.8	6.9	7	7.1	7.2	7.2
	24	30	45	60	5.4	5.6	5.9	6.2	6.5	6.7	6.9	7.1	7.3	7.4	7.5	7.6	7.7	7.8	7.9
	32	40	60	80	5.6	5.9	6.2	6.7	7.1	7.4	7.7	8.0	8.2	8.4	8.6	8.8	9.0	9.1	9.2
	40	50	75	100	5.8	6.1	6.5	7.1	7.5	7.9	8.4	8.7	9.0	9.3	9.6	9.8	10.1	10.3	10.5
	48	60	90	120	5.9	6.3	6.7	7.4	7.9	8.4	8.9	9.4	9.7	10.1	10.5	10.8	11.1	11.4	11.7
Seitenlänge b	60	75	112.5	150	6.0	6.5	6.9	7.7	8.4	8.9	9.6	10.2	10.6	11.2	11.7	12.1	12.6	13	13.3
[mm]	72	90	135	180	6.1	6.6	7.1	8	8.7	9.4	10.2	10.9	11.4	12.1	12.7	13.2	13.8	14.4	14.9
	84	105	157.5	210	6.2	6.7	7.3	8.2	9.0	9.7	10.6	11.4	12.1	12.9	13.6	14.3	15	15.7	16.3
	100	125	187.5	250	6.2	6.8	7.4	8.4	9.3	10.1	11.2	12.1	12.9	13.8	14.7	15.5	16.4	17.2	18
	120	150	225	300	6.3	6.9	7.5	8.6	9.6	10.5	11.7	12.7	13.6	14.7	15.8	16.8	17.9	18.9	20
	140	175	262.5	350	6.4	7	7.6	8.8	9.8	10.8	12.1	13.2	14.3	15.5	16.8	17.9	19.2	20	20
	168	210	315	420	6.4	7.1	7.7	9.0	10.1	11.1	12.6	13.8	15	16.4	17.9	19.2	20	20	20
	200	250	375	500	6.5	7.2	7.8	9.1	10.3	11.4	13	14.4	15.7	17.2	18.9	20	20	20	20
	240	300	450	600	6.5	7.2	7.9	9.2	10.5	11.7	13.3	14.9	16.3	18	20	20	20	20	20

Maximale zulässige Pressung in N/mm² bei einer minimalen Restdicke von 70 % der Nenndicke in Abhängigkeit von den Seitenlängen a, b und der Dicke t (z. B. Lager 80 x 200 x 10 mm³: bei σ_{zul} = 12,9 N/mm² wird das Lager im Mittel auf eine Restdicke von 7 mm gestaucht)

— Werte für Beispiel A, Seite 5

Tabelle 2: Maximal zulässige Schubverzerrung $\varepsilon_{x,y} = \frac{v_{x,y}}{t}$ [mm]

Dicken [mm]					Seitenlänge a [mm]														
				8	16	20	24	32	40	48	60	72	84	100	120	140	168	200	240
				10	20	25	30	40	50	60	75	90	105	125	150	175	210	250	300
				15	30	37.5	45	60	75	90	112.5	135	157.5	187.5	225	262.5	315	375	450
	8	10	15	20	40	50	60	80	100	120	150	180	210	250	300	350	420	500	600
	16	20	30	40	0.45	0.46	0.46	0.47	0.47	0.48	0.48	0.48	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.5
	20	25	37.5	50	0.46	0.46	0.47	0.48	0.48	0.49	0.5	0.5	0.5	0.51	0.51	0.51	0.51	0.52	0.52
	24	30	45	60	0.46	0.47	0.48	0.49	0.5	0.5	0.51	0.52	0.52	0.52	0.53	0.53	0.54	0.54	0.54
	32	40	60	80	0.47	0.48	0.49	0.5	0.51	0.52	0.53	0.54	0.55	0.56	0.56	0.57	0.57	0.58	0.58
	40	50	75	100	0.47	0.48	0.5	0.51	0.53	0.54	0.56	0.57	0.58	0.59	0.6	0.6	0.61	0.62	0.62
	48	60	90	120	0.48	0.49	0.5	0.52	0.54	0.56	0.57	0.59	0.6	0.61	0.62	0.63	0.64	0.65	0.66
Seitenlänge b	60	75	112.5	150	0.48	0.5	0.51	0.53	0.56	0.57	0.6	0.61	0.63	0.65	0.66	0.68	0.69	0.7	0.7
[mm]	72	90	135	180	0.48	0.5	0.52	0.54	0.57	0.59	0.61	0.64	0.65	0.67	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
	84	105	157.5	210	0.49	0.5	0.52	0.55	0.58	0.6	0.63	0.65	0.68	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
	100	125	187.5	250	0.49	0.51	0.52	0.56	0.59	0.61	0.65	0.67	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
	120	150	225	300	0.49	0.51	0.53	0.56	0.6	0.62	0.66	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
	140	175	262.5	350	0.49	0.51	0.53	0.57	0.6	0.63	0.68	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
	168	210	315	420	0.49	0.51	0.54	0.57	0.61	0.64	0.69	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
	200	250	375	500	0.49	0.52	0.54	0.58	0.62	0.65	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
	240	300	450	600	0.5	0.52	0.54	0.58	0.62	0.66	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7

Maximal zulässige Schubverzerrung $\varepsilon_{x,y} = v_{x,y} / t$ der Lager gegen Beton in Abhängigkeit der Geometrie, wenn die vertikale Tragfähigkeit voll ausgenutzt ist (z. B. Lager 80 x 200 x 10 mm³ kann eine Horizontalverformung von v_x = 0,70 t = 7,0 mm aufgenommen werden, wenn das Lager mit voller zulässiger Vertikallast belastet wird)

Sortiment und Montagehinweise

Sortiment

Material	Dicken [mm]	Bezeichnung	Dimension Platten [mm x mm]	Lieferform
Naturkautschuk (NR)	5	LASTO-BLOCK F 05 NR	1‘200 x 1‘200	Ganze Platten oder Zuschnitt nach Kundenangaben
	8	LASTO-BLOCK F 08 NR		
	10	LASTO-BLOCK F 10 NR		
	15	LASTO-BLOCK F 15 NR		
	20	LASTO-BLOCK F 20 NR		
	25	LASTO-BLOCK F 25 NR		
	30	LASTO-BLOCK F 30 NR		
Chloropren-Kautschuk (CR)	5	LASTO-BLOCK F 05 CR		
	8	LASTO-BLOCK F 08 CR		
	10	LASTO-BLOCK F 10 CR		
	15	LASTO-BLOCK F 15 CR		
	20	LASTO-BLOCK F 20 CR		
	25	LASTO-BLOCK F 25 CR		
	30	LASTO-BLOCK F 30 CR		

Dicken 5, 10, 15, 20, 25, 30 mm sind ab Lager erhältlich, andere Dicken auf Anfrage verfügbar.

Montagehinweise

LASTO®BLOCK F Lager werden in der Regel auf eine ebene Fläche ohne Kanten, Brauen und grosse Lunker verlegt. Beim Einsatz auf Beton oder Mörtelbett ist sicherzustellen, dass die Oberfläche eine ausreichende Druckfestigkeit aufweist. Zudem ist darauf zu achten, dass die Auflagerflächen sauber und fettfrei sind.

Ausschreibungstexte

Ausschreibungstext Lager aus Naturkautschuk (NR)

Liefern und Versetzen von hochbelastbaren, unbewehrten Verformungslager aus Natur-Kautschuk (NR)
Produkt: LASTO®BLOCK F
Die zulässige Belastung ist von der Auflagergeometrie abhängig und mit max. 20 N/mm² begrenzt.

Nachgewiesene Restlagerdicke unter Dauerlast von 100 Tagen min. 70% der Nenndicke.

Geforderte Verschiebungskapazität $v_{x,y}$ = ...mm
Geforderte Verdrehungskapazität α = ...‰
Lagerdicke mm ...
Abmessungen L x B mm ..... x .....
Inklusive Erstellen einer ebenen, tragfähigen Fläche.

LE = Stk.

Lieferant:

mageba sa
Solistrasse 68
8180 Bülach
Schweiz
Tel.: +41-44-872 40 50
Fax: +41-44-872 41 29
Email: buildings.ch@mageba-group.com
www.mageba-group.com

Ausschreibungstext Lager aus Chloropren-Kautschuk (CR)

Liefern und Versetzen von hochbelastbaren, unbewehrten Verformungslager aus Chloropren-Kautschuk (CR)
Produkt: LASTO®BLOCK F
Die zulässige Belastung ist von der Auflagergeometrie abhängig und mit max. 20 N/mm² begrenzt.

Nachgewiesene Restlagerdicke unter Dauerlast von 100 Tagen min. 70% der Nenndicke.

Geforderte Verschiebungskapazität $v_{x,y}$ = ...mm
Geforderte Verdrehungskapazität α = ...‰
Lagerdicke mm ...
Abmessungen L x B mm ..... x .....
Inklusive Erstellen einer ebenen, tragfähigen Fläche.

LE = Stk.

Lieferant:

mageba sa
Solistrasse 68
8180 Bülach
Schweiz
Tel.: +41-44-872 40 50
Fax: +41-44-872 41 29
Email: buildings.ch@mageba-group.com
www.mageba-group.com

Projektreferenzen

Amiens, FR

Stadtbibliothek Stuttgart, DE

Convention Center, HK

Einkaufscenter Glatt, CH

Airport Hurghada, EG

Stade de Suisse, CH

Produktgruppen Hochbau

Auflager

Schwingungsisolation

Dehnfugen

Spezialprodukte

mageba
mageba-group.com

engineering connections®

mageba sa – Solistrasse 68 – 8180 Bülach – Schweiz – T +41 44 872 40 50 – info.ch@mageba-group.com