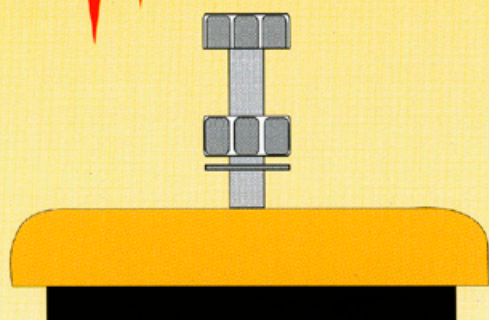


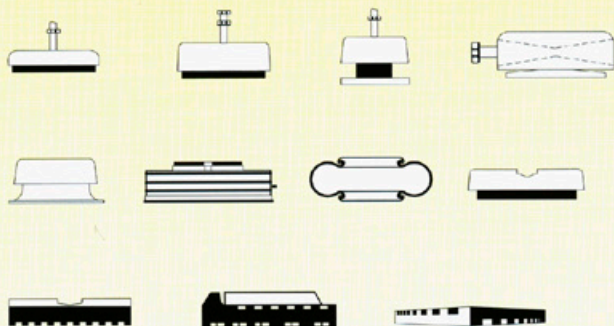
**Schwingungsisolierung
und sicherer Stand**

**LEVEL MOUNT®
Maschinenlagerungen
von EFFBE**

LEVEL MOUNT



Katalog



EFFBE

Die Vorteile der EFFBE-Maschinenlagerungen

Aufgaben

Moderne Maschinenbauweisen, mit gesteigerten Arbeitsleistungen, stehen oft im Widerspruch zu optimalen Fertigungsprozessen und größerem Umweltbewußtsein bezüglich Lärm und Erschütterungen. Bei der Maschineninstallation ergeben sich hieraus immer höhere Ansprüche an die elastische Lagerung. Diesen Ansprüchen gerecht zu werden, ist unsere Aufgabe, mit dem Ziel, Ihre rationelle betriebssichere Fertigungsplanung von strukturellen und umwelttechnischen Zwängen freizuhalten.

Die EFFBE-Leistung

Qualität

Qualität gilt für unsere Produkte und unsere technischen Aussagen. Alle Elastomerteile werden in unserem Haus gefertigt. Die Qualitätssicherung entsprechend der ISO-Norm, in Verbindung mit modernen Fertigungsverfahren und Elastomerentwicklungen durch unser hauseigenes Labor, gewährleistet Produkte von gleichbleibend hohem Qualitätsstandard. Diesem Grundsatz sind wir unseren Kunden auch zukünftig verpflichtet.

Beratung

Aussagefähige technische Produktunterlagen und erfahrene Anwendungsingenieure im Innen- und Außendienst helfen Ihnen unsere LEVEL MOUNT® optimal einzusetzen. Schwingungsanalysen mit modernsten Meßmitteln sind Grundlage einer sicheren Maschineninstallation, nach geltenden Richtlinien, auch im kritischen Umfeld. Mit der EFFBE-Vertriebsorganisation ist immer ein kompetenter Partner in Ihrer Nähe. Nutzen Sie unsere Erfahrung aus über 40 Jahren Praxis.

Lieferservice

Eine ausgefeilte Logistik mit entsprechender Lagerhaltung garantiert unseren Kunden eine rechtzeitige Warenbereitstellung zur Maschineninstallation.

Produkte

Alle Einzelteile sind in Form und Beschaffenheit für ihre jeweilige Aufgabe in der Schwingungstechnik konstruiert und gefertigt. EFFBE - LEVEL MOUNT® sind auf hohe statische- und dynamische Dauerfestigkeit mit ausreichenden Sicherheitsreserven ausgelegt. Speziell die Elastomerkörper bestimmen, durch das verwendete Material und ihre Formgestaltung, die dynamischen Eigenschaften des Lagerungselementes. Daher wird auf die Herstellung von Elastomerkörpern aus Halbzeugen verzichtet.

Beständigkeit

Die für EFFBE - LEVEL MOUNT® verwendeten Elastomere zeichnen sich durch eine hohe Beständigkeit gegenüber Medien aus, mit denen sie im Einsatz als Lagerungselemente in Berührung kommen (z.B. Kühflüssigkeit, Öle, Bohremulsionen, Reinigungsmittel).

Langzeitverhalten

EFFBE - LEVEL MOUNT® sind wartungsfrei. Die Setzneigung (Compression-Set) ist im Vergleich zu anderen Elastomeren oder Verbundwerkstoffen gering und garantiert eine hervorragende Langzeit- bzw. Niveaustabilität.

Allgemeines zur Schwingungstechnik

Vorwort

Der folgende Abschnitt erläutert einige Grundlagen der Schwingungstechnik. Er dient zum Verständnis der Ausführungen in diesem technischen Prospekt und unserer Lösungsvorschläge zu Ihren Schwingungsproblemen.

Problemstellung

Schwingungen und Stöße wirken sich in vielen Bereichen negativ aus. Mangelhafte Qualität bei Arbeiten mit Meß- und Präzisionsmaschinen, verminderte Leistungsfähigkeit der Mitarbeiter oder Gebäudeschäden, sind nur einige Beispiele. Um die Auswirkungen auf Menschen und Gebäude beurteilen zu können, wurden DIN Normen und VDI Richtlinien erarbeitet.

Vorgehensweise

Grundlage einer Beurteilung sind Kenntnisse zur Maschine und zum Aufstellungsort. Mit deren Hilfe kann über Maßnahmen der Schwingungsisolierung entschieden werden. Die Normen stellen hierzu Anhaltswerte bereit, die sich nach Gebäudeart, Umgebung der Erregung und Einwirkungsdauer unterscheiden. Auf Seite V dieses Prospektes wird an einer Fallstudie die Vorgehensweise aufgezeigt.

Schwingungsisolierung

Grundsätzlich werden zwei Arten der Schwingungsisolierung unterschieden

- Die Aktivisolierung
- Die Passivisolierung

Aktivisolierung bedeutet, die von einer Maschine ausgehenden Störkräfte an der Ausbreitung zu hindern.

Die Aktivisolierung läßt sich in zwei Arten einteilen.

- Isolierung periodischer Schwingungen
- Absorption von Stößen

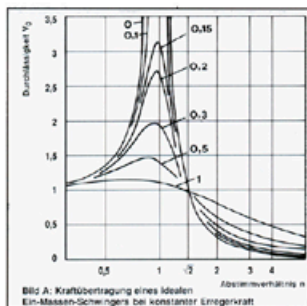


Bild A. Kraftübertragung eines idealen Ein-Massen-Schwingers bei konstanter Erregerkraft

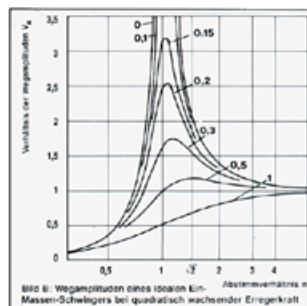


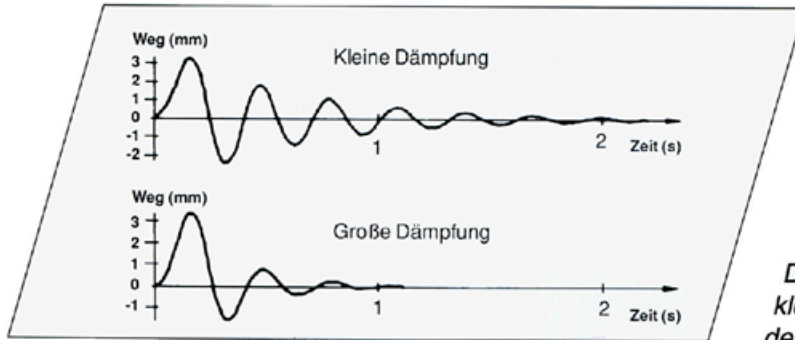
Bild B. Wegamplituden eines idealen Ein-Massen-Schwingers bei quadratisch wachsender Erregerkraft

Periodische Schwingungen resultieren aus Unwuchten drehender Maschinenteile oder Massenmomenten aus Hubbewegungen. Der Isoliergrad ist abhängig vom Verhältnis der Erregungsfrequenz (z.B. Maschinendrehzahl) zur Eigenfrequenz des Schwingungsisolators (Abstimmungsverhältnis $[n]$).

Wie aus Bild A zu erkennen ist, stellt sich eine isolierende Wirkung erst ab dem Abstimmungsverhältnis $n = \sqrt{2}$ ein, unterhalb ist mit einer Vergrößerung der Störkraft zu rechnen.

Die Dämpfung $[D]$ verringert die Störkraftvergrößerung unterhalb von $n = \sqrt{2}$. Oberhalb $n = \sqrt{2}$ verschlechtert eine große Dämpfung die Isolierwirkung (siehe Seite VI, dynamisches Verhalten). Für die praktische Anwendung bedeutet dies, daß die Schwingungsisolierung einen Kompromiß zwischen Abstimmungsverhältnis und Dämpfung darstellt.

Stöße sind gekennzeichnet durch ihre Stärke, ihre Dauer und ihren Verlauf. Sie entstehen z.B. bei Trennarbeiten in einem Pressenwerkzeug.



Die charakterische kurze hohe Kraftspitze wird in einen länger andauernden, aber nur mit geringen Restkräften verbundenen, Verlauf umgewandelt. Das abgefederte System schwingt in der Eigenfrequenz des Schwingungsisolators.

Die übertragene Restkraft wird umso kleiner, je niedriger die Eigenfrequenz des Schwingungsisolators ist.

Passivisolierung bedeutet, Maschinen (z.B. Meßmaschinen) oder Maschinenteile gegen Störkräfte von außen zu isolieren.

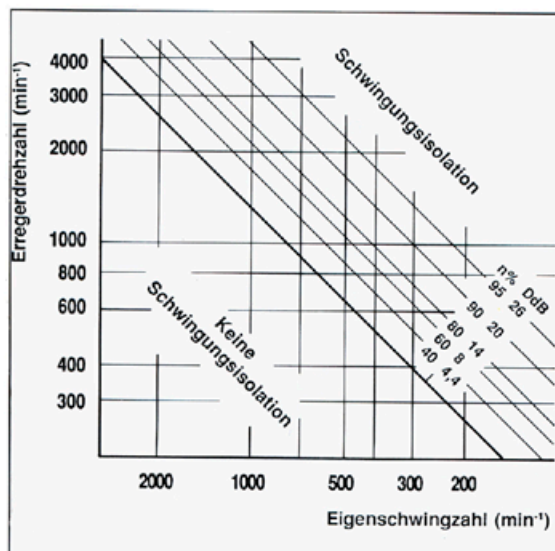
Die theoretische Betrachtung macht keinen Unterschied zwischen Aktiv- und Passivisolierung. Der Isoliergrad läßt sich deshalb analog zur aktiven Isolierung bestimmen.

In der praktischen Anwendung werden zur Passivisolierung Lagerungselemente mit niedriger Eigenfrequenz eingesetzt. Die Erregerfrequenzen sind in der Regel Bodeneigenfrequenzen bei Etagenlagerungen oder niederfrequente Stoßerregungen. Die besten Isolierwerte werden mit LEVEL MOUNT® Typ SLM erreicht.

Körperschalldämmung

Die Körperschalldämmung stellt eine besondere Art der Schwingungsisolierung dar. Körperschallschwingungen breiten sich wellenförmig innerhalb einer Maschine oder Anlage aus und regen Bauteile zu Schwingungen an. Diese Schwingungen sind dann als Schallwellen (sekundärer Luftschall) hörbar. An den Grenzflächen unterschiedlicher Werkstoffe werden die Körperschallwellen reflektiert.

Die Größe der Reflexion und damit die Wirksamkeit der Körperschalldämmung, ist von der Größe des Impedanzsprunges abhängig. Der Impedanzsprung errechnet sich aus der Differenz der Elastizität und Dichte der unterschiedlichen Werkstoffe.



EFFBE

Anwendungsbeispiel

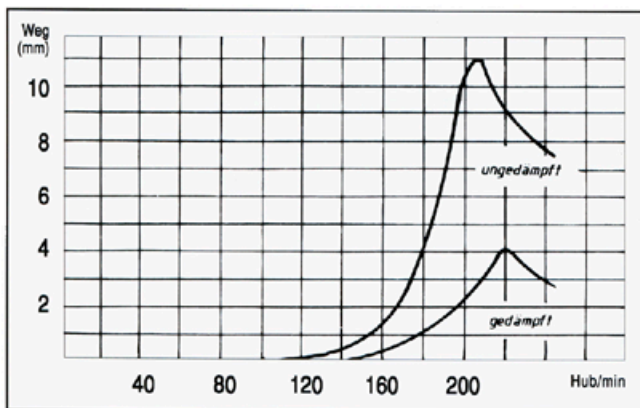
Das folgende Beispiel zeigt, wie ein schwieriges Schwingungsproblem mit der richtigen Elementauswahl und der genauen Abstimmung gelöst werden kann.

Das Problem:

Eine Exzenterpresse sollte in der dritten Etage auf einer Holzdecke gelagert werden. Bisher war die fest aufgestellte Maschine nur mit unwirtschaftlichen 100 Hub/min zu betreiben. Bei höheren Hubzahlen wurde die labile Holzdecke zu unzulässig großen Schwingungen angeregt.

Die Lösung:

Zur Lagerung wurde ein Luftfederelement des Typs SLM eingesetzt. Eine anschließende Nachmessung ergab sehr gute Ergebnisse für die Isolation, über 180 Hub/min waren jedoch die Maschinenbewegungen zu groß.



Um die Maschinenbewegungen zu reduzieren, wurden im Weiteren SLM Elemente mit Viskosedämpfung eingesetzt. Nach einer Optimierung der Dämpfer ergab die Nachmessung, daß alle Richtwerte für Maschine, Bedienpersonal und Gebäude - teilweise deutlich - unterschritten wurden, obwohl der Ausstoß der Maschine durch Erhöhung der Hubzahl auf 240 Hub/min mehr als verdoppelt wurde.

Anhaltswerte A nach DIN 4150						
Einwirkungsort	tags			nachts		
	Au	Ao	Ar	Au	Ao	Ar
Nur gewerbliche Anlagen - ausnahmsweise Wohnungen für Inhaber, Leiter der Betriebe sowie Aufsichts- und Bereitschaftspersonen	0,4	6	0,2	0,3	0,6	0,15
Vorwiegend gewerbliche Anlagen	0,3	6	0,15	0,2	0,4	0,1
Einwirkungsorte, in deren Umgebung weder vorwiegend gewerbliche Anlagen noch vorwiegend Wohnungen untergebracht sind	0,2	5	0,1	0,15	0,3	0,07
Einwirkungsorte, in deren Umgebung vorwiegend oder ausschließlich Wohnungen untergebracht sind	0,15	3	0,07	0,1	0,2	0,05
Besonders schutzbedürftige Einwirkungsorte, z.B. in Krankenhäusern, in Kurkliniken, soweit sie in dafür ausgewiesenen Sondergebieten liegen	0,1	3	0,05	0,1	0,15	0,05

Einwirkungsorte	K _{eq}	K _r
	bezogen auf	
	Einwirkungsdauer	8 Stunden
Erholungsräume, Ruheräume, Sanitätsräume	0,4	0,2
Arbeitsplätze mit überwiegend geistiger Tätigkeit oder Präzisionsarbeiten (z.B. Büroräume)		0,3
Arbeitsbereiche mit erhöhter Aufmerksamkeit in Werkstätten		0,8
Arbeitsbereiche mit einfachen oder überwiegend mechanischen Tätigkeiten		1,6
Sonstige Arbeitsbereiche		3

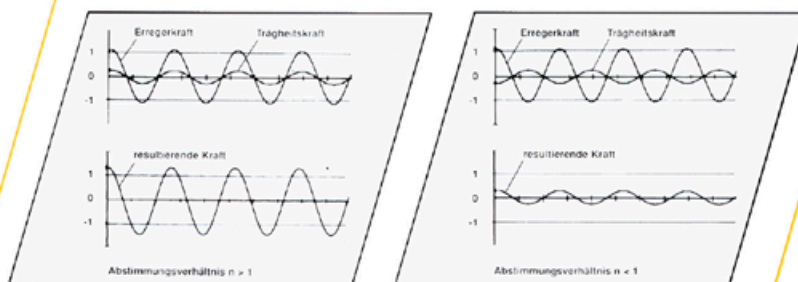
Dynamische Eigenschaften

Allgemein

- Im statischen Gleichgewicht wird die ruhende Last durch die Summe aller Auflagerkräfte ausgeglichen.

- Im dynamischen Gleichgewicht bewirkt die beschleunigte Masse eine zusätzliche frequenzabhängige Kraft, die sogenannte Trägheitskraft.

Die Auswirkung der Trägheitskräfte auf das Schwingensystem ist durch das Abstimmungsverhältnis bestimmt. Ist das Abstimmungsverhältnis $n < 1$, addieren sich die Erreger- und Trägheitskräfte. Bei Abstimmungen $n > 1$ sind die Trägheitskräfte entgegen der Erregerkraft phasenverschoben. Die resultierende Kraft wird ab einem Abstimmungsverhältnis von $\sqrt{2}$ kleiner als die Erregerkraft.



Wirkungen

Die Eigenfrequenz und die Dämpfung bestimmen die dynamischen Eigenschaften eines Schwingelementes.

- Die Eigenfrequenz steht in Abhängigkeit der Einfederung (s). Im linearen Bereich der Federkennlinie gilt $f_e = 5 / \sqrt{s(\text{cm})}$. Ein großer linearer Einsatzbereich wird bei den EFFBE - LEVEL MOUNT® durch die spezielle Formgebung des Elastomerkörpers erreicht.

- Die Dämpfung beschreibt den Energieverlust, der dem schwingenden System durch die innere Reibung entzogen wird. Dabei entstehen Dämpfungskräfte, die bis zu einem Abstimmungsverhältnis $n = \sqrt{2}$ die Schwingungsamplituden verringern.

Ist das Abstimmungsverhältnis größer, werden die Schwingungsamplituden durch die Dämpfung nur gering beeinflusst. Optimal ist eine Dämpfung, die nur bis $n = \sqrt{2}$ wirkt, also von der Erregerfrequenz abhängig ist. Eine frequenzabhängige Dämpfung wird mit dem patentierten Luftfedererelement SLM-D erreicht. Bei der Stoßisolation bewirkt die Dämpfung eine Amplitudenreduzierung, mit der Tendenz einer verschlechterten Stoßisolation bei steigender Dämpfung.

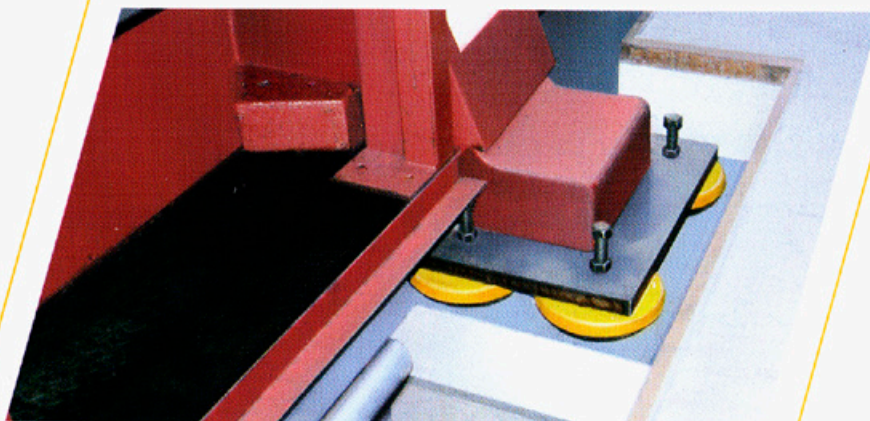
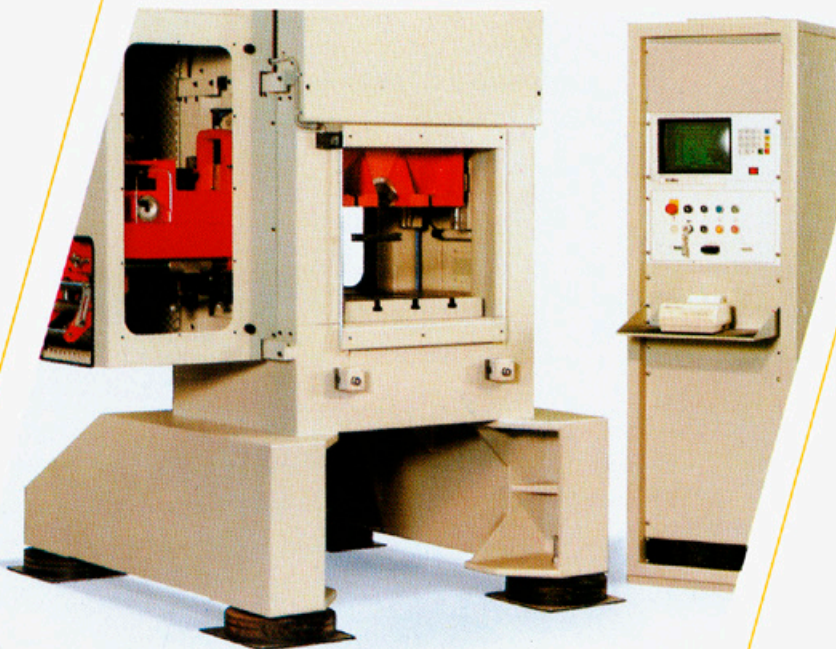
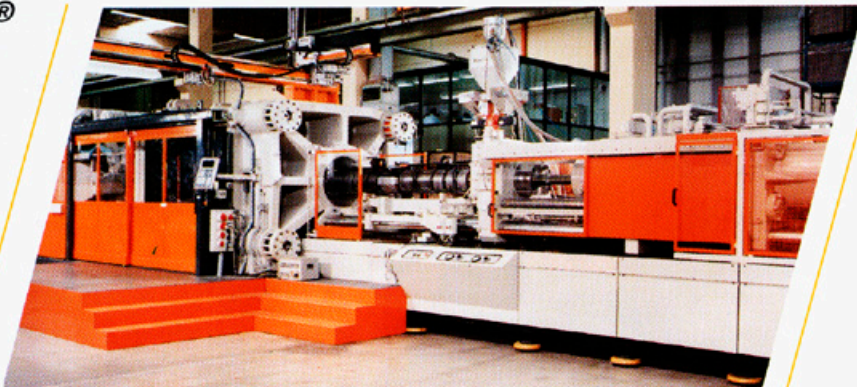
Langzeitauswirkungen

Voraussetzung für eine beständige Isolierwirkung ist die dauerhafte Elastizität des Elastomerwerkstoffes. Verbundwerkstoffe oder Regenerate werden durch statische und dynamische Belastung zusammengedrückt und verlieren ihre Elastizität. Umwelteinflüsse können zum Elastizitätsverlust führen. Hier ist vor allem eine hohe Ozonbeständigkeit gefordert.

EFFBE Elastomerwerkstoffe zeichnen sich durch geringen Druckverformrest nach DIN 53517 und eine hohe Ozonbeständigkeit aus. Dies garantiert die erforderliche Langzeitstabilität.

EFFBE

EFFBE-LEVEL MOUNT® **Maschinenlagerungen** **in der Praxis**

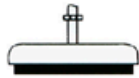













Die Angaben in diesem Prospekt sind das Ergebnis umfangreicher Produkt- und Anwendungserfahrungen. Sie stellen als Beschreibung und Kennzeichnung keine zugesicherten Eigenschaften dar. Technische Änderungen im Rahmen der Produktentwicklung bleiben vorbehalten.

EFFBE

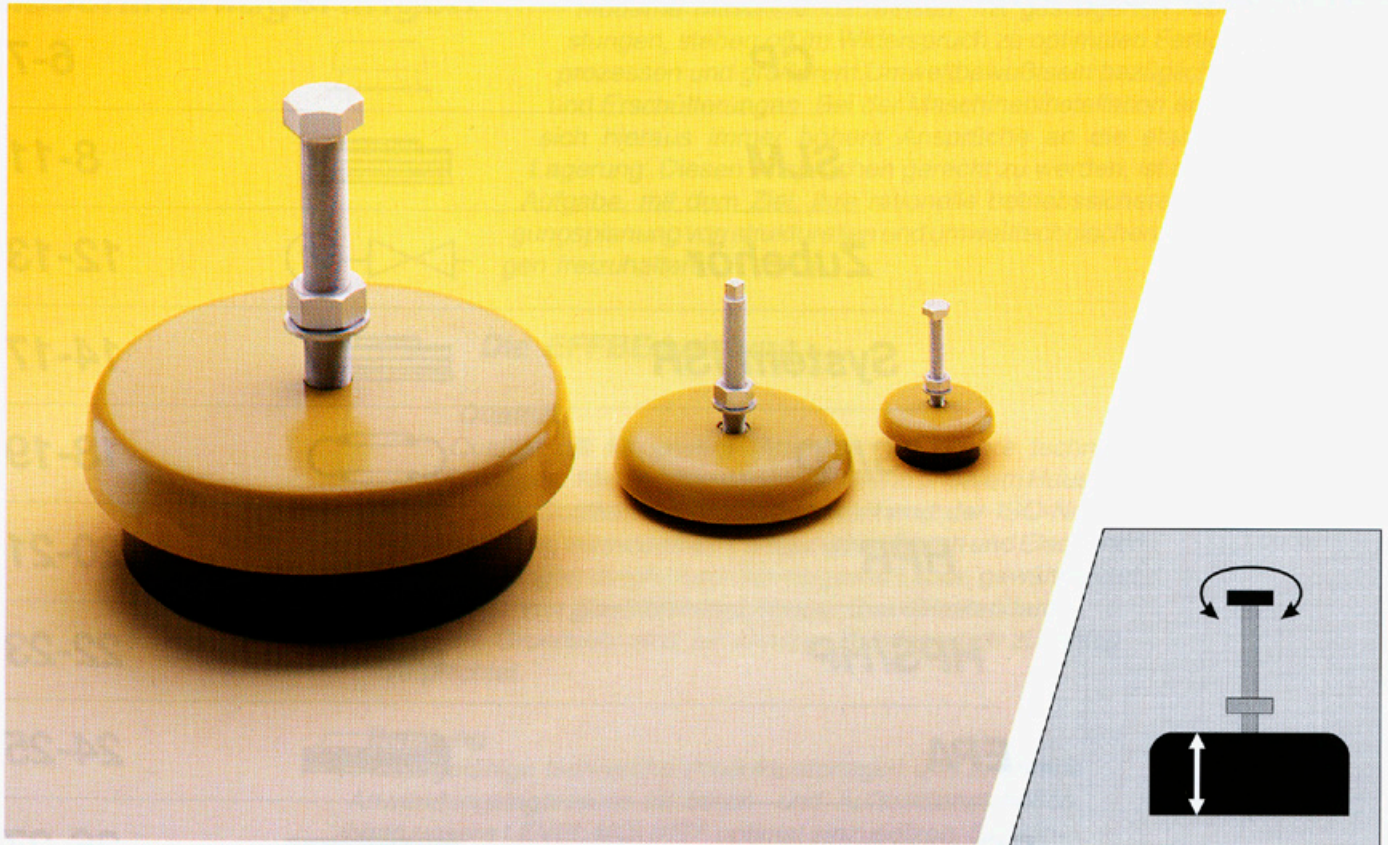
EFFBE-LEVEL MOUNT®

Inhaltsverzeichnis

LM		2-5
CP		6-7
SLM		8-11
Zubehör		12-13
System ISR		14-17
FS/FD		18-19
HPR		20-21
HPS/HP		22-23
EPA		24-25
EP		26-27
RPV		28-29
KE		30-31
Rechenprogramm		32

EFFBE

Typenreihe LM



Aufbau

Elastomer-Metall-Verbindung
kompakte Bauweise
integriertes Nivelliersystem
7 Baugrößen in 3 Shorehärten

Eigenschaften

Quellen- und Empfängerlagerungen
Schwingungsisolierung, Stoßabsorption,
Körperschalldämmung
verankerungsfreie Aufstellung
Belastungsbereich 10 daN bis 11.000 daN
Eigenfrequenz (stat.) 6 Hz - 20 Hz
Feingewinde

Anwendungsbereich

siehe Belastungstabelle auf Seite 3

Werkstoffe

Elastomerkörper aus CR-Qualität mit hoher
Elastizität, öl- und alterungsbeständig
Außenkappe aus St W 23 oder GG,
Metalloberfläche gelb pulverbeschichtet,
Druckplatte geschmiedet, Schraube DIN 961
(M10/M12 DIN 933), Qual. 8.8 verzinkt

Nivellierung

Nivellierbereich max. 5 - 30 mm

Bemerkungen

Sonderausführung BA = Bodenplatte
Schrauben mit 4 kt-Kopfschraube

Optionen:
Metallteile aus rostfreiem Stahl
Elastomer in Sonderqualität

Lieferumfang

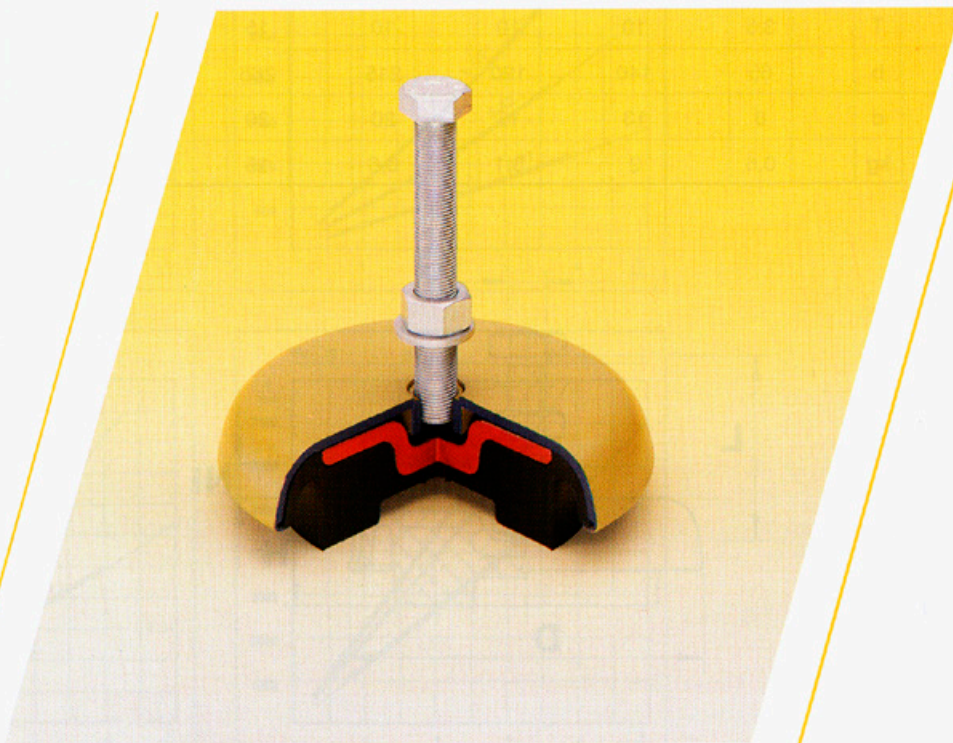
Standard mit Befestigungsschraube
Ausführung BA ohne Bodenanker

Bestellbeispiel

Standard LM 5-42
Standard-Varianten LM 5-42 4 kt Schraube
LM 5-42 Schraubenl. xx mm
Sonderausführungen Kundenvorgabe

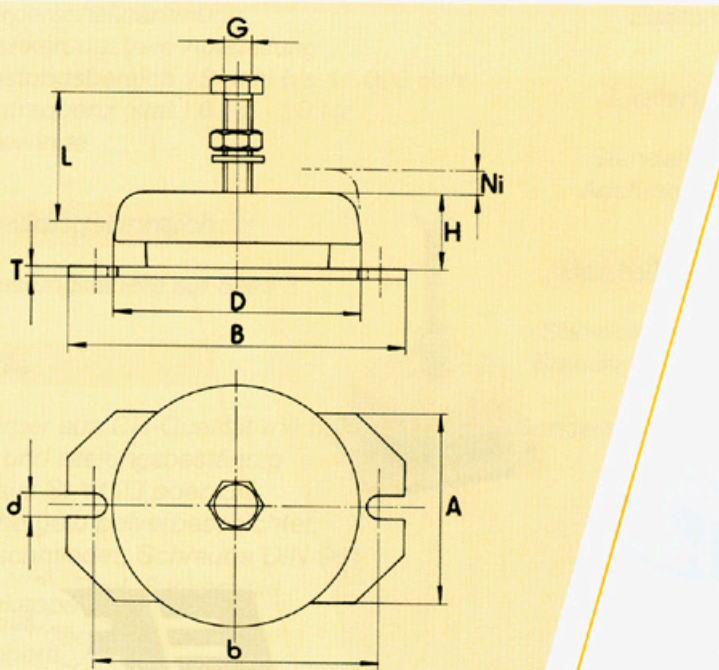
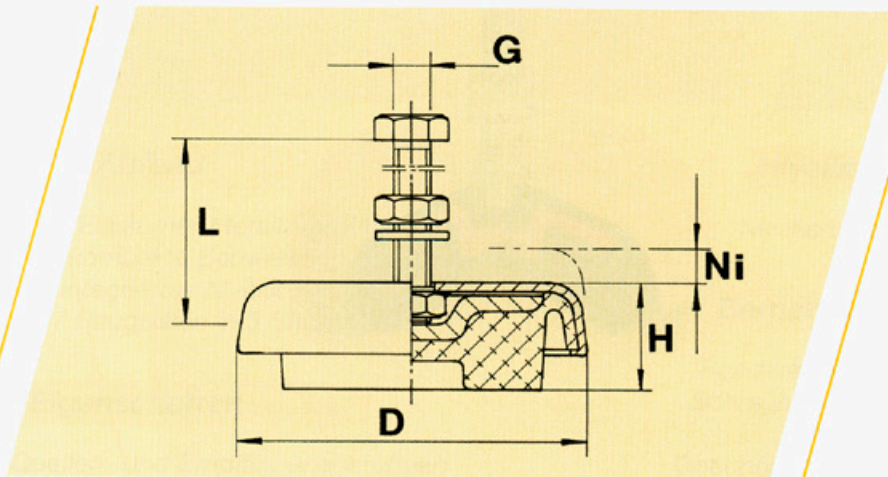
Typ LM	1-4	1-6	1-11	3-11	3-25	3-33	5-27	5-42	5-55	6-60	6-80	6-66	7-100	7-77	8-250	8-251
Belastung pro Element in daN																
Pressen allgemein Hubzahl bis 110/min. (max.)	200	320	450	500	700	1000	900	1300	2000	1800	3000	3500	5000	6500	10000	9000
Exzenterpressen u. Stanzautomaten Hubzahl bis 300/min. (max.)	130	240		400	600		700	950		1300	2300		4000		7000	6000
Für höhere Hubzahlen erbitten wir Ihre Anfrage																
Drehmaschinen			220		300	420		500	1000	700	1200	2000	1700	3000	2500	
Fräsmaschinen			300	250	400	600	400	700	1500	1000	2000	2800	2300	3600	3500	
Flachschleifmaschinen			220		300	420		500	1000	700	1200	2000	1700	3000	2500	
Maschinen allgemein	220	360	480	650	900	1200	1100	1600	3000	2500	3500	4000	6400	7200	10000	10000
Statische Höchstlast	260	430	600	880	1200	2000	1400	2200	4000	3200	5000	5500	7000	8000	11000	11000

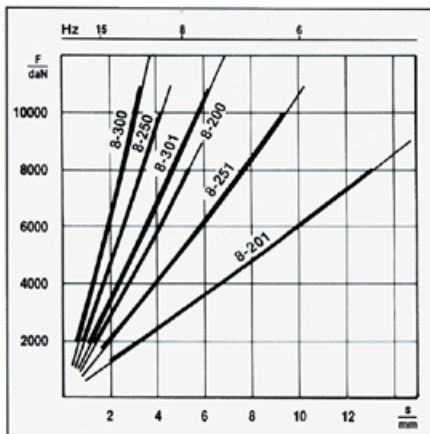
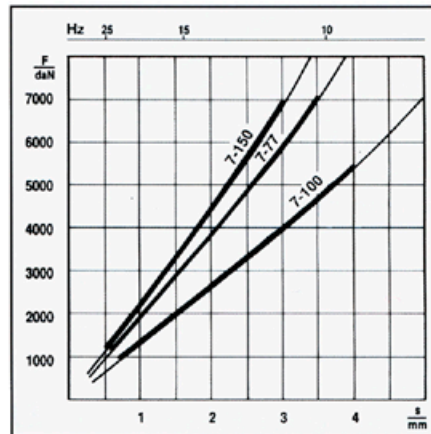
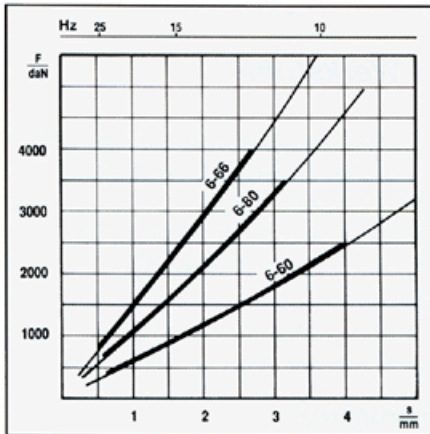
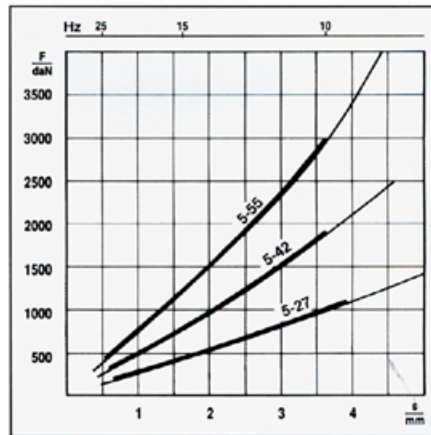
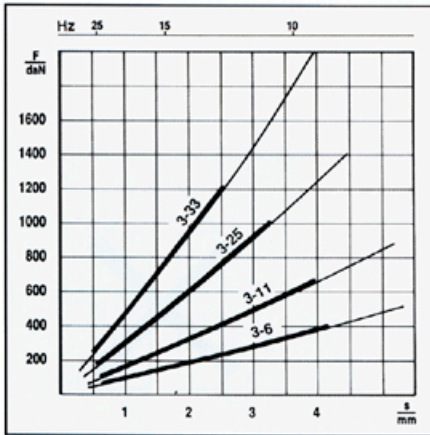
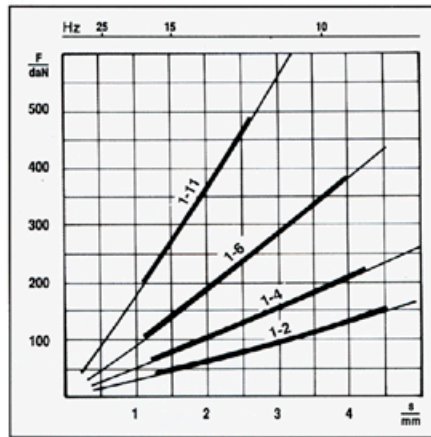
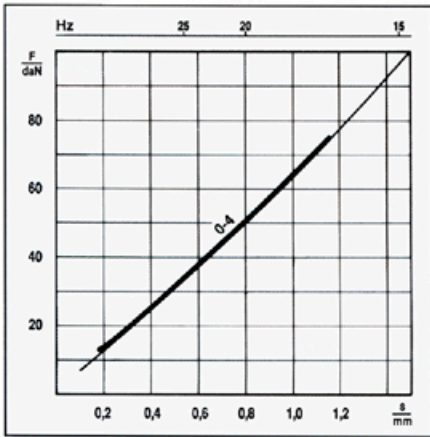
Die in der Tabelle aufgeführten Belastungswerte sind Richtwerte, die unter dem Gesichtspunkt einer guten Standfestigkeit und verankerungsfreien Aufstellung von Maschinen bestimmt wurden. Die in der Tabelle nicht farblich unterlegten Belastungsbereiche kommen für individuelle schwingungstechnische Maschinenlagerungen zur Anwendung, die nach Diagramm ausgelegt werden.



EFFBE

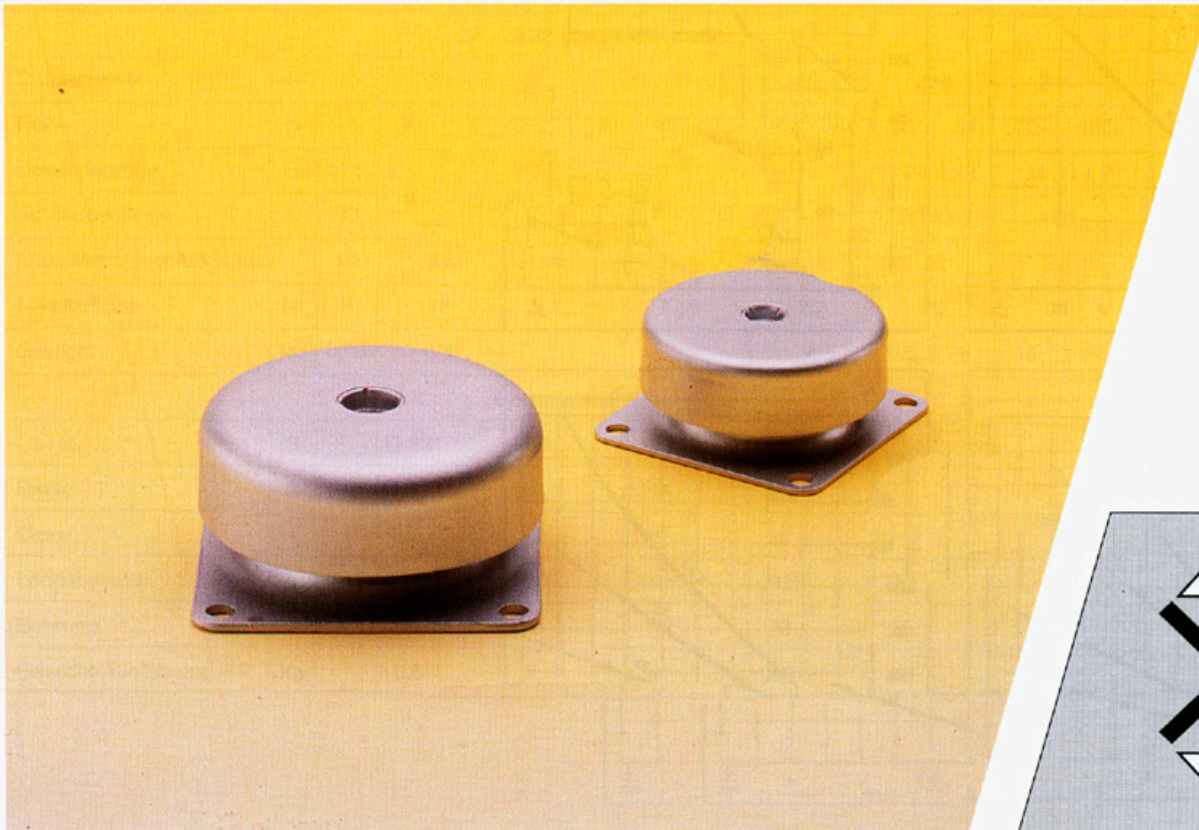
TYP LM / Maßtabelle		0-4	1-2	1-11	3-6	3-33	5-27	5-55	6-60	6-66	7-100	7-77	8-200	8-201
Abmessungen in mm			1-4		3-11		5-42		6-80		7-150		8-250	8-251
			1-6		3-25								8-300	8-301
Standardausführung														
Durchmesser	D	40	80		120		160		185		238		315	
Höhe	H	15	30	25	37	32	41	35	45	39	60	54	70	100
Gewindegröße	G	M 5	M 10		M 12		M 16 x 1,5		M 20x 1,5		M 24 x 1,5		M 30 x 2	
Schraubenlänge	L	30	80		90		100		120		140		160	
max. Maschinenfußdicke		11	43		44		44		58		70		80	
Nivellierhöhe	Ni	5	15		20		20		20		20		30	
Gewicht	kg	0,05	0,4		1,1		2,2		4		8,5	8	19	21
Bodenplatte BA														
Länge	B		□ 83		158		220		245		300			
Breite	A		□ 83		90		114		150		197			
Dicke	T		3,5		10		10		10		15			
Lochabstand	b		65		140		190		215		265			
Bohrung	d		8		13		16		20		20			
Gewicht Ausführung BA	kg		0,6		2		3,1		6,6		15			





Im Bereich der verstärkten Kennlinien werden die besten schwingungstechnischen Werte erzielt.

Typenreihe: CP



Aufbau

Elastomer-Metall-Verbindung
mit Befestigungsflansch
4 Baugrößen in 4 Shorehärten

Eigenschaften

abreißsichere Anwendungen
Aktiv- und Passivlagerungen
Schwingungsisolierung, Stoßisolierung, Körperschalldämmung
beanspruchbar auf Druck, Zug und Schub
bei gleicher Federsteifigkeit
Belastungsbereich 10 daN - 2.000 daN
Eigenfrequenz (stat.) 10 Hz - 25 Hz
(bei Reihenkopplung < 9 Hz)

Anwendungsbereich

Aktiv- und Passivlagerung von Maschinen,
Geräten und Aggregaten, stationärer und
mobiler Einsatz

Werkstoffe

Elastomerkörper aus CR-Qualität
mit hoher Elastizität, öl- und
alterungsbeständig
Metallteile aus St W 23 verzinkt
alternativ andere Werkstoffe
möglich

Lieferumfang

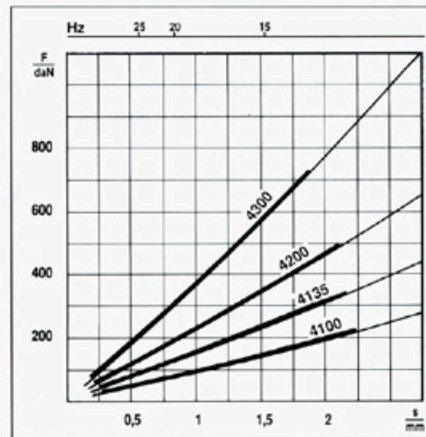
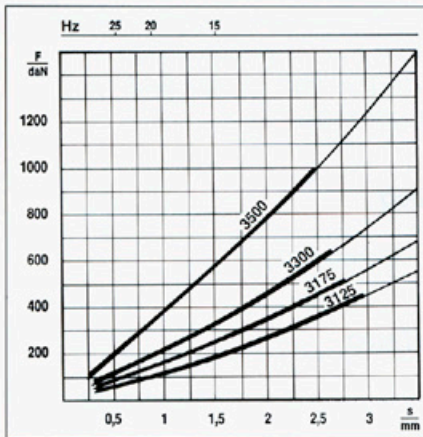
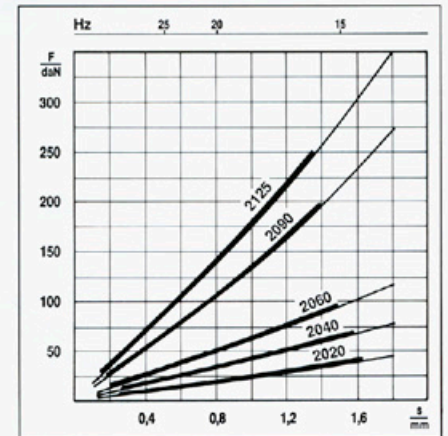
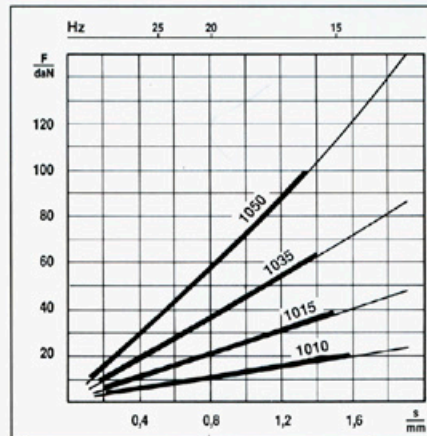
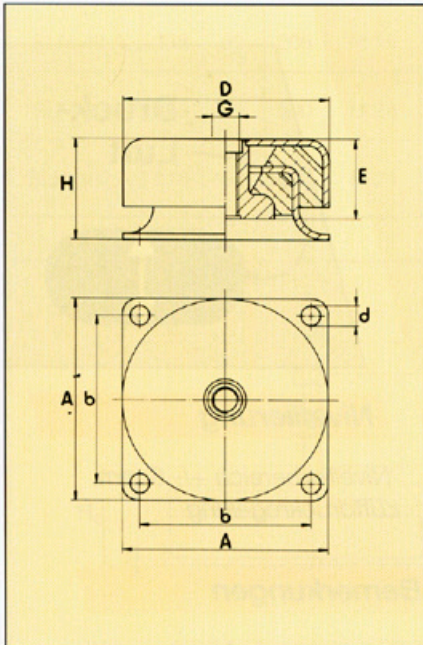
Lagerungselement ohne Montage-
schrauben

Bestellbeispiel

Standard	C 2125
Sonderausführungen	nach Kundenvorgabe

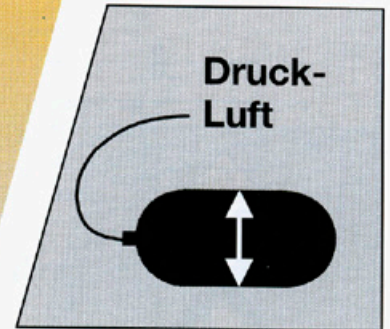
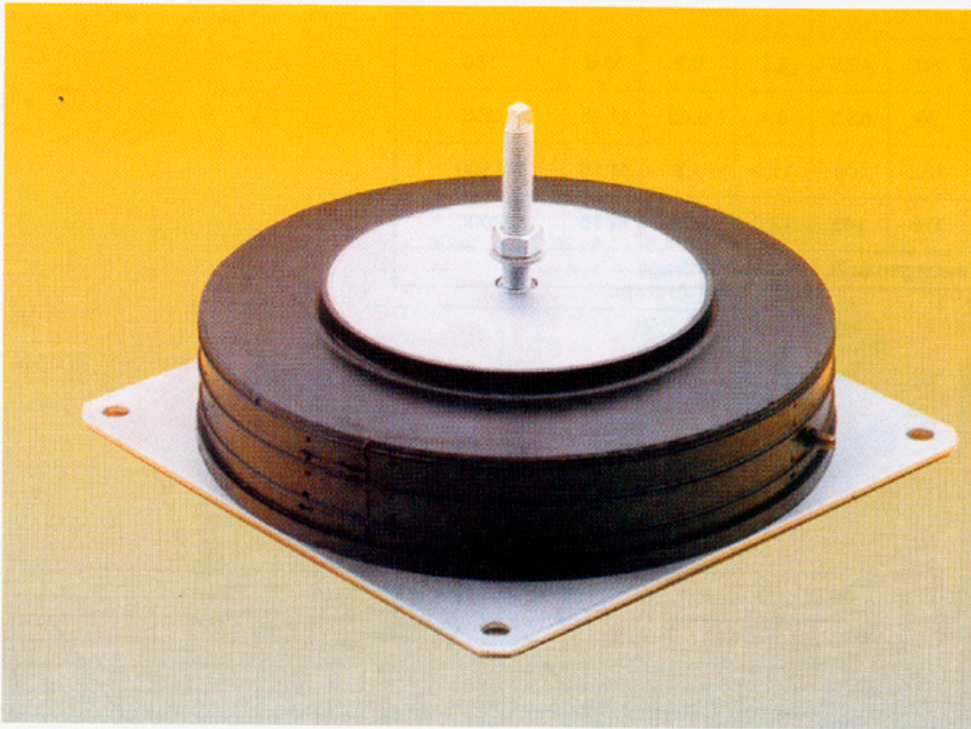
Maßtablelle Abmessungen in mm	D	H	E	A	b	d	Gewicht kg	G*	Belastung (max.) daN
C 1000	58	28	20	60	49,5	5,2	0,2	M 6	150
C 2000	76	38	30	76	63,5	6,4	0,45	M 10	350
C 4000	124	63	19	133	108	11,9	1,8	M 16	1500
C 3000	168	90	65	175	143	13,5	4,5	M 16	2000

* Größere Gewinde oder Gewindeausführungen (z.B. UNC) auf Anfrage



Im Bereich der verstärkten Kennlinien werden die besten schwingungstechnischen Werte erzielt.

Typenreihe SLM



Aufbau

Elastomer-Metall-Verbindung
mit angeschraubter Bodenplatte
Luftkammer aus Elastomer
mit Stahlringen verstärkt
Luftzuführung über Autoreifenventil
8 Baugrößen

Eigenschaften

Niederfrequente Quellen- oder Empfänger-
isolierung, vertikale und horizontale Steifigkeit
etwa 1:1, Schwingungsisolierung,
Stoßabsorbtion max. Amplitude 40 mm,
Körperschalldämmung
verankerungsfreie Aufstellung
drucklos funktionsfähig
Belastungsbereich 20 daN bis 10.000 daN
Eigenfrequenz (stat.) 3 Hz - 5 Hz
Eigenfrequenz (stat.) drucklos 8 Hz

Anwendungsbereich

Meßmaschinen, Meßtischplatten, Fundamente,
Pressen, Stanzautomaten, Nippelmaschinen,
Kompressoren, Lüfter

Werkstoffe

Elastomerkörper aus CR-Qualität mit hoher
Elastizität, öl- und alterungsbeständig
Druck- und Bodenplatte Typ SLM 1 - SLM 12
aus Aluminium, ab Typ SLM 24 Stahl
verzinkt, Schraube Qual. 8.8 verzinkt

Nivellierung

Nivellierbereich +/- 6 mm,
Luftdruckregelung

Bemerkungen

Selbststeuernde Niveauregulierung
lieferbar
System mechanisch-pneumatisch
System elektro-pneumatisch
Rückstellzeit und -genauigkeit
aufbauabhängig

Wartung

Druckluftüberwachung

Lieferumfang

Luftfederelement mit 6 kt-Kopfschraube

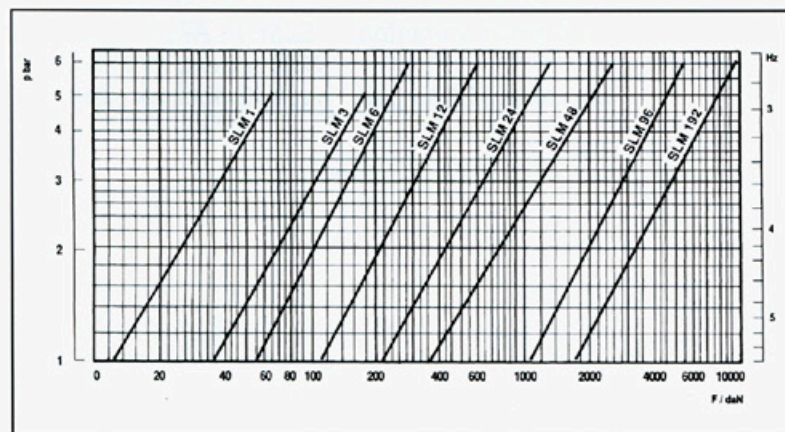
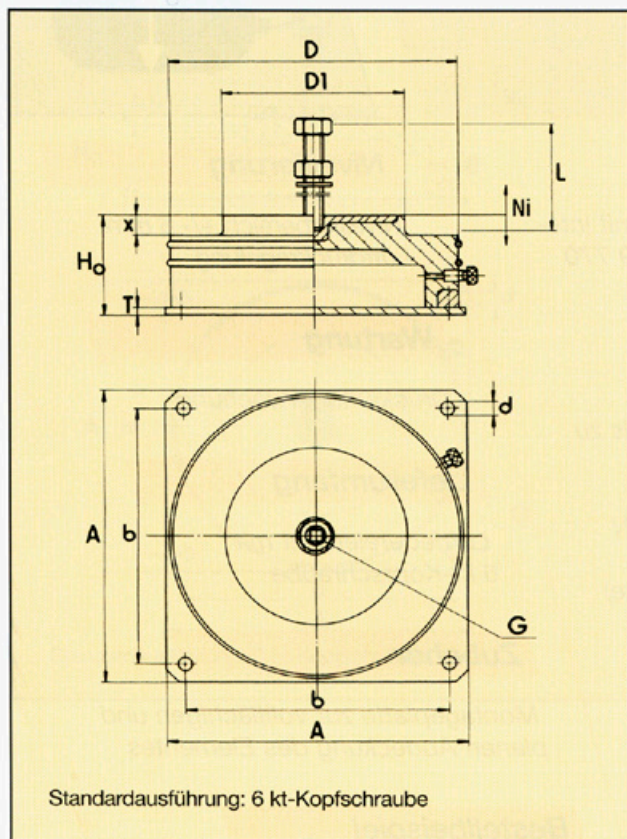
Zubehör

Montageplatte zur vollflächigen und planen
Abdeckung des Elementes

Bestellbeispiel

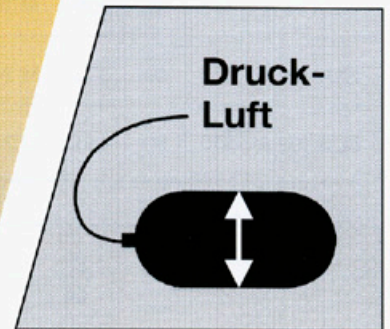
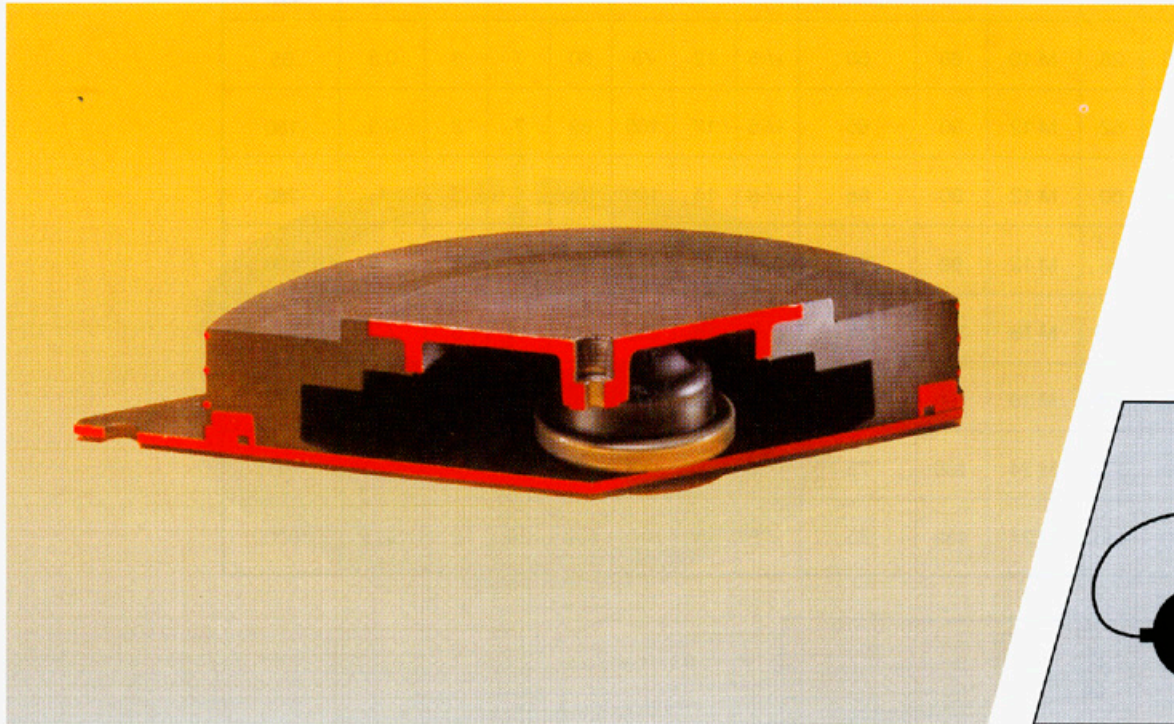
Standard	SLM 48 A
Standard-Variante	SLM 48 A, Schraubenl. xx mm
Sonderausführung	nach Kundenvorgabe

Maßtabelle Abmessungen in mm	D	Ho	D1	G	L	Maschinen- fußdicke (max.)	Ni	X	A	b	d	T	Gewicht kg	Belastung (max.) daN
SLM 1 A	73	65	28	M 10	80	50	+/-5	12	75	60	7	3	0,3	65
SLM 3 A	105	65	52	M 12	90	65	+/-5	12	105	89	7	3	0,5	180
SLM 6 A	127	90	60	M 12	90	65	+/-6	15	130	108	7	3	1	280
SLM 12 A	172	90	96	M 12	90	65	+/-6	15	175	153	7	3	1,9	600
SLM 24 A	245	90	138	M 16	100	75	+/-6	15	255	215	14	5	7,2	1300
SLM 48 A	338	90	205	M 16	100	75	+/-6	15	343	305	14	5	14,7	2600
SLM 96 A	468	90	300	M 24	130	75	+/-6	15	470	406	20	6	29,3	5500
SLM 192 A	610	90	430	M 24	130	75	+/-6	15	610	508	20	6	52,5	10000



EFFBE

Typenreihe SLM-D



Aufbau

Luftfeder-Standard-Baureihe SLM mit integriertem Viskosedämpfer, DBP 38 19 770
4 Baugrößen

Eigenschaften

Verringerung der Resonanzüberhöhung bis zu 70% bei Quellenisolierung vertikal
Einsatz im Resonanzbereich zulässig
Belastungsbereich 300 daN bis 10.000 daN
Eigenfrequenz (stat.) 4 Hz - 7 Hz
(siehe auch Diagramme auf der rechten Seite)

Anwendungsbereich

Pressen, Stanzautomaten, Nippelmaschinen,
Kompressoren, Verpackungsanlagen

Werkstoffe

Ausführung wie Standardbaureihe SLM,
Dämpfereinheit als Elastomer-Metall-
Verbindung mit Viskosefüllung

Bemerkungen

selbststeuernde Nivauregulierung
lieferbar
System mechanisch-pneumatisch
System elektro-pneumatisch
Rückstellzeit und -genauigkeit
aufbauabhängig

Nivellierung

Nivellierbereich +/- 6 mm,
Luftdruckregelung

Wartung

Druckluftüberwachung

Lieferumfang

Luftfederelement mit
6 kt-Kopfschraube

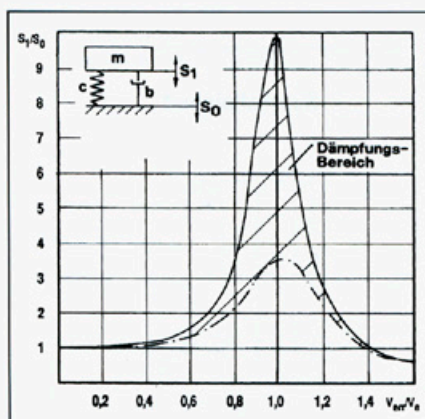
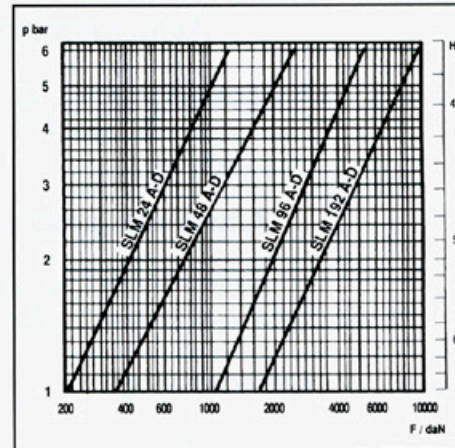
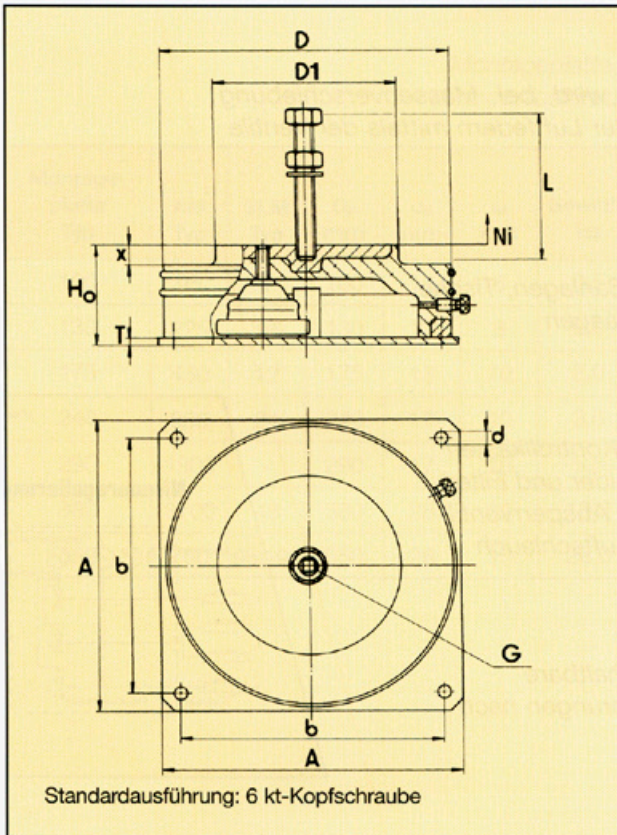
Zubehör

Montageplatte zur vollflächigen und
planen Abdeckung des Elementes

Bestellbeispiel

Standard	SLM 48 A-D1
Standard-Varianten	SLM 48 A-D1 Schraubenl. xx mm
Sonderausführungen	nach Kundenvorgabe

Maßtable Abmessungen in mm	D	Ho	D1	G	L	Maschinen- fußdicke (max.)	Ni	X	A	b	d	T	Gewicht kg	Belastung (max.) daN
SLM 24 A - D1	245	90	138	M 16	100	75	+6	15	225	215	14	5	8,2	1300
SLM 48 A - D1	338	90	205	M 16	100	75	+6	15	343	305	14	5	16,1	2600
SLM 96 A - D2	468	90	300	M 24	130	75	+6	15	470	406	20	6	32	5500
SLM 192 A - D4	610	90	430	M 24	130	75	+6	15	610	508	20	6	57,9	10000



Typenreihe: SLM

Zubehör



Niveauregulierung MPN

Aufbau

Mechanisch/pneumatische Proportionalventile für 3-Punkt-lagerung (ggf. Parallelschaltung von mehreren Luftlagern), Wartungseinheit und analoge Druckmanometer im Kontrollkasten montiert

Eigenschaften

selbsttätige Niveauregulierung der gelagerten Anlage, Rückstellgenauigkeit $\pm 100 \mu\text{m}$
max. Betriebsdruck = Luftfedersystem

Wirkungsweise

vorgegebenes Sollniveau wird bei Massenverschiebung durch Be- und Entlüftung der Luftfedern mittels der Ventile geregelt

Anwendungsbereich

optische und mechanische Meßanlagen, Tische, Aufspannplatten, Prüfstände, Waagen

Lieferumfang

pneumatische Proportionalventile, Kontrollkasten mit Wartungseinheit (Wasserabscheider und Filter), 4 Analogmanometer, handbetätigtes Absperrventil, erforderliche Verschraubungen und Luftschlauch

Sonderausstattung

variable Rückstellgeschwindigkeit, abschaltbare Niveauregulierung, weitere Sonderausführungen nach Kundenvorgabe möglich

Kontrolleinheit

Aufbau

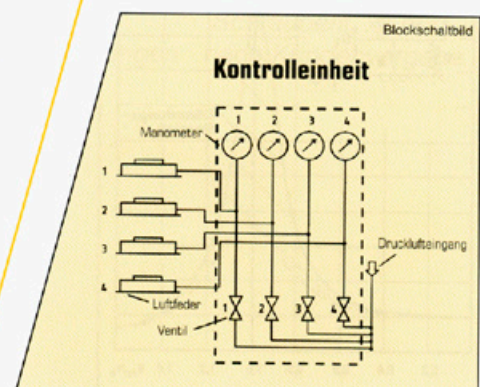
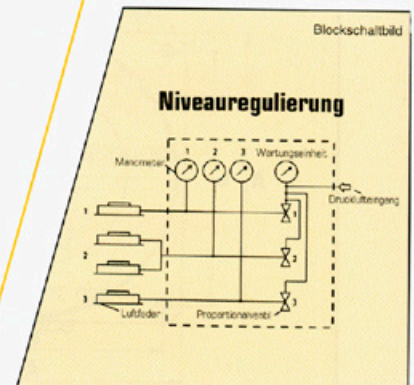
Kontrollkasten oder -platte komplett mit Analogmanometer, Luftschlauch, Verschraubungen, Sperrventile ggf. 3/2 Wechsventile

Eigenschaften

externe Nivellierung der Luftfeder
Überwachung des Luftdrucks

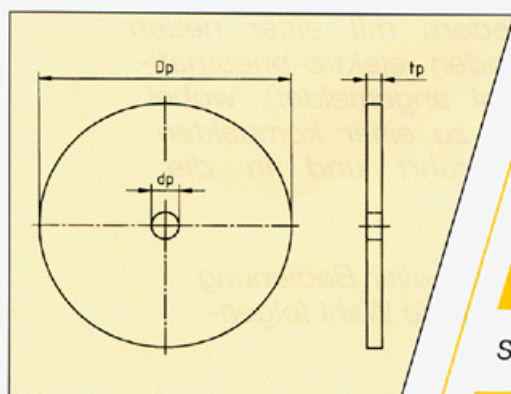
Lieferumfang

Aufbau nach Kundenwunsch



Typenreihe: SLM

Zubehör



Montageplatten

Anwendungsbereich

Bei der Montage ist sicherzustellen, daß das Element vollflächig und plan abgedeckt wird. Ist eine solche Abdeckung durch den Maschinenfuß nicht gewährleistet, wird das Anbringen der Montageplatte zwischen Maschinenfuß und Element empfohlen.

Werkstoff

Stahlplatte, Oberfläche silber lackiert (RAL 9006)

Bestellbeispiel

Montageplatte für AM 95 Typ 100
Sonderausführungen nach Kundenvorgabe

Montageplatte Typ	AM Typ	SLM Typ	Dp mm	dp mm	tp mm	Gewicht kg
100	95	1	100	11	6	0,5
130	225	3/6	130	13	8	0,8
175	450	12	175	13	10	2,0
240	900	24	240	17	10	3,6
290	1800	-	290	17	10	5,5
380	3700	48	380	26	12	10,3
550	750	96/192	550	26	15	28,0

Installationsmaterial

Luftschlauch PU-4/6

Pumpenanschluß (Schlauchstecknippel mit Ventil)

Ventilanschluß - passend für Luftfeder (VG 8)

Gerade-Einschraub-Verschraubung 6/4 R 1/8"
(passend für alle Luftfedern des Typs AM und ab SLM 24)

T- Verschraubung 6/4

Kreuz-Verschraubung 6/4

EFFBE

EFFBE - LEVEL MOUNT®

Luftfedern

System ISR

Die Konstruktion

EFFBE-Luftfedern wurden bisher optional mit extern angeordneten Regelventilen ausgerüstet, um die Einhaltung einer definierten Position bei veränderter statischer Belastung sicherzustellen.

Das neue EFFBE-Luftfedersystem ISR vereint die bewährten Luftfedern mit einer neuen berührungsfrei arbeitenden elektro-pneumatischen Steuerung (Patent angemeldet), wobei Sensor und Regelventile zu einer kompakten Baugruppe zusammengeführt und in die Luftfedern integriert sind.

Eine Regeleinrichtung mit manueller Bedienung oder per PC-Anschluss erlaubt die Wahl folgender Einstellungen:

*Nivellieren der Anlage
(waagerechte Aufstellung)*

*Nachführen der Position jedes Lagers
(Betriebshöhe)*

*Wahl der Toleranz von Höhe und
Rückstellgenauigkeit*

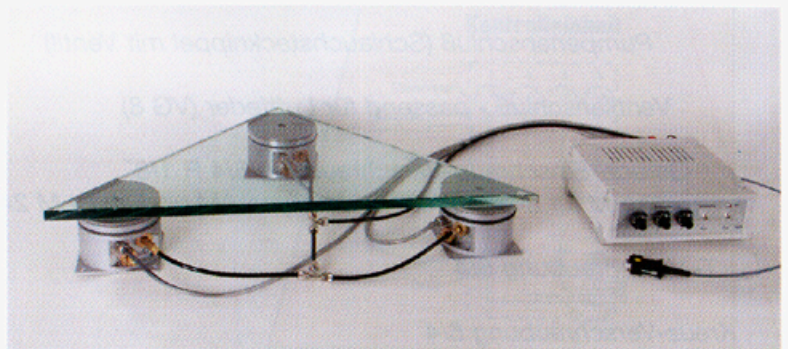
*Zeitverzögerte oder unterdrückte Reaktion
bei dynamischer Einwirkung*

Überwachung und Dokumentation

Die Konzeption setzt eine kompakte Bauweise mit kostengünstigen Modulen um.

Ein Sensor zur berührungslosen Niveauerfassung ist in das Luftfederelement integriert. Dadurch wird eine separate Abtastung der Maschinenhöhe überflüssig. Ebenso sind Ventile zum Füllen bzw. Entleeren des Innenraums als sogenannte Hebe- und Senkventile innerhalb der Luftfeder angeordnet. Die Abluft kann wahlweise frei oder geführt abgeleitet werden, z.B. bei Reinraumanforderungen.

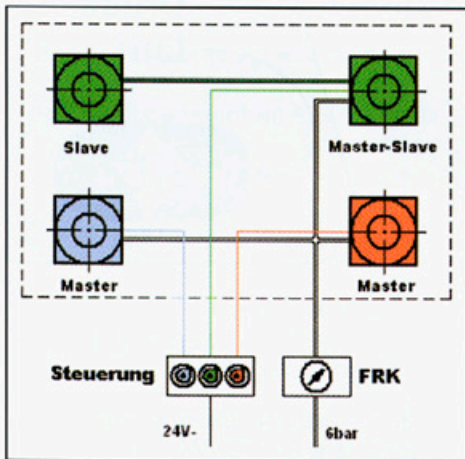
Ein System besteht aus drei geregelten Luftlagern (Master), und zur Lastverteilung zugeschalteten weiteren Luftlagern (Slave) ohne eigene Regelung. Zur Anlage gehört ein Steuergerät, das die Informationen der Sensoren über die Betriebshöhe/Niveau eines jeden einzelnen Lagers aufnimmt, und mit einstellbaren Soll-Werten vergleicht. Anwenderspezifisch kann eine Toleranz zur Vermeidung von Überreaktionen voreingestellt werden. Die jeweilige Null-Position der drei geregelten Lager wird mit einem Potentiometer eingestellt, womit gleichzeitig die Nivellierung der Anlage erfolgt. Eine menügeführte Software ermöglicht die Wahl von Rückstellgenauigkeit, Höhentoleranz, Schalt- und Reaktionszeiten, sowie ein Monitoring.



EFFBE - LEVEL MOUNT®
Luftfedern
System ISR

Arbeitsweise

Funktionskontrolle der Ventile mittels LED-Anzeige
 mittels Software 'Air Level Control':
 Anzeige und Dokumentation von SOLL und IST-
 Werten
 Einstellung der programmierbaren Parameter



Schaltplan
 4 alternativ 6 Lagerungspunkte

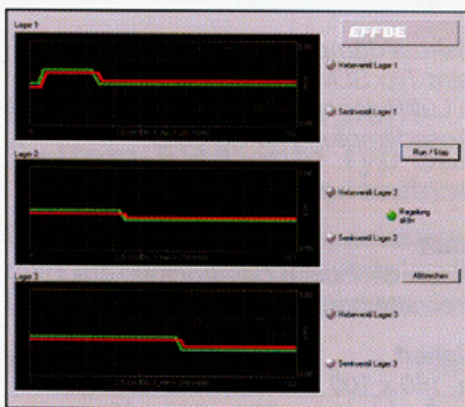
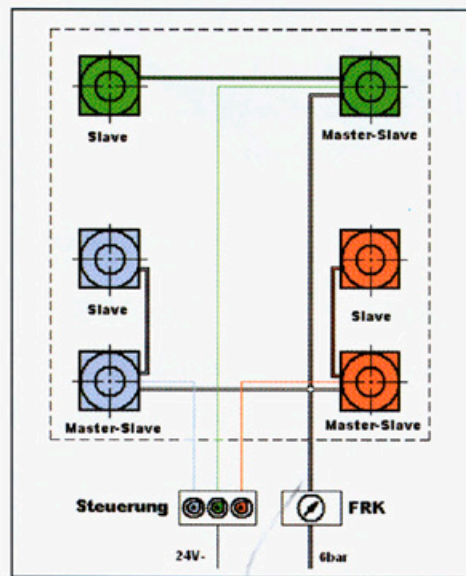
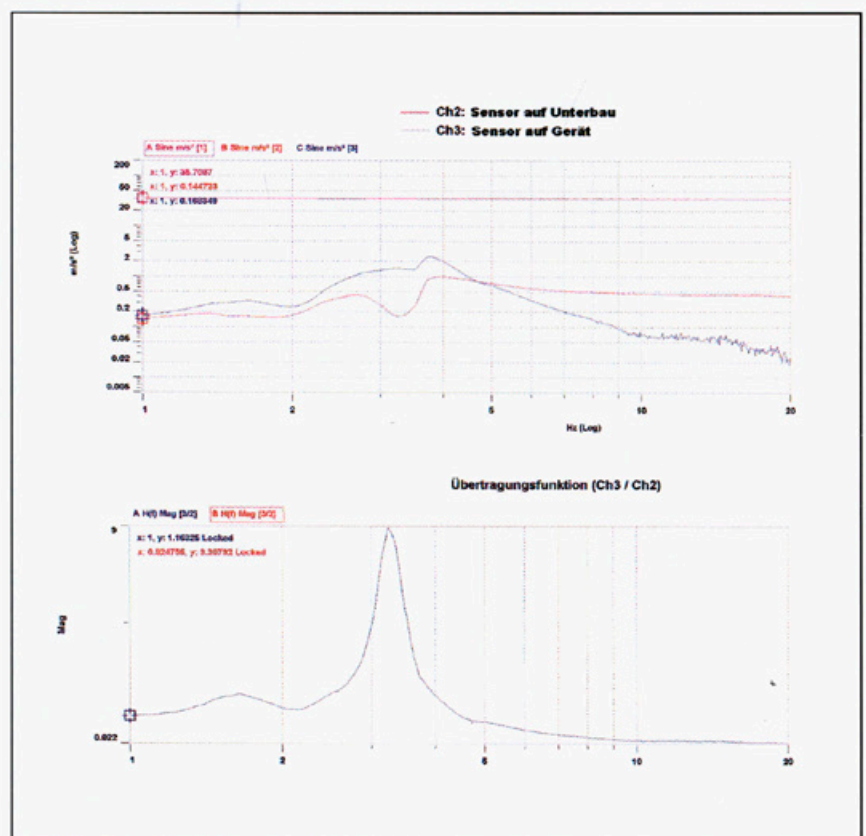


Abbildung: Monitoring mittels
 Software 'Air Level Control'



Übertragungsfunktion ADS 3

Typenreihe System ISR

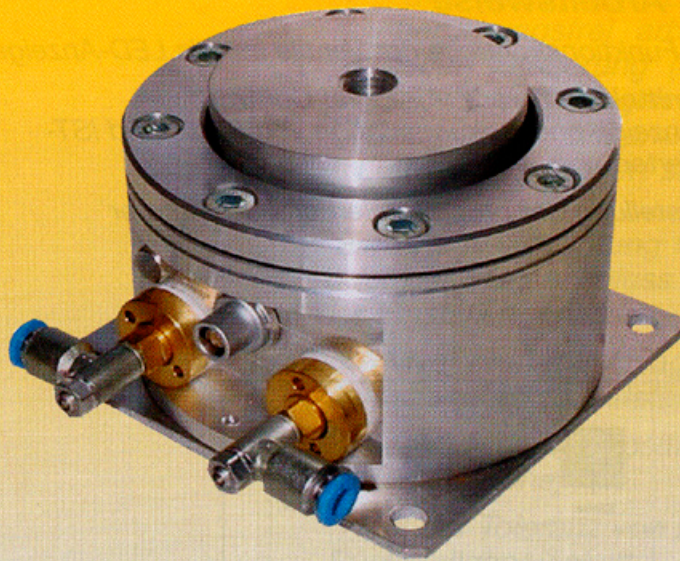
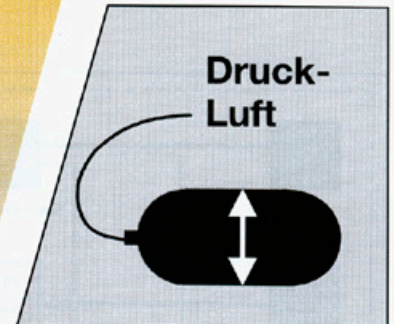


Abb. Typ ADS



Typ SLM

Aufbau

Luftlagerelement als Elastomer-Metall-Verbindung, Luftkammer aus Elastomer, Trag- und Bodenplatten aus Metall

Eigenfrequenzen

3 Hz - 5 Hz

Lieferumfang

Luftfedersystem ISR
Standardausführung 4 Lagerpunkte
3 Luftfedern SLM/ADS Typ Master mit Sensorik und Regelventilen
1 Luftfeder SLM/ADS Typ Slave ohne Sensorik und Ventile
1 Steuereinheit als Platine 3-Kanal mit PC-Schnittstelle RS-232
Steuerkabel für Master-Elemente
Schlauch NW 4 mit Kreuzstück oder T-Stücke

Optionen

Steuereinheit

Steuerplatine im Kunststoffgehäuse;
Steckverbindungen für Steuerkabel
Stromversorgung und PC-Schnittstelle RS-232;
Netzteil zur externen Stromversorgung

Filterregler

Filterregler bestehend aus Druckminderer, Manometer, Filter, Wasserabscheider

Typ ADS

Aufbau

Luftlagerelement mit EFFBE-Membran Gehäuse, Trag- und Bodenplatten aus Metall

Eigenfrequenzen

1,5 Hz - 3 Hz

Steuerkabel

Länge der 3 Steuerkabel nach Kundenvorgabe

Software 'Air Level Control'

Software für PC (Windows)
Serielles Anschlusskabel RS-232

Schlauch

Zusätzliche Schlauch- und Verbindungsstücke entsprechend der Anzahl der Luftfedern

Viskosedämpfung

beim Typ SLM besteht die Möglichkeit die Luftfeder mit integrierter Viskosedämpfung auszurüsten

Anschlussbedingungen

Druckluft

Betriebsdruck 1 bis 6 bar, trocken, staub und ölfrei; alternativ Filterregler (FRK)

Steuereinheit

Platine ca. 160 x 100 x 15 mm; alternativ Platine im Kunststoffgehäuse ca. 225 x 200 x 85 mm

Stromversorgung

24 V - 1A; alternativ Netzteil, primärseitig 230 V, 50 Hz, 130 Watt, sekundärseitig 24 V, 1 A, DC

PC-Schnittstelle

Anschluss seriell RS-232 vorhanden zur Programmierung ist die EFFBE-Software 'Air Level Control' erforderlich

Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme und Justierung des Luftfedersystems, sowie die Einweisung des Bedienpersonals kann auf Anforderung durch EFFBE - Mitarbeiter übernommen werden.

EFFBE - LEVEL MOUNT®

Luftfedern

System ISR

Das System

In der Grundvariante ist das EFFBE-Luftfedersystem ISR werkseitig programmiert. Prinzipiell können aber über die Software folgende Parameter variiert werden:

Rückstellgenauigkeit
Zulässige Auslenkung
Reaktionszeit
Mittleres Niveau

Ebenso können diese Parameter eingesehen, in weiten Grenzen frei gewählt und in der Steuereinheit permanent abgespeichert werden. Sie bleiben auch nach einem Stromausfall erhalten.

Für die werkseitigen Voreinstellungen steht ein Datenblatt zur Verfügung.

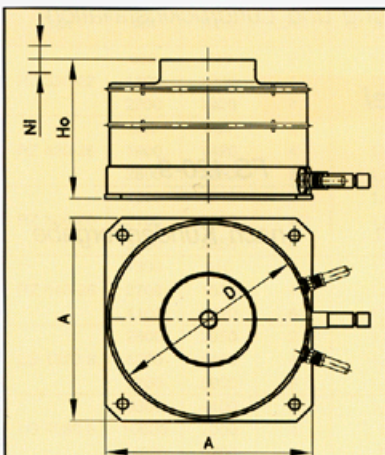
Übersicht der programmierbaren Parameter

Rückstellgenauigkeit	grob	$\pm 0,5$ mm
	fein	$\pm 0,1$ mm
	benutzerdefiniert	$\pm 0,01$ mm ... 1 mm
Zulässige Auslenkung	weit	$\pm 1,0$ mm
	eng	$\pm 0,5$ mm
	benutzerdefiniert	$\pm 0,01$ mm ... 1,5 mm
Reaktionszeit	langsam	125 ms
	schnell	10 ms
	benutzerdefiniert	5 ms ... 125 ms
Niveau	Mittellage	± 5 mm
	Feinjustierung erfolgt über Potentiometer und/oder Software.	

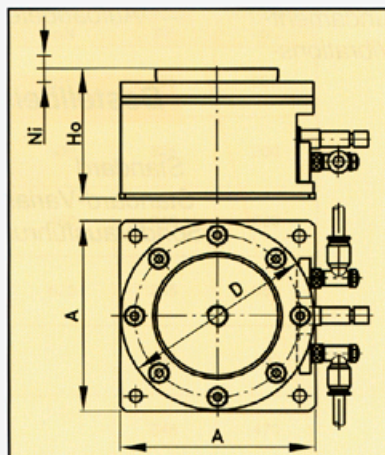
Maßtabelle - Übersicht System-Elemente Typ SLM/ADS

Die Hauptabmessungen, zulässigen Lasten und Eigenfrequenzen der Luftfedern sind dem Katalog EFFBE-LevelMount (SLM) bzw. dem Datenblatt (ADS) zu entnehmen.

Typ SLM

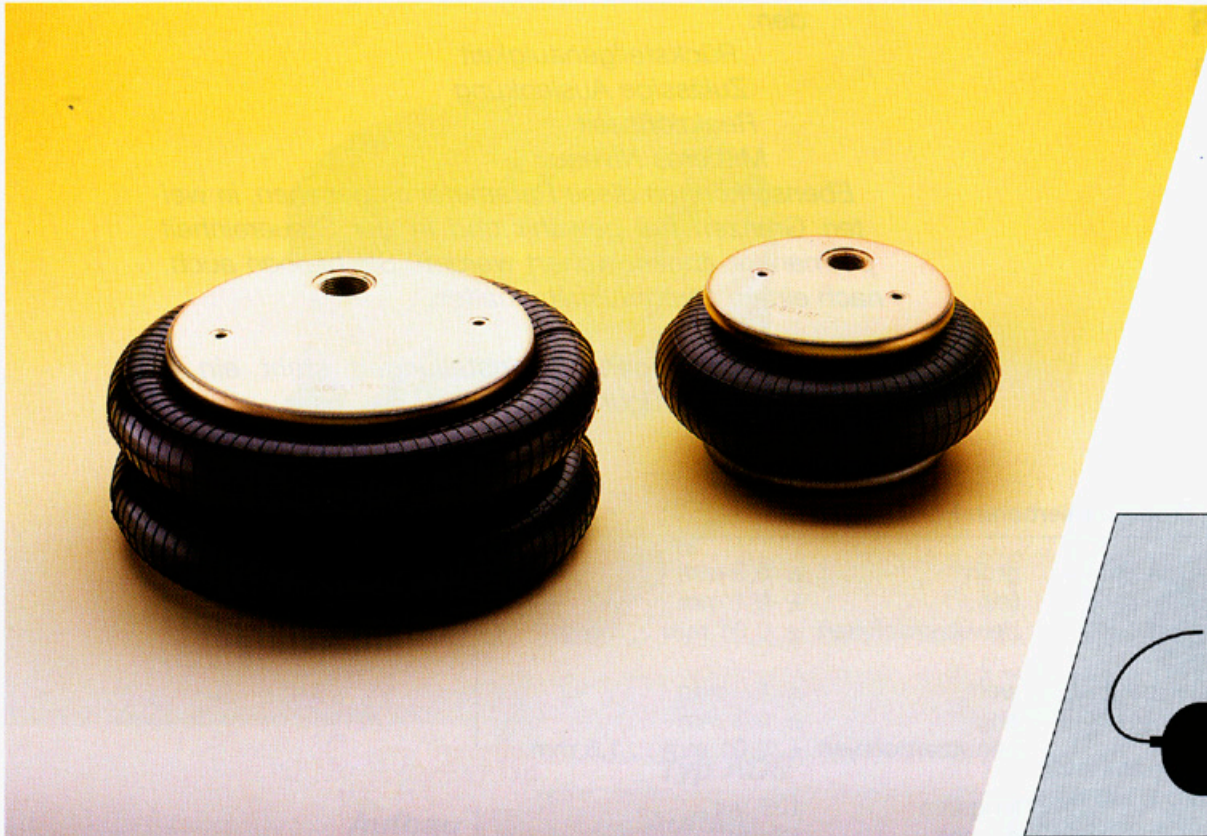


Typ ADS



Abmessungen In mm	D	Ho	Ni	A	Belastung (max.) kN
SLM /ADS 3	105	65	± 5	106	1,8
6	127	90	± 6	130	2,8
12	172	90	± 6	175	6
24	245	90	± 6	255	13
48	338	90	± 6	343	26
96	468	90	± 6	470	55
192	610	90	± 6	610	100

Typenreihe: FS / FD / SZ / RZ / LG



Aufbau

Elastomer-Metall-Kombination mit gebördelten Tragplatten, Luftkammer aus gewebeverstärktem Elastomer
5 Baureihen

Eigenschaften

niederfrequente Aktiv- oder Passivlagerungen
Schwingungsisolierung, Körperschalldämmung
Belastungsbereich 110 daN - 24.800 daN
Eigenfrequenz (stat.) 1,1 Hz - 3,5 Hz

Anwendungsbereich

Meßmaschinen, Meßtischplatten, Fundamentlagerungen, Kompressoren, Lüfter, Vibrationsförderer, Aggregate in Maschinen

Werkstoffe

Elastomerkörper aus CR-Qualität
Gewebeeinlage aus Polyamid
öl- und alterungsbeständig
Druckplatte aus Stahl verzinkt

Nivellierung

Aufbauhöhe luftdruckabhängig

Bemerkungen

selbststeuernde Niveauregulierung
lieferbar
System mechanisch - pneumatisch
System elektro - pneumatisch
Rückstellzeit und -genauigkeit aufbauabhängig

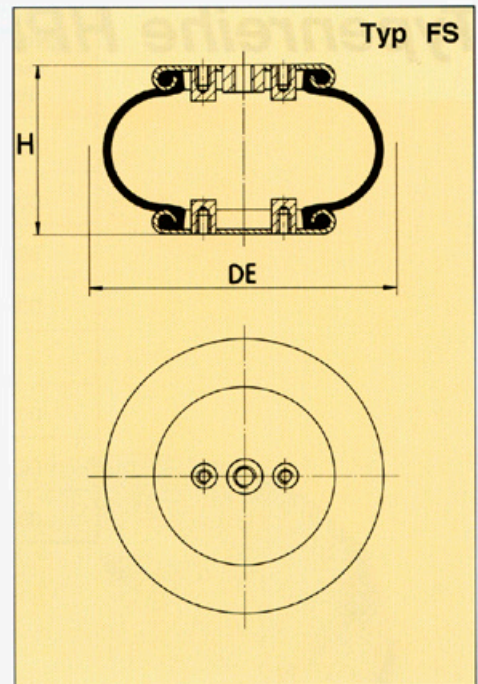
Lieferumfang

Luftlagerelement mit Anschlußgewinde für Aufbaubefestigung und Luftdruckinstallation

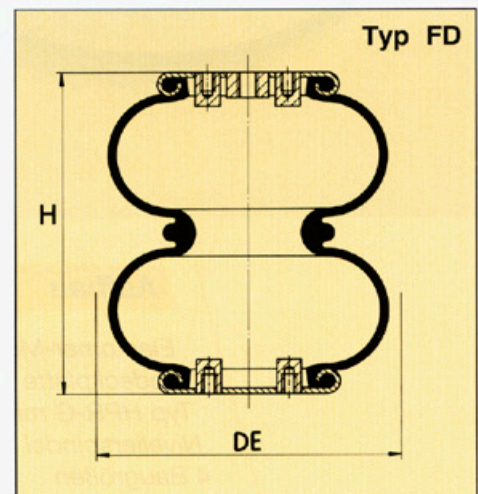
Bestellbeispiel

Standard	FS 120-9
Standard-Varianten	
Sonderausführungen	nach Kundenvorgabe

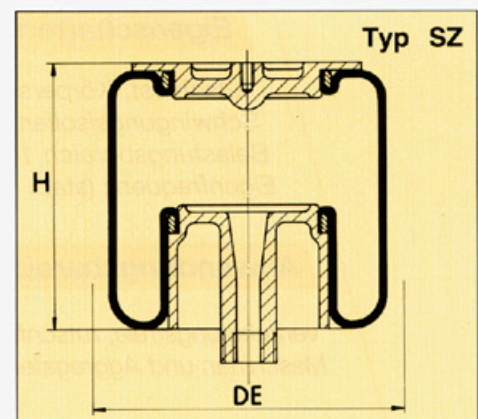
Einfaltenbalg Type	Tragkraft daN	StEIFigkeit N/cm	Druck bar	Eigenfrequenz Hz	Rückstellkraft (H min) daN	Durchmesser (Einbau) DE	Betriebshöhe (empfohlen) H
FS 40-6	110	550	2	3,5	12	160	90
	230	990	4	3,3			
	340	1500	6	3,3			
FS 70-7	160	730	2	3,4	15	180	90
	340	1310	4	3,1			
	520	1710	6	2,9			
FS 120-9	250	900	2	3	22	230	110
	540	1620	4	2,7			
	850	2230	6	2,6			
FS 200-10	370	1140	2	2,8	20	265	110
	800	2050	4	2,6			
	1200	3150	6	2,5			
FS 330-11	650	1830	2	2,6	18	340	140
	1400	3290	4	2,4			
	2100	4580	6	2,3			
FS 530-11	1000	2450	2	2,5	25	400	145
	2100	4400	4	2,3			
	3200	6500	6	2,2			



Zweifaltenbalg Type	Tragkraft daN	StEIFigkeit N/cm	Druck bar	Eigenfrequenz Hz	Rückstellkraft (H min) daN	Durchmesser (Einbau) DE	Betriebshöhe (empfohlen) H
FD 40-10	110	290	2	2,5	20	160	140
	240	530	4	2,4			
	360	740	6	2,3			
FD 70-13	150	410	2	2,6	22	180	160
	330	730	4	2,4			
	520	1050	6	2,2			
FD 120-17	240	460	2	2,2	22	230	180
	520	830	4	2			
	800	1290	6	2			
FD 200-19	340	570	2	2	20	265	210
	700	1030	4	1,9			
	1100	1500	6	1,9			
FD 330-22	600	1060	2	2,1	20	340	240
	1300	1900	4	1,8			
	2000	2520	6	1,8			
FD 530-22	1050	1590	2	1,9	30	400	250
	2100	2860	4	1,8			
	3300	4130	6	1,8			



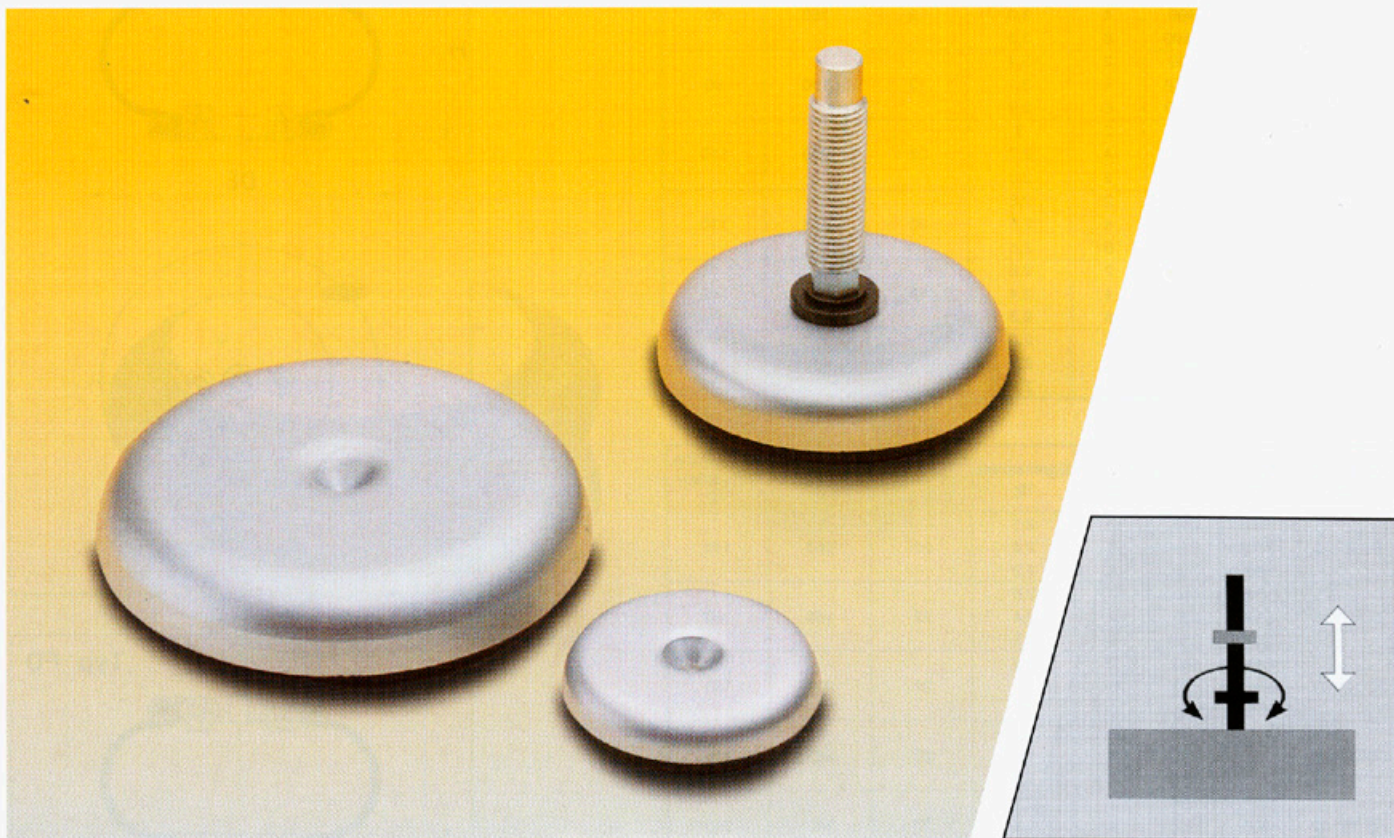
Schlauch- rollbalg Type	Tragkraft daN	StEIFigkeit N/cm	Druck bar	Eigenfrequenz Hz	Rückstellkraft (H min) daN	Durchmesser (Einbau) DE	Betriebshöhe (empfohlen) H
SZ 35-11	60	104	2	2,1	35	100	150
	120	173	4	1,9			
	180	247	6	1,9			
SZ 50-11	80	146	2	2,1	28	115	150
	170	240	4	1,9			
	280	350	6	1,8			
SZ 70-11	140	270	2	2,2	50	140	150
	290	450	4	2			
	450	570	6	1,8			
SZ 100-11	180	290	2	2	65	170	150
	380	490	4	1,8			
	600	800	6	1,8			
SZ 140-11	270	590	2	2,3	95	190	150
	580	980	4	2,1			
	890	1420	6	2			



Rollbalg Type	Tragkraft daN	StEIFigkeit N/cm	Druck bar	Eigenfrequenz Hz	Rückstellkraft (H min) daN	Durchmesser (Einbau) DE	Betriebshöhe (empfohlen) H
RZ 330-22	680	740	2	1,6	310	285	290
	1400	1230	4	1,5			
	2200	1920	6	1,5			
RZ 420-26	850	850	2	1,6	380	325	300
	1900	1420	4	1,4			
	2800	2030	6	1,3			
RZ 500-20	1000	1210	2	1,7	450	345	260
	2100	2020	4	1,6			
	3100	2850	6	1,5			
RZ 640-26	1300	910	2	1,3	620	385	350
	2700	1520	4	1,2			
	4100	2420	6	1,2			
LG 1320-8	2600	2950	2	1,8	540	190	190
	5200	4400	4	1,5			
	7700	5800	6	1,5			
LG 4080-8	8300	4400	2	1,1	845	470	470
	16600	7000	4	1			
	24800	9700	6	1			

EFFBE

Typenreihe HPR



Aufbau

Elastomer-Metall-Kombination
Abdeckplatte mit Schraubenfixierung
Typ HPR-G mit beweglicher Befestigungs- und
Nivellierspindel
4 Baugrößen

Eigenschaften

rutschfest, Körperschalldämmung,
Schwingungsisolierung
Belastungsbereich 100 daN - 4.000 daN
Eigenfrequenz (stat.) > 15 Hz

Anwendungsbereich

verankerungsfreie, rutschfeste Aufstellung von
Maschinen und Aggregaten

Werkstoffe

Elastomerkörper aus Nitrilkautschuk (NBR) mit
hoher Elastizität, öl- und alterungsbeständig
Metallteil aus St W 23 verzinkt

Nivellierung

Nivellierung über externe
Schraube (z.B. Abdrückschraube)

Bemerkungen

Ausführung HPR-8 G / HPR-12 G für
Böden mit stärkerer Neigung, Schraube
mit Kugelkalotte
bei Typ HPR-G modifizierte Gewindebolzen

Option:
Metallteile aus rostfreiem Stahl

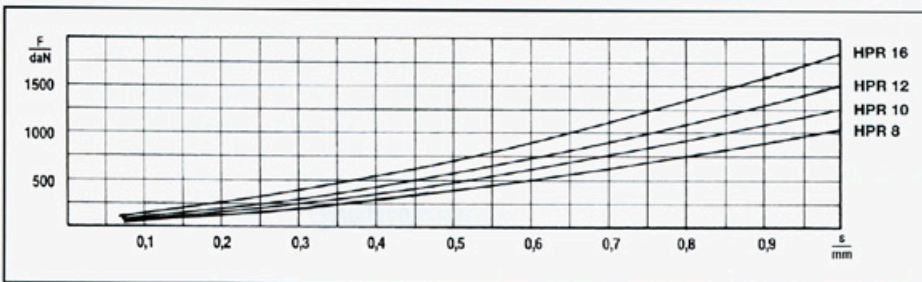
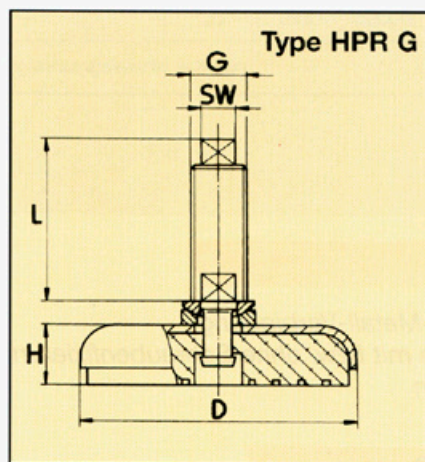
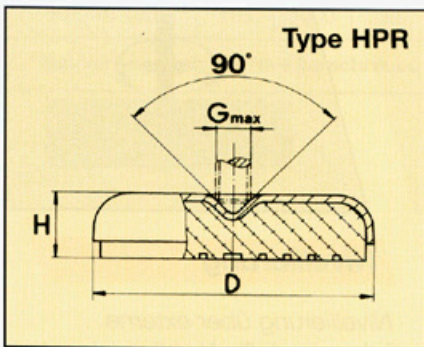
Lieferumfang

Standard = Lagerungselement ohne Montage-
schraube
HPR-G = mit beweglicher Spindel

Bestellbeispiel

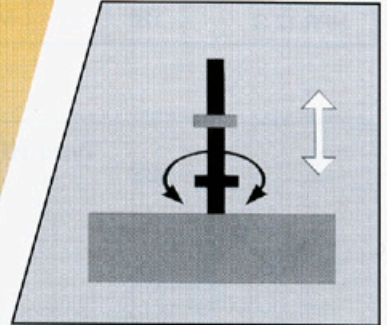
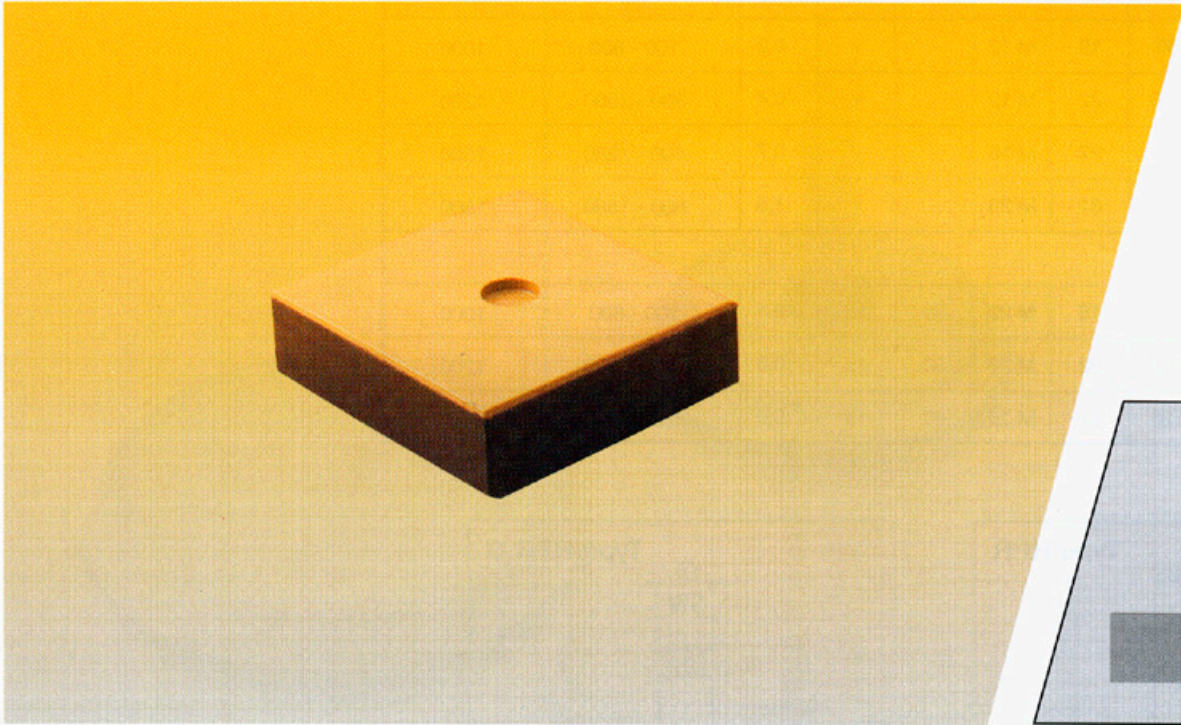
Standard	HPR 12
Standard-Variante	HPR 12 G
Sonderausführungen	nach Kundenvorgabe

Maßtabelle Abmessungen in mm	D	H	G	L	SW	Gewicht kg	Empfohlener Belastungsbereich daN	Belastung (max.) daN
HPR 8	80	18	M 12	-	-	0,2	100 - 800	1000
HPR 10	100	22	M 12	-	-	0,4	300 - 1000	1200
HPR 12	120	27	M 16	-	-	0,7	400 - 1200	1500
HPR 16	160	31	M 20	-	-	1,5	600 - 1500	1800
Varianten								
HPR 8 G	80	18	M 20	90	15	0,4	100 - 800	1000
HPR 10 G	100	22	M 20	90	15	0,6	300 - 1000	1200
HPR 12 G	120	27	M 20	90	15	0,9	400 - 1200	1500



EFFBE

Typenreihe HPS



Aufbau

Elastomer-Metall-Verbindung
Metallplatte mit bzw. ohne Schraubenfixierung
7 Baugrößen

Eigenschaften

rutschfest, Körperschalldämmung,
Schwingungsisolierung
Belastungsbereich 100 daN - 12.000 daN
Eigenfrequenz (stat.) > 15 Hz

Anwendungsbereich

verankerungsfreie, rutschfeste Aufstellung von
Maschinen und Aggregaten

Werkstoffe

Elastomerkörper aus CR-Qualität mit hoher
Elastizität, öl- und alterungsbeständig
Metallplatte aus St 37
Metalloberfläche gelb bzw. schwarz lackiert

Nivellierung

Nivellierung über externe
Schraube (z.B. Abdrückschraube)

Bemerkungen

Metallplatte mit Schraubenaufnahme
Sondertyp IS 70 und
IS 100 mit Länge 2000 mm
Zuschnitte Sonderformate
Sondertyp SP für Schnellhobler
gemäß separatem Datenblatt

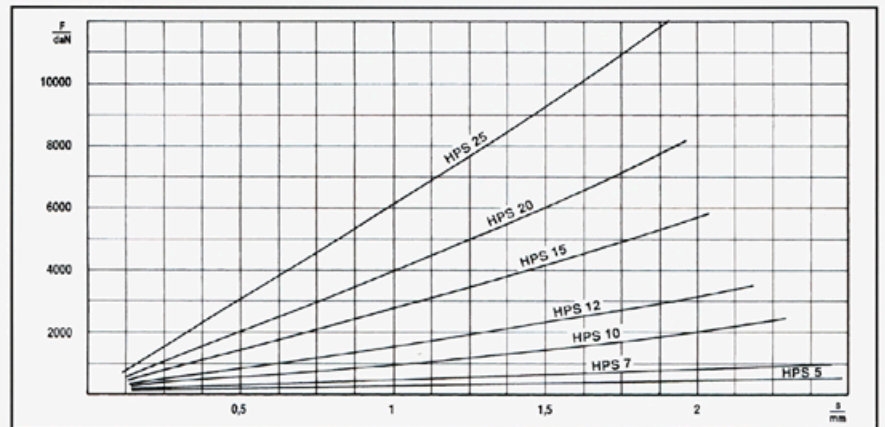
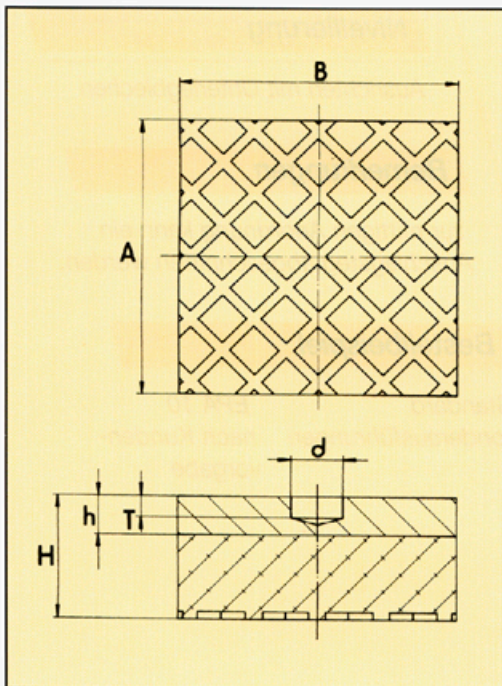
Lieferumfang

HPS = mit Schraubenfixierung - gelb Lackiert
IS = schwarz lackiert

Bestellbeispiel

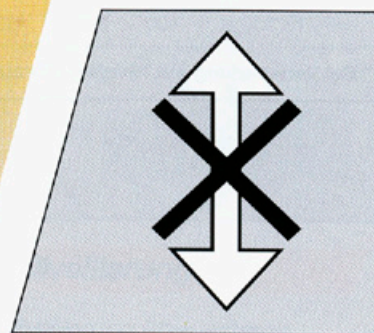
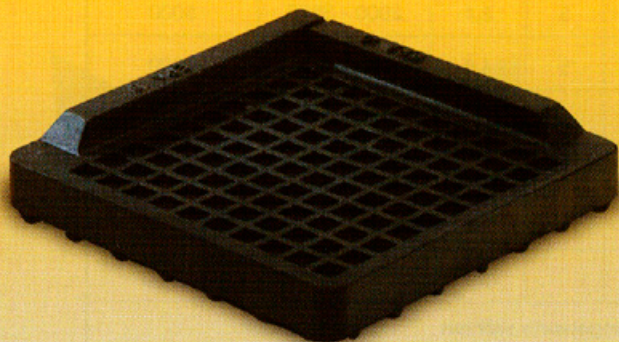
Standard HPS 10
Sonderausführungen nach Kundenvorgabe

Maßtabelle Abmessungen in mm	A	B	H	h	d	T	Gewicht kg	Empfohlener* Belastungsbereich daN	Belastung (max.) daN
HPS 5	50	50	32	10	13	5	0,25	100 - 300	500
HPS 7	70	70	32	10	13	5	0,45	250 - 700	1000
HPS 10	100	100	32	10	17	5	1	600 - 1500	2000
HPS 12	120	120	32	10	17	5	1,4	1300 - 2300	3000
HPS 15	150	150	32	10	17	5	2,4	2000 - 3500	5000
HPS 20	200	200	32	10	21	5	4,6	3000 - 6000	8000
HPS 25	250	250	32	10	21	5	6,7	5000 - 9000	12000
Sonderformate									
HP / IS 70	70	2000	32	10			13	11000 - 21000	28000
HP / IS 100	100	2000	32	10			20	16000 - 30000	40000
* Bei Verwendung mit Nivellierschraube untere Belastungswerte wählen									



EFFBE

Typenreihe: EPA



Aufbau

Elastomer-Formplatte
2 Baugrößen

Eigenschaften

rutschfest, Körperschalldämmung
Belastungsbereich 50 daN - 1.500 daN
Eigenfrequenz (stat.) > 15 Hz
Positionierung mit Anschlagstegen

Anwendungsbereich

verankerungsfreie, rutschfeste Aufstellung von
Maschinen und Geräten ohne Befestigungs-
möglichkeit

Werkstoffe

Elastomerkörper aus NBR-Qualität mit hoher
Elastizität, öl- und alterungsbeständig

Nivellierung

Ausrichten mit Unterlegblechen

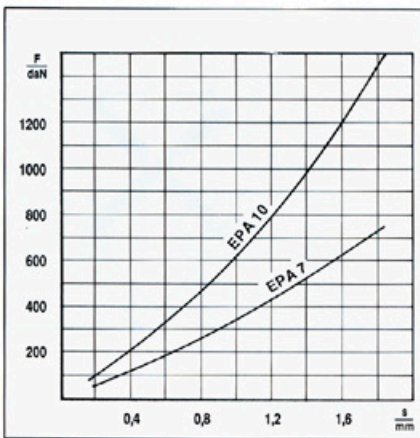
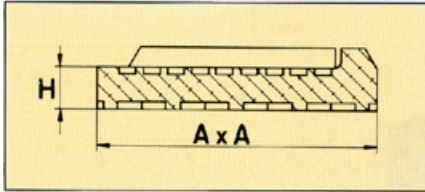
Bemerkungen

zur mittigen Anordnung kann ein
Anschlagsteg abgeschnitten werden.

Bestellbeispiel

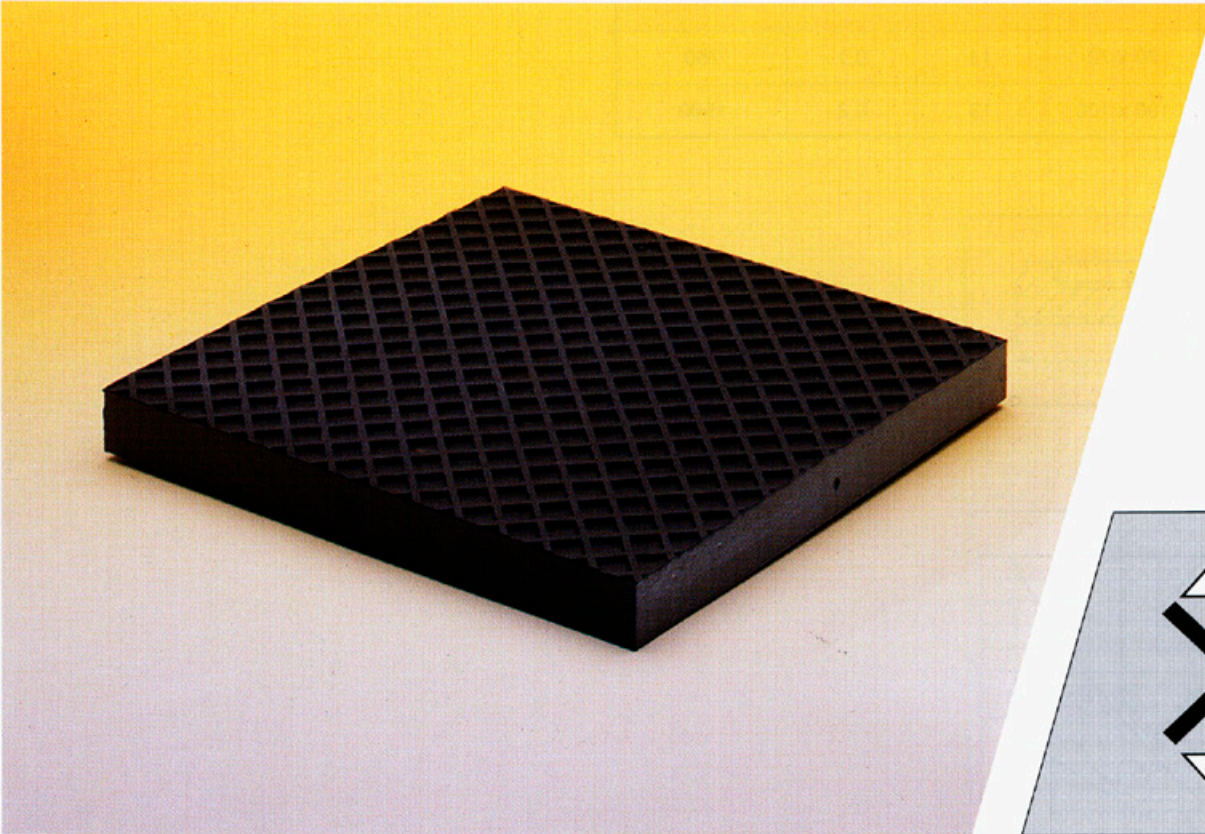
Standard	EPA 10
Sonderausführungen	nach Kunden- vorgabe

Maßtabelle Abmessungen in mm	A	H	Gewicht kg	Belastung (max.) daN
EPA 7	70 x 70	13	0,1	750
EPA 10	100 x 100	13	0,2	1500



EFFBE

Typenreihe: EP



Aufbau

Elastomerplatte, formvulkanisiert
1 Grundformat

Eigenschaften

Schwingungsisolierung, Stoßabsorption,
Körperschalldämmung
Belastungsbereich max. 12.000 daN
Eigenfrequenz (stat.) > 15 Hz

Anwendungsbereich

verankerungsfreie, rutschfeste Aufstellung von
Maschinen und Aggregaten ohne Befesti-
gungsmöglichkeit
Fundamentlagerungen

Werkstoffe

Elastomerkörper aus CR-Qualität mit hoher
Elastizität, öl- und alterungsbeständig

Nivellierung

Ausrichten mit Unterlegblechen

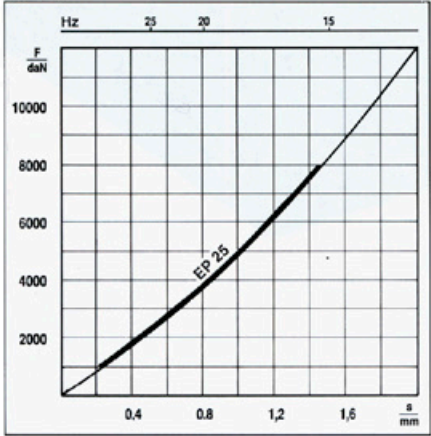
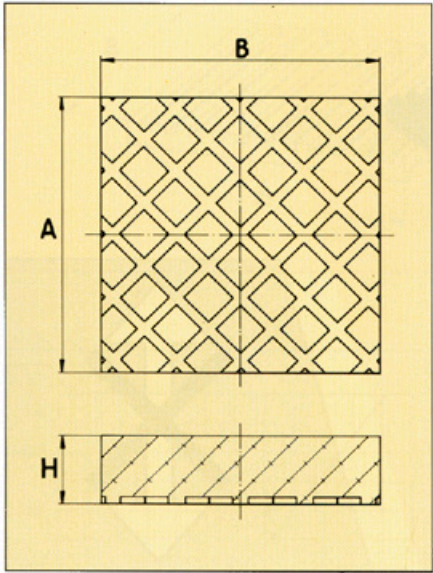
Bemerkungen

Andere Formate mit glatter Oberfläche
möglich, Zuschnitte max. 1000 x 1000 mm,
Dicke bis 70 mm

Bestellbeispiel

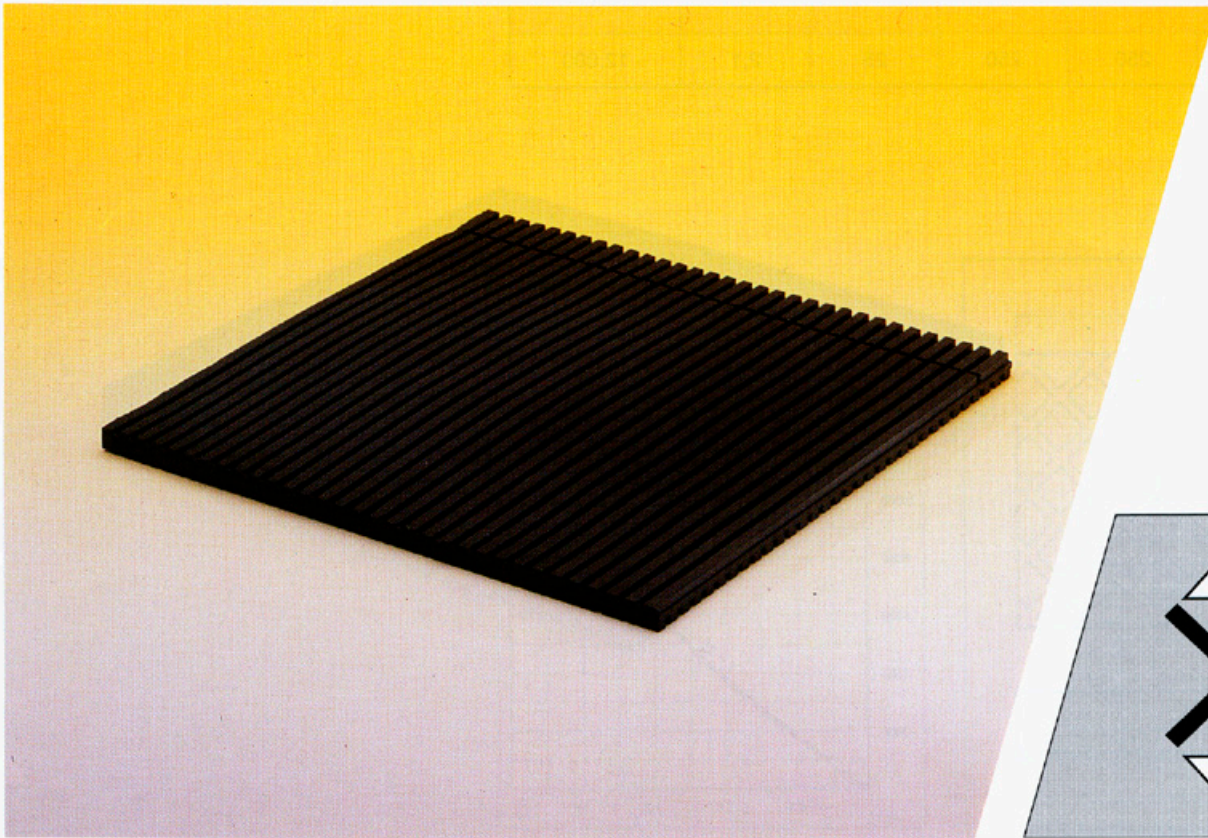
Standard	EP 25
Sonderausführungen	nach Kundenvor- gabe

Maßtable Abmessungen in mm	A	B	H	Gewicht kg	Belastung (max.) daN
EP 25	250	250	25	2,1	12.000



Im Bereich der verstärkten Kennlinien werden die besten schwingungstechnischen Werte erzielt.

Typenreihe: RPV



Aufbau

Elastomerplatte, formvulkanisiert
1 Grundformat

Eigenschaften

rutschfest, Schwingungsisolierung,
Körperschalldämmung
Belastungsbereich max. 6 daN/cm²
Eigenfrequenz (stat.) > 18 Hz

Anwendungsbereich

rutschfeste Aufstellung von Maschinen und
Geräten ohne Befestigungsmöglichkeit

Werkstoffe

Elastomerplatte aus CR-Qualität
öl- und alterungsbeständig

Nivellierung

Ausrichten mit Unterlegblechen

Bemerkungen

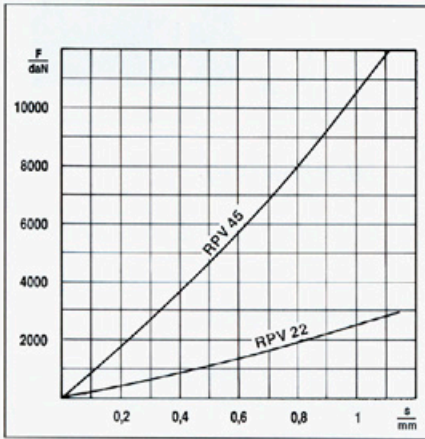
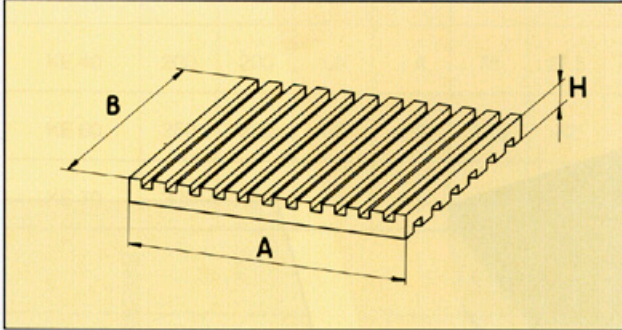
Flächenanordnung möglich
niedrigere Eigenfrequenz durch
Schichtung
weitere Formate durch Zuschnitt

Bestellbeispiel

Standard
Sonderausführungen

RPV 45
nach Kunden-
vorgabe

Maßtablelle Abmessungen in mm	A	B	H	Fläche cm ²	Gewicht kg	Belastung (max.) daN
RPV 22	225	225	8	506	0,4	3000
RPV 45	450	450	8	2025	1,8	12000



EFFBE

Typenreihe: KE



Aufbau

Verstellkeil, seitliche Stellschraube mit Feingewinde, rutschhemmender Belag oder Dämpfungsbelag
6 Baugrößen

Eigenschaften

verankerrungsfreie Aufstellung,
Positionierung / Niveaufixierung
mit Dämpfungsbelag als Aktiv- / Passiv-
lagerung
Belastungsbereich max. 1.500 - 15.000 daN
Eigenfrequenz (stat.) > 15 Hz entsprechend
des Dämpfungsbelages

Anwendungsbereich

Meßmaschinen ohne Befestigungsmöglichkeit
Maschinen, die besonders steife Aufstellung
erfordern

Werkstoffe

Metallteile aus GG
Elastomerkörper aus CR-Qualität mit hoher
Elastizität, öl- und alterungsbeständig
Nivellierschraube Qual. 8.8 verzinkt
Metalloberfläche gelb lackiert

Nivellierung

Nivellierbereich max. 8 - 25 mm

Bemerkungen

Elemente mit einseitigem Belag sind
anschraubbar, Elemente ohne Belag
sind durchschraubbar

Lieferumfang

Lagerelemente ohne
Befestigungsschraube

Dämpfungsbelag

4/4 rutschhemmender Belag beidseitig 4 mm
8/8 Dämpfungsbelag beidseitig 8 mm
12/12 Dämpfungsbelag beidseitig 12 mm

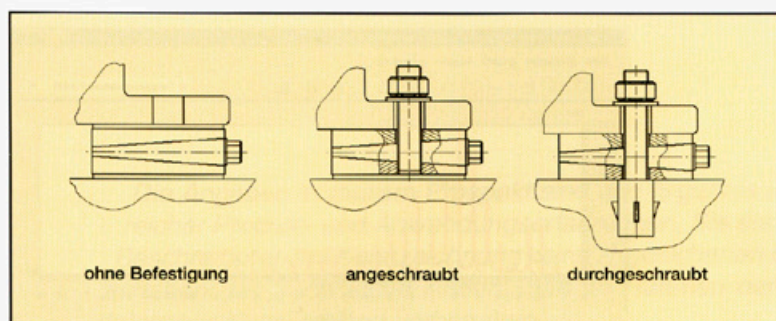
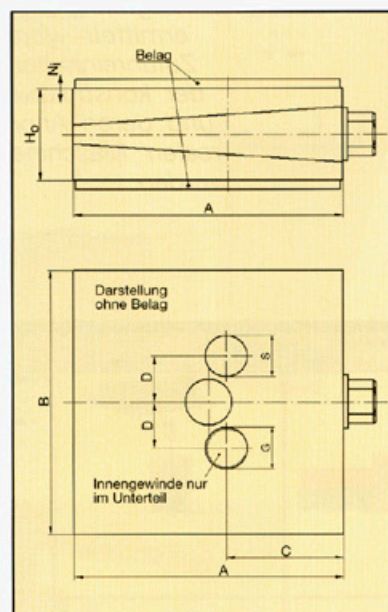
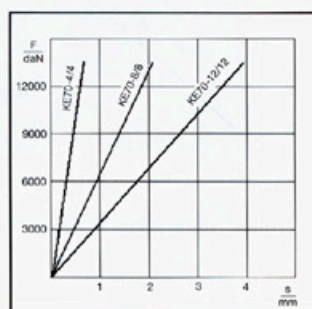
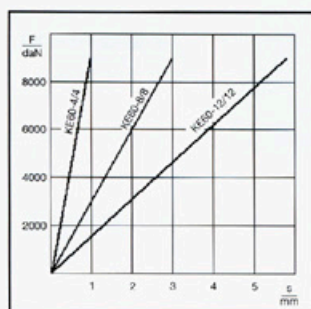
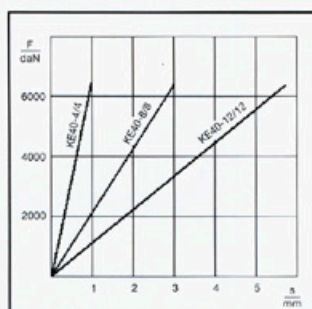
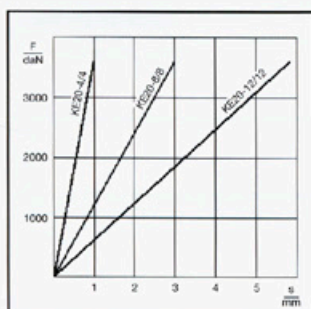
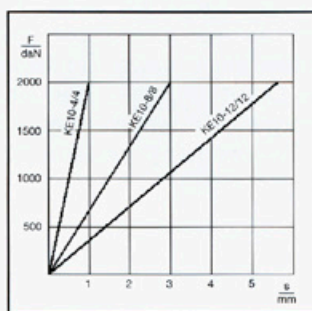
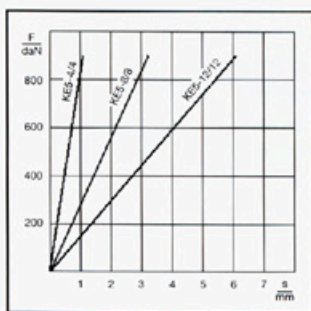
Hinweis

Bei einseitigem Belag (z.B. 0/8)
ist der Federweg gem. Diagramm Faktor 0,5

Bestellbeispiel

Standard	KE 10 - 4/4 (rutschhemmender Belag)
Standard-Variante	KE 10 - 8/8 (=beidseitig 8 mm Dämpfungsbelag)
Sonderausführungen	nach Kundenvorgabe

Maßtabelle Abmessungen in mm	A	B	H ₀	N _I	C	D	Ø S	G	Gewicht kg	Belastung (max.) mit Belag daN	Belastung (max.) ohne Belag daN
KE 5	105	55	36	± 4	-	-	-	-	1,4	900	1500
KE 10	115	115	40	± 4	50	24	18	M 16	2,5	2000	2300
KE 20	150	150	47	± 4	60	23	20	M 16	5,7	3600	4000
KE 40	200	200	50	± 4	75	27,5	22	M 20	11,3	6400	7200
KE 60	250	220	68	± 9	125	62	26	M 20	16,0	9000	10000
KE 70	300	400	84	± 5	124	70	28	M 24	22,0	13500	15000



EFFBE

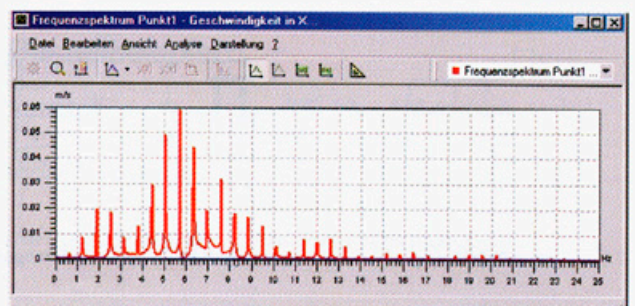
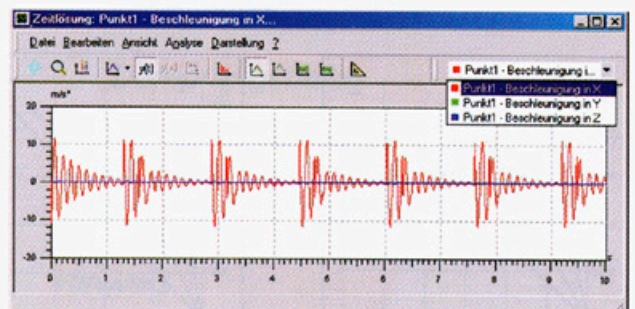
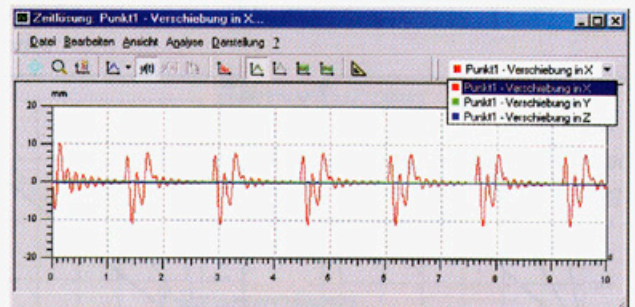
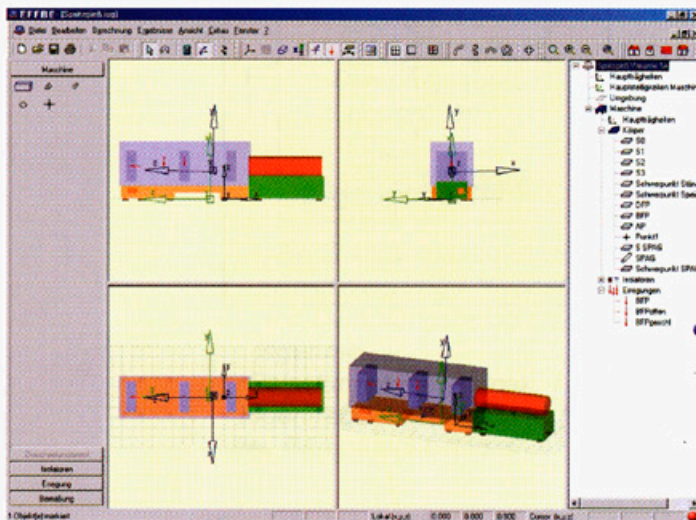
Rechenprogramm für dynamische Analysen von Maschinen und Fundamenten

Mit Hilfe eines Simulationsprogramms können statische und dynamische Berechnungen von elastisch zu lagernden Maschinen durchgeführt werden. Dafür sind lediglich die Maschinenabmessungen, die Schwerpunktelage, die Lage der Auflagepunkte und die Erregerkräfte notwendig.

Mit der Software können aus diesen Daten die Maschinenbewegungen, Fundamentbewegungen, Eigenfrequenzen und Lagerkräfte ermittelt werden.

Im folgenden Beispiel konnte die Standfestigkeit einer Spritzgießmaschine nachgewiesen werden. Durch das Öffnen und Schließen der beweglichen Formplatte entstehen trägheitsbedingte Massenkräfte, die zum Rutschen der Maschine führen können. Die statische Auflast wird durch die dynamische Kraft wechselweise verstärkt und geschwächt. Die verbleibenden Restkräfte geben mit dem Reibwert Aufschluss über die Standfestigkeit der Maschine.

Die dynamischen Bewegungen, die sich bei einer elastischen Lagerung ergeben, können dabei für jeden Punkt im Raum ermittelt werden. Dies ist für die Dimensionierung von Zuführeinheiten von größter Bedeutung. So konnten schon in der konstruktiven Phase Optimierungen der Isolierelemente und deren Anordnung vorgenommen werden, die an einer realen Maschine durch Schwingungsmessungen bestätigt wurden.



**EFFBE - das bedeutet
über 60 Jahre Erfahrung
in der Entwicklung
und Fertigung
von Kunststoff- und
Gummiteilen für
die Industrie**

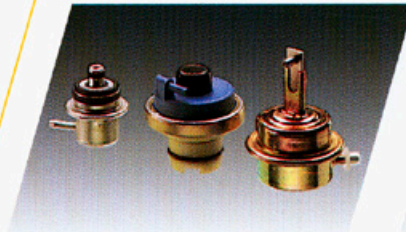
Die internationale EFFBE-Firmengruppe fertigt

Verbindungen aus
Gummi-Metall und
Gummi-Kunststoff

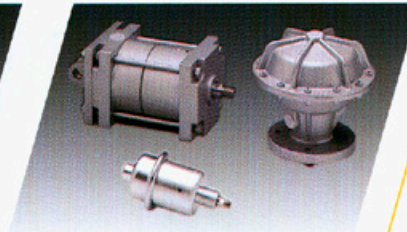
Membranen,
Präzisionsformteile
aus Elastomeren



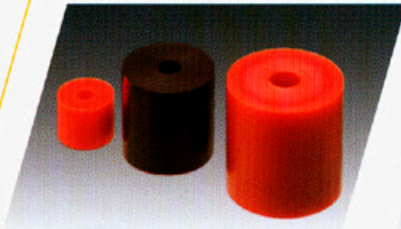
Membrangeräte
Sonderkonstruktion



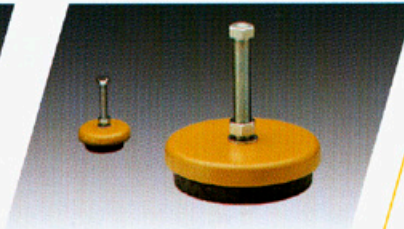
Membrangeräte
Standardprogramm



Elastomerfedern



Schwingungs-
isolierende Elemente



EFFBE GmbH

Ein Mitglied der Woco Unternehmensgruppe
Hanauer Landstraße 16
D-63628 Bad Soden-Salmünster
Tel.: + 49 (0) 60 56 78 74 00
Fax: + 49 (0) 60 56 78 79 66
E-mail: info.effbe@de.wocogroup.com
www.effbe.com

Vertriebsbüro

Planiestraße 11
D-71063 Sindelfingen
Tel.: + 49 (0) 70 31 81 50 60
Fax: + 49 (0) 70 31 87 56 99

EFFBE