

- Neu: Schocklagerungen für die Marine:
  - VIB HD,
  - VIB VHD
  - MN 56
- Elektronikbauteile Spezial
- Aktive Lagerung



# ELASTISCHE LAGERUNGEN

**STOP-CHOC**



**HUTCHINSON**<sup>®</sup>  
WORLDWIDE



# ELASTISCHE

## INHALTSVERZEICHNIS

Aus technischen Gründen behält sich PAULSTRA das Recht vor, die im Katalog aufgeführten Abmaße und Materialien zu verändern. Die Abbildungen der Produkte sind nicht verbindlich.

Eine Bestellung besteht aus:

- einem von beiden Seiten unterschriebenen Vertrag oder einem Bestellschein und einer Auftragsbestätigung
- eventuell besonderen Zusatzbedingungen
- den allgemeineren Verkaufsbedingungen, die im Auftrag stehen oder auf Anfrage verfügbar sind

	Seite		Seite
<b>I - EINLEITUNG</b>	3	<b>VII - SCHOCKLAGERUNGEN FÜR DIE MARINE</b>	
<b>II - BEGRIFFSBESTIMMUNGEN</b>	4	VIBMAR	120
II.1 Elastische Auflager	4	VIB HD	124
II.2 Elastische Lagerungen	5	DÄMPFUNGSELEMENT TYP „X“	128
<b>III - FUNKTIONSWEISE EINER ELASTISCHEN LAGERUNG</b>		GB 530	129
III.1 Statische Funktion	9	MN 08/MN 09	130
III.2 Dynamische Funktion	9	MN 10/MN 15	131
III.3 Ausführungen von elastischen Lagerungen	15	MN 45	132
<b>IV - AUSLEGUNG EINER ELASTISCHEN LAGERUNG</b>		MN 50	133
IV.1 Ermittlung des Schwerpunktes	17	MN 56	134
IV.2 Bestimmung der Last pro Auflager	18	VIB VHD	137
IV.3 Beispiele für die Auswahl	18	MN 75	139
<b>V - ELASTOMERDÄMPFER ÜBERSICHT</b>		ENTKOPPLUNGSRINGE	140
Hilfe für die Auswahl	22	MN 03 - RONDELLE ZUR ENTKOPPLUNG	141
Hilfe für die Auflagerauswahl	24	AKTIVE LAGERUNG	142
RADIFLEX	26	SONSTIGE LAGER IM SCHIFFBAU	144
PAULSTRADYN	30	<b>INDEX</b>	145
STABIFLEX	34		
STABIFIX	37		
AUFLAGER S.C.	39		
EVIDGOM	43		
S.T.C.	46		
ANSCHLÄGE	48		
NIVOFIX	53		
MINIFIX	55		
TRAXIFLEX	56		
BATRA	58		
BECA	60		
POLYFLEX	63		
AUFLAGER S.C.P.	64		
ISOFLEX	65		
ISODYNE	67		
ELASTISCHE LAGERUNG VON BORDAUSRÜSTUNG	69		
SANDWICH-AUFLAGER	70		
ELIGO	73		
LAGERBLÖCKE UND ANSCHLÄGE	74		
SONSTIGE AUFLAGER	77		
LUFTFEDERSYSTEME mit Zwischenflansch	83		
MEHRSCHICHT-ELEMENTE	85		
AUFLAGER FÜR OFF-SHORE ANWENDUNGEN	87		
STRASONIC	90		
PAULSTRASIL	92		
STRUKTURDÄMPFUNG	93		
TRIAXDYN	94		
MOTORLAGER	96		
AUFLAGER SLF	118		
<b>VI - ELASTOMERDÄMPFER IM SPEZIALEINSATZ</b>			
Auswahlhilfe	100		
ARDAMP	102		
E1C 2321/E1T 2105	105		
PLATTEN UND FORMTEILE AUS ELASTOMER	108		
ELASTOMERPLATTEN E3PEPL	111		
E1E11/E1E12/E1E13	112		
E1E21/E1E22/E1E23	114		
E1E31/E1E32	115		
E1E41/E1E42/E1E43	116		
LAGERUNG VON FESTPLATTEN	117		

# LAGERUNGEN

## I - EINLEITUNG

Die systematische Bekämpfung von **Lärm und Vibrationen** ist heute aus den folgenden Gründen notwendig:

- Wunsch nach mehr Komfort
- Zunehmende Verwendung von Maschinen im industriellen und häuslichen Bereich
- Leichtere und kompliziertere Ausführung der Geräte

Die folgenden Seiten sind dem Schutz vor Vibrationen und Stößen gewidmet. Den Konstrukteuren werden Problemlösungen durch Anwendung von Elastomeren mit oder ohne Haftverbindung am Metall vorgeschlagen.

Zunächst werden einige Begriffe definiert und die wesentlichen Prinzipien erläutert. Außerdem wird der Leser mit den wichtigsten Formeln zur Berechnung von Lagerungen vertraut gemacht. Die Auslegung einer elastischen Lagerung wird in einem eigenen Abschnitt behandelt. Dort werden die Grundprinzipien für die Auswahl von Auflagern unter Berücksichtigung der Abmessungen, der Eigenschaften, des Typs und der Anwendung dargelegt.

**Achtung:** Probleme im Bereich von elastischen Lagerungen sind in der Regel nicht ohne Hinzuziehen eines Fachmanns lösbar. Sofern es sich nicht um einfache Anwendungen handelt, raten wir Ihnen deshalb dringend, sich mit dem technischen Vertrieb von Stop-choc in Verbindung zu setzen.



## II - BEGRIFFSBESTIMMUNGEN

### II.1 - ELASTISCHE AUFLAGER

#### II.1.1 - Eigenschaften

– Elastische Auflager sind Elemente, die in unterschiedlichem Maße zugleich elastische und dämpfende Eigenschaften besitzen.

- **Elastizität**

– Elastizität ist die Fähigkeit eines Auflagers, sich bei Belastung mit einer proportionalen Einfederung reversibel zu verformen.

- **Dämpfung**

Dämpfung bezeichnet eine die Bewegung begleitende Bremswirkung, die eine Verringerung der Amplitude bewirkt.

Es wird hier im wesentlichen zwischen zwei Dämpfungsarten unterschieden:

– Reibungsdämpfung, die bei einer gegebenen Einstellung konstant bleibt und von der Bewegung unabhängig ist. Um eine Bewegung zu erzielen, muß die aufgewendete Kraft größer als die Reibungskraft sein.

– Viskosedämpfung, bei der die Bremskraft jeweils proportional zur Geschwindigkeit der abgefederten Masse ist. Die Viskosedämpfung ist somit im wesentlichen dynamisch; die Lage des statischen Gleichgewichts wird durch sie nicht geändert.

#### II.1.2 - Umweltbedingungen

Der größte Teil unserer Standardelemente wird aus hochwertigem Naturkautschuk gefertigt. Dieser Werkstoff wird aufgrund seiner guten dynamischen Eigenschaften eingesetzt.

Unter normalen Einsatzbedingungen zeichnen sich Elastomere auf Naturkautschukbasis durch eine hohe Standzeit und geringe Kriechrate aus.

Folgende besondere Einsatzbedingungen machen eine gesonderte Betrachtung der eingesetzten Elastomere notwendig:

- Temperaturen über 70°C
- Längerer Kontakt mit aggressiven Flüssigkeiten wie Kraftstoff, Öl, Basen und Säuren
- Längerer Kontakt mit aggressiven Gasen wie Ozon, Chlor, usw.

Beim Einsatz eines Auflagers unter den o. g. Bedingungen kann es zu einer beschleunigten Alterung oder zu einer Beschädigung bis hin zur vollständigen Zerstörung des Elastomerkörpers kommen.

Insbesondere können aggressive Umgebungsbedingungen zu einem erhöhten Kriechen und damit zu größeren bleibenden Verformungen der Auflager führen.

Die hier vorgestellten Auflager können durch die Verwendung von geeigneten Elastomermischungen an die besonderen Einsatzbedingungen angepaßt werden. Dadurch wird eine hohe Lebensdauer erzielt.

Für Rückfragen bezüglich der verschiedenen Eigenschaften unserer Elastomere steht Ihnen unser technischer Vertrieb jederzeit gerne zur Verfügung.

#### II.1.3 - Elastische Auflager aus Elastomeren

Elastische Auflager, die aus einem natürlichen oder synthetischen Elastomer (=Kautschuk) gefertigt werden, weisen stets sowohl Elastizität als auch Viskosedämpfung auf. Die beiden Eigenschaften Elastizität und Dämpfung sind grundlegend verschieden. Man kann eine Lagerung aus Kautschuk mit der Aufhängung eines Kraftfahrzeuges vergleichen, bei der beide Funktionen durch getrennte Bauteile erfüllt werden:

- Die eigentliche elastische Lagerung durch die Federn
- Die Dämpfung durch die hydraulischen Stoßdämpfer

Elastisches Auflager aus Kautschuk = Federelement + Dämpfer

## II.1.4 - Eigenschaften von elastischen Auflagern aus Elastomeren

### • Elastische Eigenschaften

Die Verformungsmöglichkeiten des Auflagers in den verschiedenen Richtungen werden durch bestimmte Parameter festgelegt:

– Die **lineare Steifigkeit  $K_x$**  in der x-Achse entspricht dem Verhältnis zwischen dem Kraftaufwand und der entsprechenden Bewegung in dieser Achse. Die lineare Steifigkeit wird deshalb in Kraft geteilt durch Auslenkung (z.B. N/mm) angegeben.

Analog dazu werden die linearen Steifigkeiten in den Achsen y und z definiert.

– Die **Torsionssteifigkeiten  $C_x$ ,  $C_y$  und  $C_z$**  um die drei Achsen x, y und z entsprechen dem Verhältnis zwischen den Drehmomenten und den entsprechenden Verdrehwinkeln.

Die Torsionssteifigkeiten werden in Drehmoment geteilt durch den Verdrehwinkel (z.B. Nm/rad) angegeben.

Diese sechs Parameter, die bei einem Auflager voneinander abhängig sind (die Zusammenhänge ergeben sich aus Form und Struktur des Auflagers), verhalten sich proportional zum Elastizitätsmodul des im Auflager verwendeten Elastomers.

Ausgehend von den sechs Werten dieser Parameter kann man die Steifigkeit des Auflagers in und um jede Achse im Raum berechnen.

## II.2 - ELASTISCHE LAGERUNGEN

Die elastische Lagerung einer Maschine wird erreicht, indem man zwischen der betreffenden Maschine und ihrer Verankerung (Fußboden, Fundament, Maschinenrahmen usw.) elastische Auflager einfügt. Art, Anzahl, Verteilung, Anordnung und Eigenschaften der Auflager richten sich danach, welche Eigenschaften man der Lagerung geben will, um die gewünschten Resultate zu erzielen.

Am häufigsten werden elastische Lagerungen eingesetzt, um Probleme mit Schwingungen zu lösen. Bevor wir uns näher mit diesem Thema befassen, müssen wir zunächst einige Begriffe klären und die wichtigsten Definitionen und Prinzipien darlegen.

### II.2.1 - Schwingungen

Eine elastisch gelagerte Maschine schwingt (vibriert), wenn Kräfte auf sie einwirken, durch die sie zu periodischen Bewegungen um eine Ruhelage veranlaßt wird.

- Unter Eigenschwingung versteht man die Schwingung, die auftritt, wenn die Maschine aus ihrer Gleichgewichtslage ausgelenkt und dann sich selbst überlassen wird.
- Unter einer erzwungenen Schwingung versteht man eine Schwingung, die durch den Betrieb der Maschine oder durch Erregerkräfte aus ihrer Umgebung verursacht wird.

#### • Freiheitsgrade

Die Anzahl der Freiheitsgrade entspricht der Anzahl der unabhängigen Parameter, die die Position der Maschine zu einem gegebenen Zeitpunkt bestimmen.

Bewegung mit einem Freiheitsgrad:

- Lineare Translationsbewegung in eine gegebene Richtung (unabhängiger Parameter: zurückgelegter Weg in dieser Richtung)
  - Drehung um eine Achse (unabhängiger Parameter: Verdrehwinkel um diese Achse)
- #### • Merkmale einer Schwingung mit einem Freiheitsgrad

Im folgenden sprechen wir nur von Schwingungen mit einem Freiheitsgrad. Dabei gehen wir von der Annahme einer sinusförmigen Schwingung in einer bestimmte Richtung aus.

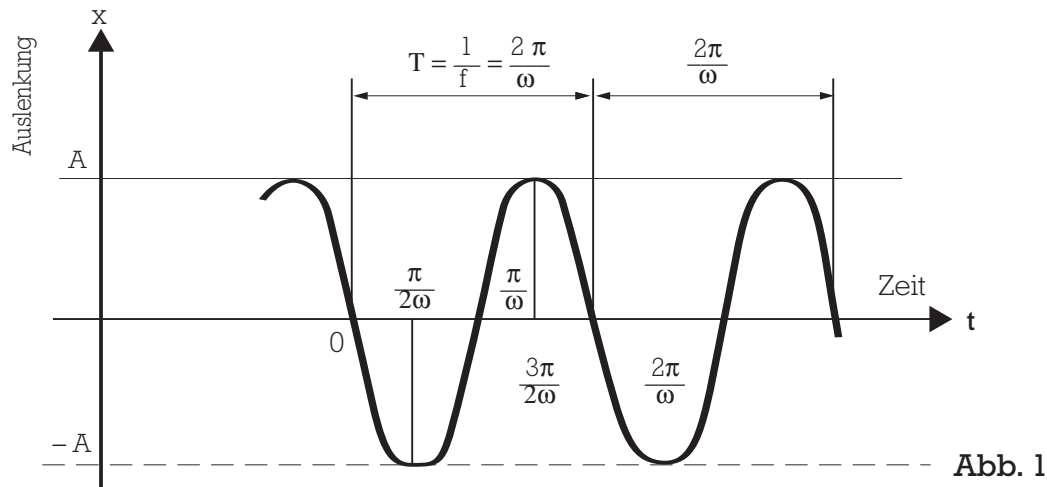
#### • Periodische Schwingungen:

- Frequenz: Anzahl der vollen Schwingungen pro Zeiteinheit  
 $N$  = Anzahl Schwingungen pro Minute  
 $f$  = Anzahl Schwingungen pro Sekunde oder Hertz
- Periode  $T$ : Dauer einer vollständigen Schwingung:  
$$T = \frac{1}{f} \text{ in Sekunden}$$

- Kreisfrequenz:  $\omega = 2\pi f = \frac{2\pi}{T}$ , angegeben in Hz

– Amplitude (maximale Auslenkung) = größter Abstand  $A$  von der Gleichgewichtslage. Im Dauerbetrieb bleibt die Amplitude einer erzwungenen Schwingung konstant.

- ungedämpfte Sinusschwingung:  $x = A \sin \omega t$  (Abb.1)



– Frequenz  $f = \frac{1}{T} = \frac{\omega}{2\pi}$

- Amplitude  $A$  (maximal)
- Maximalgeschwindigkeit  $v_{\max} = A\omega$
- Maximale Beschleunigung  $a_{\max} = -A\omega^2$
- Auslenkung  $x(t) = A \sin \omega t$
- Momentangeschwindigkeit  $v(t) = A\omega \cos \omega t$
- Momentanbeschleunigung  $a(t) = -A\omega^2 \sin \omega t$

Daraus geht hervor, daß hochfrequente Schwingungen (hoher Wert von  $\omega$ ) schon bei geringer Auslenkung zu sehr hohen Beschleunigungen führen.

## II.2.2 - Merkmale einer elastischen Lagerung

- **Elastische Eigenschaften**

Die elastischen Eigenschaften der Elemente legen die Bewegungsmöglichkeiten der Maschine in Bezug auf ihre Befestigung fest. Diese Bewegungen werden in der Regel durch ein Achsensystem mit den Achsen  $x$ ,  $y$  und  $z$  dargestellt.

Für Abbildung 2 gilt:

- Der Ursprung der Achsen fällt mit dem Schwerpunkt  $S$  der Maschine in Ruheposition zusammen
- Die Achsen verlaufen parallel zu den Symmetrieachsen der Maschine

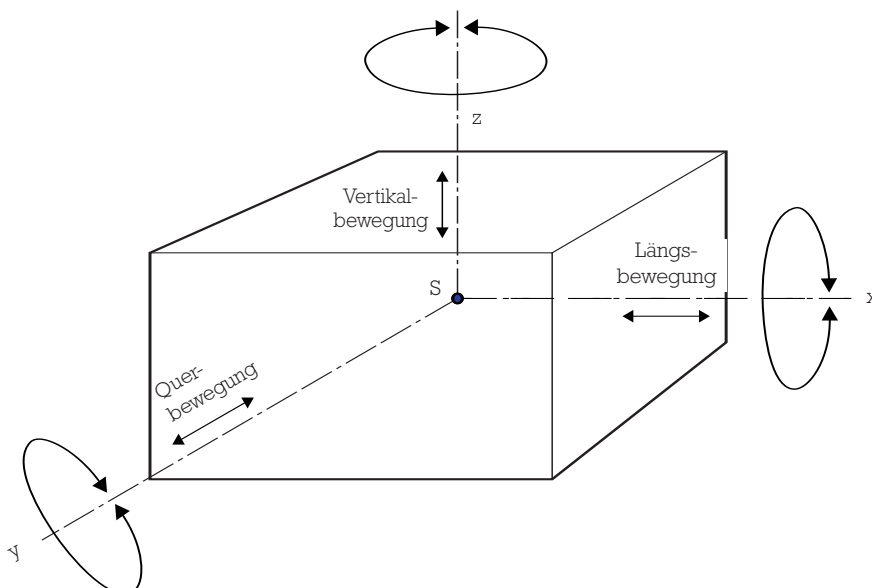


Abb. 2

Wie bei den elastischen Auflagern wird die Steifigkeit der Lagerung für Bewegungen mit einem Freiheitsgrad in Bezug auf die festgelegte Achsen definiert.

### – Lineare Steifigkeiten:

$K_x$  in der x-Achse = Längsbewegung

$K_y$  in der y-Achse = Querbewegung

$K_z$  in der z-Achse = Vertikalbewegung

In jeder Achse entspricht die lineare Steifigkeit der Lagerung der Summe der linearen Steifigkeiten der Auflager.

$$K_x = \Sigma k_x$$

$$K_y = \Sigma k_y$$

$$K_z = \Sigma k_z$$

### – Torsionssteifigkeiten oder Rückstellmomente:

$C_x$  um die x-Achse

$C_y$  um die y-Achse

$C_z$  um die z-Achse

Die Torsionssteifigkeiten der Lagerung sind abhängig von:

- der Steifigkeit der Auflager
- der Positionierung und Ausrichtung der Auflager in Bezug auf den Schwerpunkt der Maschine

### • Elektrische Eigenschaften

Die verwendeten Elastomere weisen einen elektrischen Widerstand auf, der von der Elastomermischung und der Shore-Härte abhängt. Folgende Werte des spezifischen elektrischen Widerstands kann man für unsere Standardmischungen angeben:

Werkstoff Naturkautschuk	spezifischer elektrischer Widerstand
45 Shore A	$10^{13}$ Ohm $\cdot$ cm <sup>2</sup> /cm
60 Shore A	$10^6$ Ohm $\cdot$ cm <sup>2</sup> /cm
75 Shore A	$10^4$ Ohm $\cdot$ cm <sup>2</sup> /cm

### • Kriechverhalten

Die folgende Formel wurde im Rahmen einer Musterprüfung ermittelt und beschreibt das zu erwartende Kriechverhalten unter folgenden Randbedingungen:

- Belastung auf Druck, statische Einfederung entspricht 10 % der Höhe des Dämpfers
- Umgebungstemperatur: 30° C

Das Kriechverhalten eines Gummi-Metall Elements hängt ebenfalls von der Geometrie des Dämpfers ab.

$$\delta s(t) = \delta s(t_0) \cdot [1 + c_m \cdot f(t)]$$

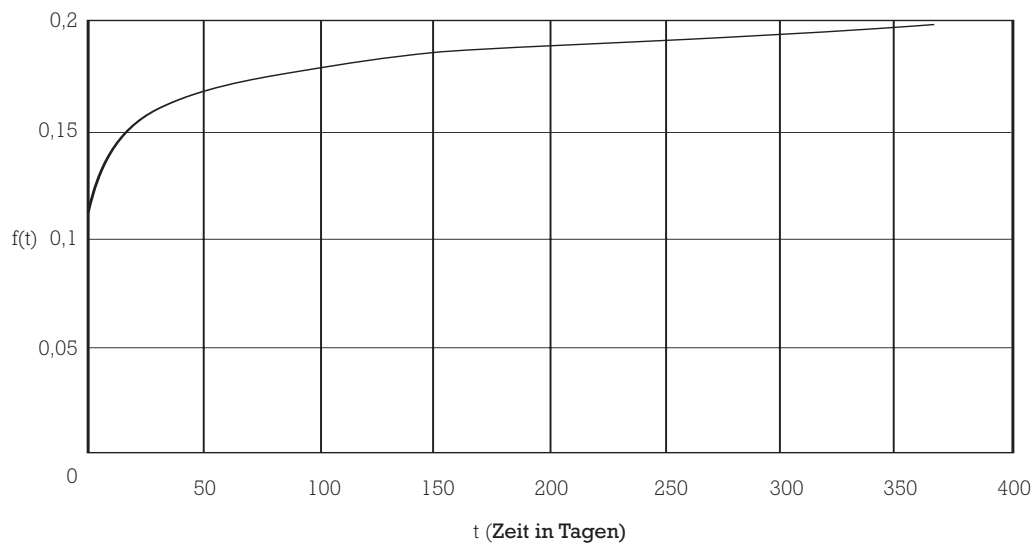
$\delta s(t)$  Statische Einfederung zum Zeitpunkt t

$\delta s(t_0)$  Statische Einfederung zum Zeitpunkt t = 0 Tage

f(t) Kriechrate. Der zu erwartende Wert kann aus dem Schaubild entnommen werden

$c_m$  Korrekturfaktor, der von dem verwendeten Werkstoff abhängig ist (siehe Tabelle)

## Kriechrate $f_{(t)}$ bei Druckbelastung in Relation zur statischen Einfederung



### Korrekturfaktor $c_m$

Werkstoff	45 Shore A	60 Shore A	75 Shore A
Naturkautschuk	1,0	1,6	1,7
Polychloropren	1,1	1,6	1,6

### Anmerkung:

Die angegebenen Werte sind Richtwerte. Bei Verwendung unserer Elemente unter anderen Umweltbedingungen und Belastungen (Temperatur, Geometrie des Dämpfers, anderer Werkstoff) wenden Sie sich bitte an unseren technischen Vertrieb.

### Montagehinweis:

Für Anwendungen, die eine exakte Ausrichtung der gelagerten Geräte erfordern, sollte die Ausrichtung frühestens zwei Tage nach der Montage auf den Dämpfern erfolgen. Dies ist notwendig, da sich die Dämpfer in den ersten Tagen nach der Montage etwas setzen.



# III - FUNKTIONSWEISE EINER ELASTISCHEN LAGERUNG

## III.1 - STATISCHE FUNKTION

**Eine elastische Lagerung ermöglicht eine bessere Verteilung der statischen Lasten.**

Wenn eine Maschine an mehr als drei Punkten „fest“ gelagert ist, lassen sich die auf die einzelnen Punkte wirkenden Kräfte nicht vorausberechnen.

Bei Verwendung elastischer Auflager mit bekannter Steifigkeit kann man durch Berechnung oder durch direkte Messung die Verformungen der einzelnen Auflager bestimmen, davon die Belastungen ableiten und die Belastungsunregelmäßigkeiten korrigieren.

**Mit einer elastischen Lagerung lassen sich kleine Abweichungen im Abstand zwischen den Befestigungen problemlos kompensieren.**

Unabhängig von der Anzahl der Befestigungen erfordert beispielsweise eine starre Schraubmontage eine sehr hohe Genauigkeit der Mittenabstände und der Montagefläche von Maschine und Verankerung, wenn überhöhte lokale Spannungen vermieden werden sollen.

Um nicht vertretbare Fertigungstoleranzen zu vermeiden, muß man „Spiel“ zulassen. Die damit verbundenen Nachteile sind wohlbekannt (Lösen der Verbindung, Bildung von Stoßstellen, Verschleiß, Lärm).

Elastische Auflager lassen weit größere Fertigungstoleranzen zu.

Eine elastische Lagerung nimmt kleine Verschiebungen auf, ohne daß gefährliche Spannungen entstehen. Verschiebungen können beispielsweise durch Wärmedehnung oder Verformungen von Maschinenrahmen, Maschinenrumpf, tragenden Teilen usw. entstehen.

## III.2 - DYNAMISCHE FUNKTION

**Dies ist die wesentliche Funktion von elastischen Lagerungen im Falle von Schwingungen oder Stößen. Bei den hier angestellten Berechnungen wird angenommen, daß die Steifigkeiten der Lagerungen konstant bleiben. Dies ist bei elastischen Lagerungen auf Elastomerbasis im normalen Betrieb der Fall (mechanische Schwingungen, normale Temperatur).**

### III.2.1 - Schwingungen mit einem Freiheitsgrad

Die Wirkungsweise einer elastischen Lagerung ist sehr kompliziert. Um die Zusammenhänge zu verdeutlichen, werden wir einen vereinfachten Fall betrachten (Abb. 3).

Es sei angenommen, daß die Maschine die Masse  $m$  hat und sich nur in Richtung der vertikalen  $z$ -Achse bewegen kann.

Die Maschine sei mit einer elastischen Lagerung  $S$ , deren Steifigkeit in vertikaler Richtung den Wert  $K$  hat, an ihrer Verankerung befestigt.

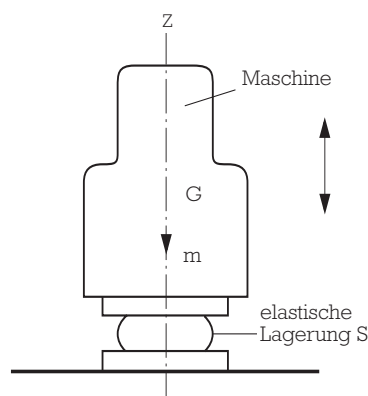


Abb. 3

- **Freie Schwingung (Eigenschwingung)**

- a) **Ohne Dämpfung (theoretischer Fall)**

Bringt man die Maschine um den Weg  $A$  aus ihrer Gleichgewichtslage, wird sie in eine sinusförmige Eigenschwingung versetzt.

Bewegungsgleichung:  $s = A \sin \omega_0 t$

Kreisfrequenz:  $\omega_0 = \sqrt{\frac{k}{m}}$

Die Schwingung setzt sich unverändert mit der Amplitude  $A$  fort. Dieser Zusammenhang wird durch die Kurve in Abb. 1 dargestellt, wenn man  $\omega$  durch  $\omega_0$  ersetzt.

- b) **Mit Dämpfung**

In diesem Fall schwingt die Maschine nach dem Gesetz einer gedämpften Sinusschwingung um ihre Gleichgewichtslage (siehe Abb. 4).

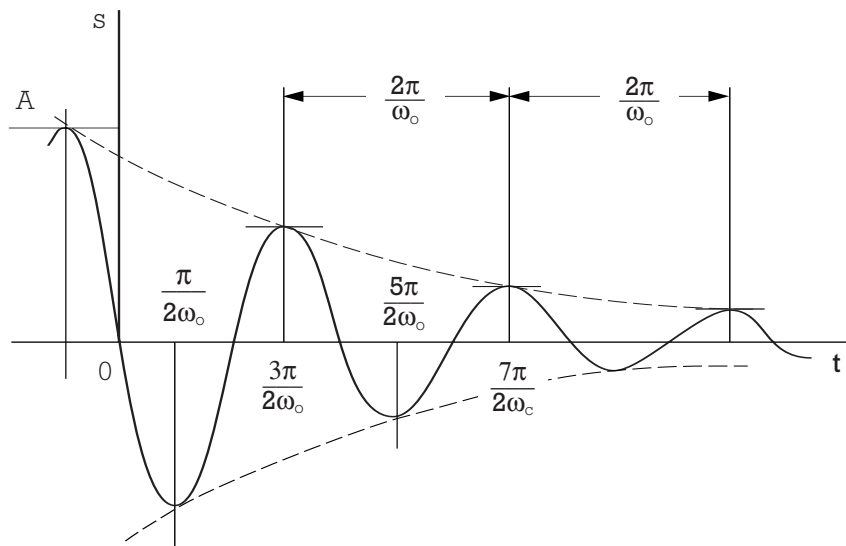


Abb. 4

## • Erzwungene Schwingung

Es sei nun angenommen, daß die Maschine in eine erzwungene Vertikalschwingung versetzt wird, bei der sie einer wechselnden sinusförmigen Schwingkraft mit der Kreisfrequenz  $\omega$  ausgesetzt ist.

Störkraft:  $F = F_M \sin \omega t$

– **Bei starrer Lagerung**: Die Störkraft wird vollständig auf die Verankerung der Maschine übertragen.

– **Bei elastischer Lagerung** mit Kreisfrequenz  $\omega_0$  und Dämpfungsgrad  $D$ :

Zunächst wird durch den Anlauf einer erzwungenen Schwingung mit der Kreisfrequenz  $\omega$  eine Eigenschwingung mit der Kreisfrequenz  $\omega_0$  ausgelöst. Diese Eigenschwingung wird schnell gedämpft, so daß nach kurzer Zeit im Dauerbetrieb nur noch die erzwungene Schwingung mit Kreisfrequenz  $\omega$  übrigbleibt, die auf die Verankerung eine sinusförmige Kraft ausübt.

Übertragene Kraft:  $F' = F'_M \sin \omega t$ .

Man bestimmt dann den Überhöhungsfaktor  $Q$  als Verhältnis zwischen der maximal übertragenen Kraft  $F'_M$  und der maximalen Störkraft  $F_M$  (bzw. der Kraft, die übertragen würde, wenn keine elastische Lagerung vorhanden wäre).

Bei einer elastischen Lagerung unter Verwendung von Elastomerkörpern hat dieser Faktor den Wert:

$$Q = \frac{F'_M}{F_M} \sqrt{\frac{1 + 4 D^2}{\left(1 - \frac{\omega^2}{\omega_0^2}\right)^2 + 4 D^2}}$$

Zusammenfassung:

	Störkraft	Übertragene Kraft	Überhöhungsfaktor
Starre Lagerung	$F = F_M \sin \omega t$	$F = F_M \sin \omega t$	$Q = 1$
Elastische Lagerung ( $\omega_0, \epsilon_0$ )	$F = F_M \sin \omega t$	$F' = F'_M \sin \omega t$	$Q = \frac{F'_M}{F_M} \sqrt{\frac{1 + 4 D^2}{\left(1 - \frac{\omega^2}{\omega_0^2}\right)^2 + 4 D^2}}$

Die Änderungen des Überhöhungsfaktor  $Q$  in Abhängigkeit von dem Quotienten  $\frac{\omega}{\omega_0}$  für verschiedene Werte von  $D$  sind in Abb. 5 (Seite 12) dargestellt.

### Isolierung

Bei Auflagern aus Kautschuk ist der Term  $4 D^2$  gegenüber 1 vernachlässigbar klein. Die Isolierung in % ist die Differenz von  $(1-Q)$  multipliziert mit 100%. Somit ergibt sich:

$$\text{Isolierung (\%)} = \frac{\left(\frac{\omega}{\omega_0}\right)^2 - 2}{\left(\frac{\omega}{\omega_0}\right)^2 - 1} * 100 \%$$

Bei einer gegebenen Erregerfrequenz  $f$  ist die Isolierung abhängig von der Eigenfrequenz  $f_0$  der Lagerung. Dem in Abb. 6 dargestellten Schaubild sind für eine gegebene Richtung die Zusammenhänge zwischen der Eigenfrequenz, der statischen Einfederung und der Erregerfrequenz zu entnehmen. Ausgehend von der Erregerfrequenz (z. B. 1500 min<sup>-1</sup>) versucht man die statische Einfederung der Lagerung zu ermitteln, bei der sich eine akzeptable Isolierung ergibt. In der Regel wird man sich bemühen, eine Isolierung von über 50 % zu erzielen. Aus dem Schaubild erhält man für das vorliegende Beispiel eine Isolierung von 80 % bei einer statischen Einfederung von 2,6 mm.

### Anmerkungen:

1. Unter Berücksichtigung der Standardtoleranzen für Elastomere weicht die angegebene Eigenfrequenz einer elastischen Lagerung um  $\pm 7 \%$  von den angegebenen Werten ab.

2. Bei der Ermittlung der Resonanzfrequenz mittels Abb. 6, S.13 handelt es sich um ein Näherungsverfahren, bei dem die dynamische Versteifung nicht berücksichtigt wird. Durch die dynamische Versteifung kann sich die Isolierwirkung im empfohlenen Bereich (Isolierung über 80 %) verringern. Um genaue Werte zu ermitteln, benutzen Sie bitte unser Berechnungsprogramm PAULSTRASOFT oder wenden Sie sich an unseren technischen Vertrieb.

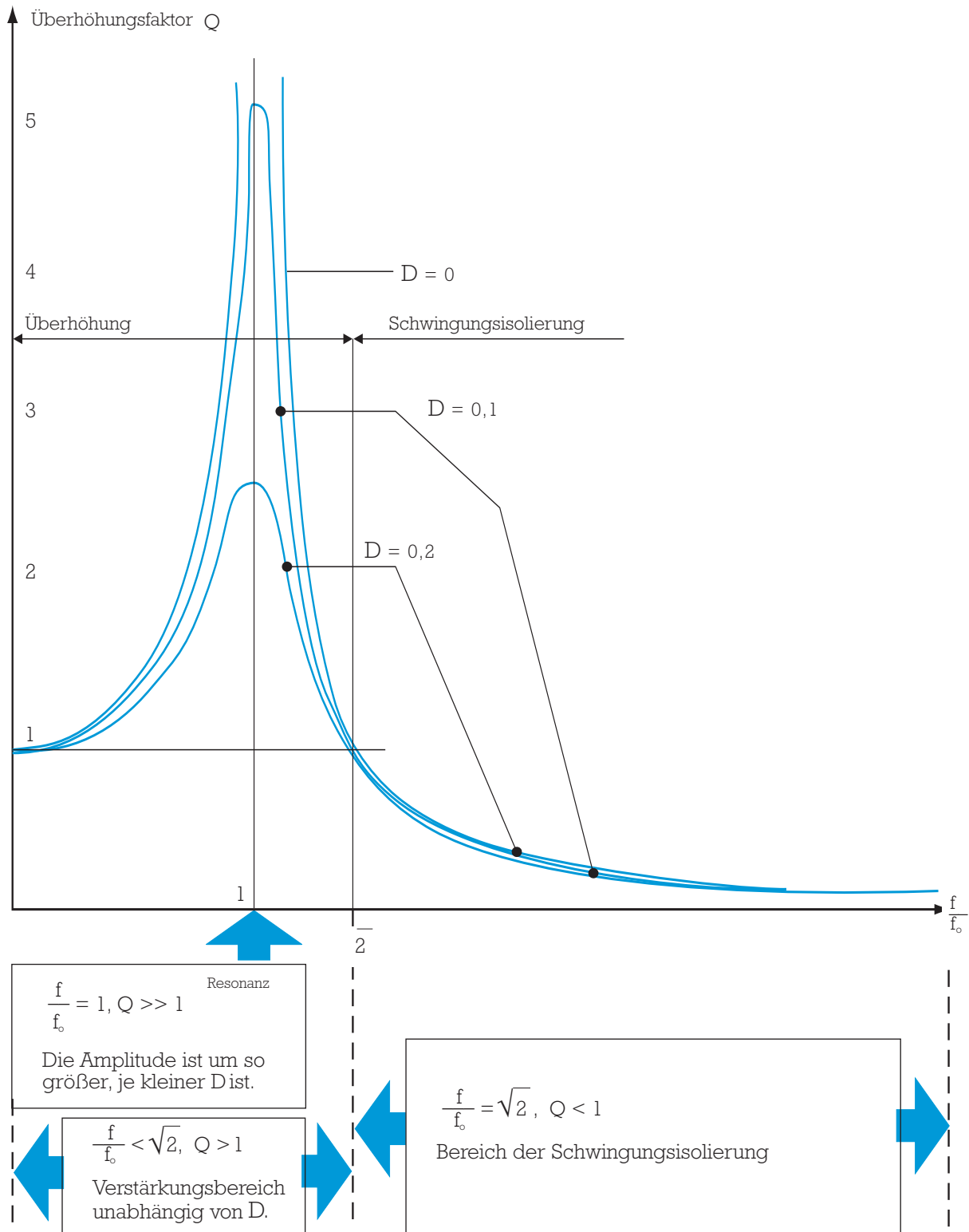


Abb. 5

## Isolierwirkungsgrad als Funktion der Eigen- und Erregerfrequenz (theoretische Darstellung für eine Lagerung ohne Dämpfung)

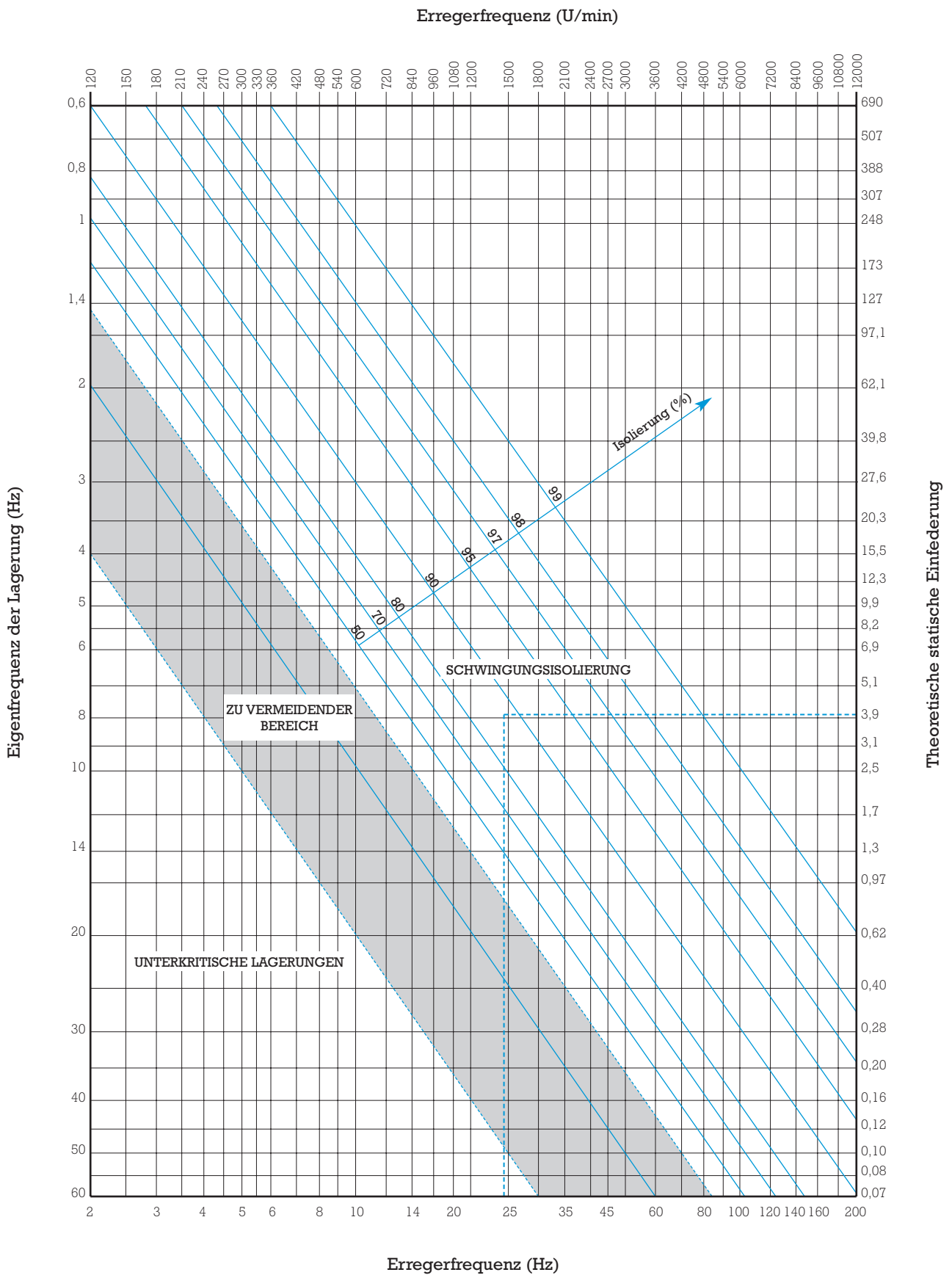


Abb. 6

## • Praktische Anwendungsfälle

### a – Maschine mit variabler Betriebsdrehzahl

In der Praxis hat man es aufgrund variabler Betriebsdrehzahlen ( $n$  variabel) nicht nur mit einem genau definierten Wert für  $\omega$  zu tun.

In diesem Fall ist die Schwingungsisolierung ausgehend von der niedrigsten Drehzahl zu ermitteln.

### b – Durchgang durch die Resonanzzone

Beim Betrieb von Maschinen kommt es stets zu einer Anlauf- und Auslaufphase. Zwischen dem Ruhezustand und der Betriebsdrehzahl (im Bereich der Schwingungsisolierung) wird dabei zwangsläufig die Resonanzzone durchlaufen.

Hier gilt es:

- den Durchgang durch die Resonanzzone so kurz wie möglich zu halten
- die Lagerung ausreichend zu dämpfen (Verringerung des Überhöhungsfaktors), damit die übertragene Maximalkraft keine Gefahr für die Anlage bzw. Umgebung darstellt

### c – Elastomerlagerungen

Bei den in elastischen Lagerungen üblicherweise verwendeten Elastomeren liegt der charakteristische Dämpfungsgrad  $D$  zwischen 0,02 und 0,1 (bei synthetischen Elastomeren wie SBR oder Butyl kann er bis zu 0,2 betragen).

– Im Bereich der Schwingungsisolierung kann man die Formel für den Überhöhungsfaktor vereinfachen, da bei den Werten von Naturkautschuk für  $D$  der Term  $4 D \approx$  gegenüber 1 vernachlässigt werden kann.

$$Q = \frac{1}{\frac{f^2}{f_0^2} - 1} \quad \text{für } D \text{ zwischen } 0,02 \text{ und } 0,1$$

$$\text{– bei Resonanz: } Q = \frac{1}{2 D}$$

Bei Naturkautschuk liegt der Überhöhungsfaktor (Verstärkung in der Resonanzzone) folglich zwischen:

$$\frac{1}{2 \times 0,1} = 5 \quad \text{und} \quad \frac{1}{2 \times 0,02} = 25$$

In einigen Anwendungsfällen muß die Steifigkeit der Struktur, auf der das gelagerte Gerät befestigt ist, in die Betrachtung mit eingeschlossen werden. Um eine zufriedenstellende Lagerung zu erzielen, soll in der Regel die Steifigkeit der Struktur mindestens um Faktor 10 höher sein als die Steifigkeit der verwendeten Lager.

Unsere Elastomerdämpfer können auch zur Isolierung hochfrequenter Schwingungen eingesetzt werden.

## III.2.3 - Stöße

### • Zum Begriff Stoß

Während einer gegebenen Zeitdauer wirkt auf die Maschine eine kurze impulsartige Erregung. Diese Art der Erregung ist der problematischste Anregungsfall bei einer Maschine.

Auf die Maschine wirkt eine Kraft ein und dadurch wird sie beschleunigt.

Neben der Größe der Kraft ist die Wirkungsdauer der Erregung ein wichtiger Parameter.

In der Praxis hat man es mit zwei Arten von Problemen zu tun:

- Auf die Maschine wirken Stöße, die sich experimentell vollständig erfassen lassen, aber sehr komplex sind und im Labor nicht nachvollzogen werden können. Es muß also ein äquivalenter Stoß definiert werden.
- Die Maschine muß willkürlich definierten Stößen widerstehen. Zum Beispiel muß sie bestimmte Normen erfüllen.

Die Stoßdefinition erfolgt durch eine Zeitfunktion, wobei man entweder die Beschleunigung, die Geschwindigkeit oder den Weg des Einleitpunktes zugrundelegt. In einigen Fällen ist es zweckmäßiger, den Stoß durch die dem betreffenden Körper zugeführte Energie zu definieren (z. B. Fahrzeugaufprall).

### • Wichtiger Hinweis

Bei der Anlagenplanung ist folgendes zu beachten:

- Für eine gute Isolierwirkung ist eine weiche Lagerung erforderlich, d. h. das gelagerte Gerät weist hohe Federwege auf
- Da die Maschine in Schwingung versetzt wird, muß Platz für den Rückprall im Falle eines Stoßes berücksichtigt werden. Die Endanschläge sind so zu platzieren, daß die Funktion der Lagerung bei Auftreten von Stößen nicht behindert wird.

Eine elastische Lagerung mit Elastomerdämpfern schützt vor Stößen, indem sie den Stoßweg und die maximale Kraftereinwirkung reduziert. Es muß genügend Platz für den Rückprall vorgesehen werden.

## III.3 - AUSFÜHRUNGEN VON ELASTISCHEN LAGERUNGEN

### III.3.1 - Aktive elastische Lagerung

**Bei dieser elastischen Lagerung wird die Übertragung von Maschinenschwingungen auf die Maschinenverankerung bzw. den Untergrund verhindert.**

Dabei handelt es sich um das auf den vorangegangenen Seiten im Zusammenhang mit der Schwingungsisolierung behandelte theoretische Problem (mit einem Freiheitsgrad).

**Durch eine Schwingungsisolierung wird nicht das Schwingen der Maschine, sondern lediglich die Übertragung der Schwingungen verhindert.**

Die Schwingungsamplituden der Maschine können im Vergleich zu einer starren Lagerung (die Vibrationen überträgt) sehr groß sein. Die Maschine ist sozusagen von ihrer festen Verankerung entkoppelt. Dies ist zum Beispiel bei einem auf elastischen Auflagern montierten Motor von Kraftfahrzeugen der Fall, der im Motorraum eine größere Beweglichkeit erhält und dadurch seine Schwingungen nicht mehr an die Karosserie und die Fahrzeuginsassen weitergibt.

Wenn Schwingungsamplituden ein bestimmtes Maß überschreiten, können sie bei gleicher Isolierwirkung der Lagerung nur reduziert werden, indem man die gefederte Masse erhöht. Bei besonders stark schwingenden Maschinen wie beispielsweise langsamlaufende Motoren oder Kompressoren mit einem Zylinder, Zentrifugen, Schmiedehämmer usw. ist diese Vorgehensweise unumgänglich. Dabei werden die Maschinen an schweren Rahmen oder Fundamenten starr befestigt und die gesamte Einheit wird dann elastisch gelagert.

Eine Erhöhung der gefederten Masse bewirkt somit eine verbesserte Schwingungsisolierung und geringere Oszillationen der gefederten Masse.

Es ist auch zweckmäßig, Anlagen aus mehreren Baugruppen komplett elastisch zu lagern, wie beispielsweise Generatormaschinensätze, Kompressorsätze, Pumpenaggregate usw.

### III.3.2 - Passive elastische Lagerung

**Hierbei handelt es sich um eine Lagerung, die eine nicht vibrierende Maschine vor Schwingungen in ihrer Umgebung schützt.**

Für die Auswahl von Schwingungselementen für eine passive Lagerung gelten die oben beschriebenen Kriterien der aktiven Lagerung.

### III.3.3 - Unterkritische Lagerung

**Hierbei handelt es sich um eine Lagerung, bei der zunächst keine Schwingungsisolierung erreicht wird, d. h. es gilt:**

$$\left(\frac{f}{f_0} < \sqrt{2}\right)$$

Gemäß den Ausführungen weiter oben müßte eine solche Lagerung theoretisch zu einer Verstärkung anstatt zu einer Verringerung der Schwingung führen, so daß sie keinen praktischen Nutzen hätte. Dennoch lassen sich mit dieser Art der Lagerung die Oberschwingungen reduzieren.

### • Oberschwingungen

Eine erzwungene Schwingung mit der Grundfrequenz  $f$  ist in den seltensten Fällen „rein“. Häufig enthält sie Oberschwingungen, d. h. der Grundschwingung überlagerte Schwingungen mit der Frequenz  $2f$ ,  $3f$  usw. Auch wenn es nicht möglich ist, eine Schwingungsisolierung für die Grundfrequenz  $f$  zu erzielen, so kann dies für die Oberschwingungen durchaus möglich sein. Dies ist umso interessanter, als die niedrigen Frequenzen häufig nicht hörbar sind und zudem relativ kleinen mechanischen Beschleunigungen entsprechen, während die hohen Frequenzen Lärm erzeugen, der durch eine geeignete Schwingungsisolierung ausgeschaltet werden kann.

### III. 3.4 - Verbindungen zur Umgebung

In den obigen Ausführungen wurde zugrundegelegt, daß die Maschine nur über die elastische Lagerung mit ihrer Umgebung in Verbindung steht.

In der Praxis sind jedoch weitere Verbindungen vorhanden, wie beispielsweise Rohrleitungen (Zuleitungen, Ableitungen, Kühlleitungen usw.).

Es muß dafür gesorgt werden, daß die Verbindungen mit der Umgebung ausreichend flexibel sind, damit Bewegungen der Maschine bei elastischer Lagerung möglich sind.

Dadurch wird sichergestellt:

- daß es nicht zum Rohrbruch kommt
- daß die Schwingungsisolierung nicht durch eine zusätzliche steife Verbindung beeinträchtigt wird
- daß durch diese Verbindungen keine Schwingungen direkt übertragen werden, die man an anderer Stelle auszuschalten versucht

Durch Schwingungsisolierung wird die Übertragung von Schwingungen reduziert, ohne daß die Maschinenbewegungen unterbunden werden. Folglich ist darauf zu achten, daß in allen Richtungen eine ausreichende Bewegungsfreiheit der Maschine gewährleistet ist.



# IV - AUSLEGUNG EINER ELASTISCHEN LAGERUNG

Um eine elastische Lagerung auslegen zu können, müssen die wesentlichen Daten der zu lagernden Maschine genau bekannt sein.

Äußerst nützlich ist dabei eine Zeichnung (eine schematische Darstellung ist ausreichend), in der die Abmaße der Maschine, Lage des Schwerpunkts und die vorgesehenen Befestigungspunkte angegeben sind.

Außerdem können mit Hilfe einer solchen Zeichnung möglicherweise bestimmte Parameter ermittelt werden, die dem Maschinenbauer oder dem Benutzer häufig nicht bekannt sind (beispielsweise Trägheitsmomente).

Bei passiver Lagerung muß versucht werden, so viele Angaben wie möglich über Störschwingungen und Stoßbelastungen zu erhalten, die den Betrieb der Maschine beeinträchtigen könnten.

Bei komplizierten Fällen (Schwingungen in mehreren Freiheitsgraden, Mehrfacherregungen usw.) empfehlen wir Ihnen, sich mit unserem technischen Vertrieb in Verbindung zu setzen.

## IV.1 - ERMITTLUNG DES SCHWERPUNKTES

### IV.1.1 - Nachfrage beim Hersteller

In den meisten Fällen dürfte der Hersteller der Maschine in der Lage sein, die genaue Lage des Schwerpunktes und das Gewicht der Maschine mitzuteilen. Es empfiehlt sich also, den Hersteller zu Rate zu ziehen.

### IV.1.2 - Analytische Bestimmung des Schwerpunktes eines Mehrkomponenten-Systems

Betrachtung eines Systems, das aus mehreren Einzelmassen besteht, die beliebig im Raum verteilt sind:  $m_1, m_2, \dots, m_n$ .

Die Schwerpunktkoordinaten jeder Masse in Bezug auf ein Referenz-Koordinatensystem werden als bekannt vorausgesetzt.

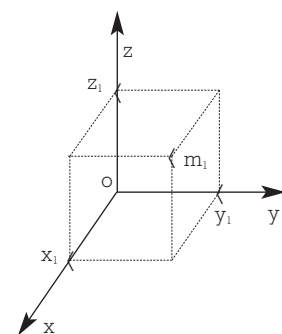
$$m_1 = \begin{pmatrix} X_1 \\ Y_1 \\ Z_1 \end{pmatrix}, \quad m_2 = \begin{pmatrix} X_2 \\ Y_2 \\ Z_2 \end{pmatrix}, \quad \dots \quad m_n = \begin{pmatrix} X_n \\ Y_n \\ Z_n \end{pmatrix}$$

Die Lage des Schwerpunkts des Systems (Gesamtmasse  $m_{\text{ges}} = m_1 + m_2 + \dots + m_n$ ) wird durch die Koordinaten  $x_s$ ,  $y_s$  und  $z_s$  eindeutig beschrieben.

$$x_s = \frac{m_1 x_1 + m_2 x_2 + \dots + m_n x_n}{m_{\text{ges}}}$$

$$y_s = \frac{m_1 y_1 + m_2 y_2 + \dots + m_n y_n}{m_{\text{ges}}}$$

$$z_s = \frac{m_1 z_1 + m_2 z_2 + \dots + m_n z_n}{m_{\text{ges}}}$$



#### Bemerkung:

Die Koordinaten der Schwerpunkte können auch negative Vorzeichen aufweisen. Diese müssen unbedingt entsprechend berücksichtigt werden.

## IV.2 - BESTIMMUNG DER LAST PRO AUFLAGER

### IV.2.1 - Anzahl und Lage der Befestigungspunkte nicht vorgegeben

In diesem Fall bestimmt man die Anzahl und die Lage der Befestigungspunkte so, daß die von den einzelnen Auflagern zu tragende Last an allen Befestigungspunkten gleich ist.

### IV.2.2 - Anzahl und Lage der Befestigungspunkte vorgegeben

In diesem Fall können die Lasten an den einzelnen Punkten unterschiedlich sein.

#### • Vier Befestigungspunkte

Die Befestigungspunkte seien A, B, C und D.

S sei der Schwerpunkt.

G sei das Gesamtgewicht der gefederten Masse.

$G_A$ ,  $G_B$ ,  $G_C$  und  $G_D$  seien die Lasten an den Punkten A, B, C und D.

$$G_A = \frac{m_2}{b} \cdot \frac{l_2}{a} \cdot G \quad G_B = \frac{m_1}{b} \cdot \frac{l_2}{a} \cdot G$$

$$G_C = \frac{m_1}{b} \cdot \frac{l_1}{a} \cdot G \quad G_D = \frac{m_2}{b} \cdot \frac{l_1}{a} \cdot G$$

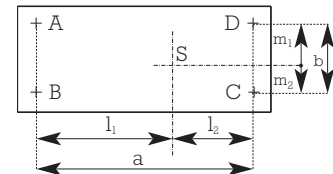


Abb. 7

Wenn  $G_A$ ,  $G_B$ ,  $G_C$  und  $G_D$  wesentlich voneinander abweichen, sind vier unterschiedliche Auflager zu wählen, die bei den jeweiligen Belastungen die gleiche Einfederung ergeben.

## IV.3 - BEISPIELE FÜR DIE AUSWAHL

Die PAULSTRA-Auflager werden nach ihren elastischen Eigenschaften unterschieden.

Wenn man, wie weiter oben beschrieben, die Anzahl und die statische Einfederung der Auflager bestimmt hat, trifft man die Wahl unter Berücksichtigung der Störrichtung.

- Gleichfrequente Auflager: Die Elastizität ist in Horizontal- und Vertikalrichtung nahezu identisch.
- Auflager mit überwiegender Axialelastizität: hohe Axialelastizität – bei hoher radialer Steifigkeit oder Begrenzung
- Auflager mit überwiegender Radialelastizität: hohe Radialelastizität, Axiallasten werden jedoch ebenfalls aufgenommen
- Niederfrequenz-Auflager: große statische Einfederung, niedrige Eigenfrequenz

### IV.3.1 - Lagerung eines Verbrennungsmotoraggregates mit Regulationssystem auf einem hydraulischen Schaufelbagger

#### • Technische Daten des Aggregates:

- Gewicht: 1200 daN
- Drehzahl: 1500 U/min
- Schwerpunkt: mittig
- Anzahl der Befestigungspunkte: 6

Last pro Auflager:  $1200 \text{ daN} / 6 = 200 \text{ daN}$

Einfederung der Auflager (Abb. 6):

Bei einer Drehzahl von 1500 U/min würde man z.B. bei einer linearen statischen Einfederung von **3 mm** eine Isolierung von ca. 85 % erhalten.

Die Erregung erfolgt vorwiegend in vertikaler Richtung. Es sind folglich Auflager mit vorwiegend axialer Elastizität zu wählen. Das Aggregat muß aber auch aufgrund der beim Betrieb des Baggers entstehenden Erschütterungen seitlich abgestützt werden.

In der Übersicht „Hilfe für die Auflager-Wahl“ finden wir ein STABIFLEX-Auflager, das bei 210 daN Last eine Einfederung von 5 mm aufweist.

Aus dem technischen Datenblatt für STABIFLEX-Auflager entnehmen wir, daß es sich dabei um den STABIFLEX-Auflager 530 622 der Shore-Härte 45 mit quadratischer Grundfläche handelt.

#### • Werte der Lagerung (1200 daN bei 1500 U/min) :

- 6 STABIFLEX-Auflager, Bestell-Nr. 530 622  $\Delta$  45
- statische Einfederung bei 200 daN: 4,7 mm
- Isolierung: ca. 90 %

## IV.3.2 - Lagerung eines Kompressoraggregates

### • Technische Daten des Aggregates:

- Gewicht: 6000 daN
- Drehzahl: 400 U/min
- Schwerpunkt mittig
- Anzahl der Befestigungspunkte: 8
- Last pro Auflager:  $6000 \text{ daN} / 8 = 750 \text{ daN}$

### • Einfederung der Auflager:

Bei einer Drehzahl von 400 U/min ist eine statische Einfederung von mindestens 12 mm erforderlich, um eine Schwingungsisolierung zu erreichen. Wir wählen deshalb aus der Übersicht „Hilfe für die Auswahl“ einen Niederfrequenz-Auflagertyp, mit dem sich ausreichend große Einfederungen erzielen lassen (26 mm).

Aus dem technischen Datenblatt für EVIDGOM-Auflager entnehmen wir, daß es sich dabei um das EVIDGOM-Auflager 810 784 mit  $\varnothing 125$  und 140 mm Höhe handelt, das bei einer Last von 800 daN eine Einfederung von 26 mm aufweist.

### • Werte der Lagerung:

- 8 EVIDGOM-Auflager, Bestell-Nr. 810 784,  $\varnothing 125$ , Höhe 140
- statische Einfederung bei 750 daN: 25 mm
- Isolierung: ca. 70 %

Anmerkung: Da die Niederfrequenz-Auflager eine große Höhe haben, müssen bei bestimmten Anwendungen (horizontale Störkräfte) eventuell seitliche Anschläge vorgesehen werden.

## IV.3.3 - Elastische Lagerung von Bauteilen, die an der Decke aufgehängt sind (abgehängte Decken, Rohrleitungen, Klimaanlage ...)

- Für kleine Massen von 15 bis 135 kg pro Lagerpunkt empfehlen wir Ihnen die Verwendung unseres Elementes „TRAXIFLEX“.

Anwendungsbeispiel:

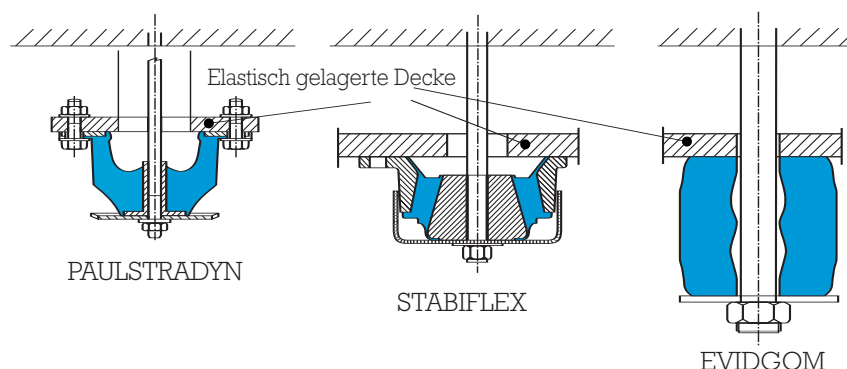
Abgehängte Decke, Belastung pro Lagerpunkt 50 daN, die Anregung des Systems beträgt 25 Hz, Wahl des Lagers: TRAXIFLEX 535 611-45, Einfederung unter Nennlast: ca. 4 mm, Schwingungsisolierung (theoretisch ermittelter Wert): ca. 88 %

- Für mittlere und große Massen empfehlen wir Ihnen die Verwendung unserer Elemente „PAULSTRADYN“, „STABIFLEX“ und „EVIDGOM“ mit einer speziellen Montage, so daß die Elemente auf Druck belastet werden.

Anwendungsbeispiele:

1. Elastische Lagerung einer Klimaanlage, Masse 1000 kg, Erregerfrequenz 25 Hz, gewählter Dämpfer PAULSTRADYN,  $\varnothing 200$  mm, Teile Nr. 533 718.  
Eigenfrequenz ca. 7 Hz  
Schwingungsisolierung (theoretisch ermittelter Wert): ca. 90 %
2. Elastische Lagerung einer Spezialmaschine, Masse 5 t, die eine exakte horizontale Positionierung erfordert. Erregerfrequenz 15 Hz, gewähltes Element STABIFLEX, Referenz-Nr. 530 652-60, Einfederung unter Nennlast: ca. 8 mm.  
Schwingungsisolierung (theoretisch ermittelter Wert): ca. 84 %
3. Elastische Lagerung eines Tanks, Masse 20 t, Erregerfrequenz 10 Hz, gewählter Dämpfer EVIDGOM, Teile Nr. 810 733-60, Einfederung unter Nennlast: ca. 50 mm.  
Schwingungsisolierung (theoretisch ermittelter Wert): ca. 94 %

Beispiele für elastische Lagerungen:





# PAULSTRA



## ELASTOMER-DÄMPFER ÜBERSICHT




# HILFE FÜR

Statische Nennlast daN	RADIALELASTIZITÄT ÜBERWIEGT	GLEICHFREQUENTES AUFLAGER	AXIALELASTIZITÄT ÜBERWIEGT	
	RADIAFLEX®	PAULSTRADYN®	STABIFLEX	S.C.
				
	Einfederung in mm	Einfederung in mm*	Einfederung in mm	Einfederung in mm
4		*		0,7
8	3,5	*		0,8
10	3			0,5
12	2 bis 4	*		
15	4 bis 5			
20	1,5 bis 5,5	*		1,5
25	7			
30	4,5 bis 6	*		1,2
35	2,5 bis 7			
40	0,6 bis 8		3,5	0,8
45				
50	3 bis 10	*		2,5
60	2,5 bis 9		3	1,8 bis 3,5
70	7,5 bis 8	*		4
80	1,5 bis 7			1,5 bis 4
90	3 bis 8		3,5	
100		*		3 bis 3,5
120	7 bis 11			2 bis 3
125			4	
130		*		3,5
150	4,5 bis 8,5			1,5 bis 3
160	4 bis 9	*	3,5 bis 4	
190	10 bis 11			3 bis 4
200		*	5	
220				5
250	7 bis 11	*	3 bis 4	2 bis 5
275			4,5	
300	6 bis 14	*		2 bis 4
350	9 bis 15			3,5 bis 4,5
400	5 bis 17	*	3,5 bis 7	4,5 bis 6
450	7 bis 19		8	3 bis 6,5
500	17	*		
550				2,5 bis 3,5 bis 4,5
600	7 bis 10	*		5
700	18		8	6,5
800		*		
825				6,5
900	12			5 bis 8
950	7 bis 8			
1000		*	8	
1100	8			3 bis 5 bis 9,5
1250			7,5	11
1400		*		3 bis 9,5
1600				11
1800			8	8,5
2000				
2100				8,5
2300				5
2600				5
5000				
8000				
9000				
14000				

\* Baureihe mit gleicher statischer Einfederung (ca. 6,5 mm) und damit gleicher Abstimmfrequenz von ca. 7 Hz unter Nennlast.

# DIE AUSWAHL

GLEICHFREQUENTES AUFLAGER	AXIALELASTIZITÄT ÜBERWIEGT		RADIALELASTIZITÄT ÜBERWIEGT	Statische Nennlast daN
EVIDGOM®	S.T.C.	TRAXIFLEX®	SANDWICH	
				
Einfederung in mm	Einfederung in mm	Einfederung in mm	Einfederung in mm	
				4
				8
				10
				12
		4		20
		4		25
	0,7			30
				35
				40
				45
10	0,7	4		50
	1,2			60
		4		70
		4		80
15	1,2			90
				100
				120
				125
18	1,2	4		130
				150
				160
				190
				200
	2			220
				250
	1,2			275
				300
20	2			350
				400
	2			450
				500
24				550
	3			600
10 bis 16 bis 26				700
				800
				825
				900
				950
	1 bis 3			1000
				1100
28				1250
				1400
				1600
				1800
35				2000
				2100
				2300
				2600
50			12	5000
50				8000
60			6	9000
60			5	14000
			6	20000
			7	30000
			5	45000

# HILFE FÜR DIE

ANWENDUNG	RADIAL- ELASTIZITÄT ÜBERWIEGT	GLEICH- FREQUENTES AUFLAGER	AXIALELASTIZITÄT ÜBERWIEGT		
	RADIAFLEX®	PAULSTRADYN®	STABIFLEX	S.C.	S.T.C.
					
VENTILATOREN					
KLIMAGERÄTE					
PUMPEN					
KOMPRESSOREN					
MOTOR-GETRIEBE-EINHEIT					
MOTOR-GENERATOR-EINHEIT					
VERBRENNUNGSMOTOREN					
STEUEREINHEITEN					
VIBRATIONSFÖRDERER					
VORRATSBUNKER					
WERKZEUGMASCHINEN					
PRESSEN, SCHEREN					
PORTALKRÄNE					
BAUWERKE					
DECKEN, ROHRLEITUNGEN					
LABORGERÄTE					
SCHALTSCHRÄNKE					
TRANSFORMATOREN					
MÜHLEN					
SIEBE					

**Allgemeine Bemerkung:**

Empfehlung für stationäre Anwendung: RADIAFLEX, PAULSTRADYN, BECA

Empfehlung für mobile Anwendungen: STABIFLEX, S.C. und S.T.C.

Alle Anwendungen, bei denen die Gummi-Metall-Verbindung auf Zug beansprucht wird, sind zu vermeiden.

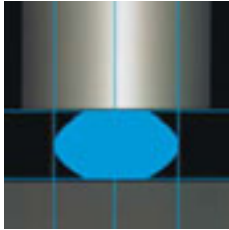
Die Elastomerdämpfer dürfen nur auf Druck oder Scherung belastet werden.



# AUFLAGER-WAHL

GLEICH-FREQUENTES AUFLAGER	AXIALELASTIZITÄT ÜBERWIEGT		RADIAL-ELASTIZITÄT ÜBERWIEGT	GLEICH-FREQUENTES AUFLAGER	ANWENDUNG
EVIDGOM®	TRAXIFLEX®	NIVOFIX®	SANDWICH	BECA	
					
					VENTILATOREN
					KLIMAGERÄTE
					PUMPEN
					KOMPRESSOREN
					MOTOR-GETRIEBE-EINHEIT
					MOTOR-GENERATOR-EINHEIT
					VERBRENNUNGSMOTOREN
					STEUEREINHEITEN
					VIBRATIONSFÖRDERER
					VORRATSBUNKER
					WERKZEUGMASCHINEN
					PRESSEN, SCHEREN
					PORTALKRÄNE
					BAUWERKE
					DECKEN, ROHRLEITUNGEN
					LABORGERÄTE
					SCHALTSCHRÄNKE
					TRANSFORMATOREN
					MÜHLEN
					SIEBE

 Anwendung empfohlen  Anwendung möglich



# RADIAFLEX®



## BESCHREIBUNG

- Armaturen: zylindrische Platten
- Naturkautschuk, vulkanisiert, zylindrische Form
- Montage: 5 Möglichkeiten (Mutter auf einer Seite, Schraube auf einer Seite, Schraube + Schraube, Schraube + Mutter, Mutter + Mutter)

## FUNKTIONSWEISE

Aufgrund seiner Konzeption hat das RADIAFLEX-Element folgende Grundeigenschaften:

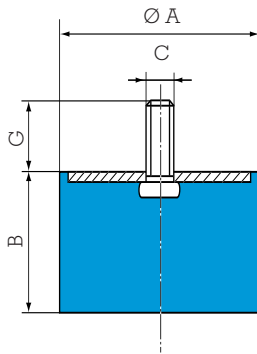
- Radialelastizität höher als Axialelastizität
- Beanspruchung des Kautschuks:
  - Druckbeanspruchung (axial)
  - Schubbeanspruchung (radial)
  - je nach Montage kombinierte Druck- und Schubbeanspruchung

### Vorteile:

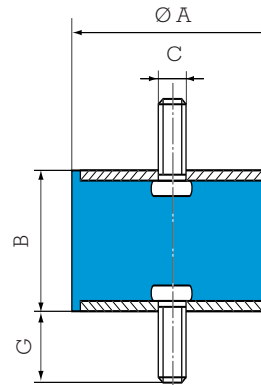
- Einfache Montage
- Einfache Konzeption, Wirtschaftlichkeit
- Viele Variationsmöglichkeiten:
  - 13 verschiedene Durchmesser,
  - mehrere Höhen pro Durchmesser,
  - 5 Befestigungsarten

# EINBAUMAßE UND TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

## TYP D



## TYP A



### Neue RADIAFLEX Typen

Ø A mm	B mm	C	G mm	Druck		Bestell- Nr.
				Höchstlast daN	Einfederung mm	
12,5	10	M5	10	12	2	511110
	13,5			11	2,5	511128
	15			10	3	511115
	20			8	3,5	511125
16	10	M4	10	20	2	511150
	15			3	511151	
	10	M5	12	20	2	511292
	15			3	511294	
20	4	511296				
25	5	511298				
20	8,5	M6	16,5	40	1,5	511200
	15			4	511215	
	20			5	511220	
	25			5,5	511225	
	30			7	511230	
25,5	10	M6	18	80	2	511158
	15			3,5	511155	
	20			5	511159	
	30			8	511160	
	10	M8	20	80	2	511265
15	3,5			511270		
19	4,5			511251		
22	5,5			511275		
25	6			511280		
30	8			511285		
40	10			511290		
30	15	M8	25	90	3,5	511308
	22			6	511310	
	30			8	511312	
	40			9	511314	
	60			8	511314	
40	30	M8	20	120	7	511157
	40			10	511161	
	20	M10	25	160	5	511450
	25			6	511401	
	35			8	511452	
	40			10	511454	
	45			11	511456	
50	25	M10	25	300	6	511525
	35			9	511535	
	45			11	511545	
60	22	M10	25	350	3	513601
	25			6	511625	
	36			9	511635	
	45			11	511645	
70	35	M10	25	450	9	511735
	50			12	511750	
	70			14	511770	
80	25	M14	45	1100	6	513801
	30			8	511830	
	40			10	511840	
	70			17	511870	
	80			19	511880	

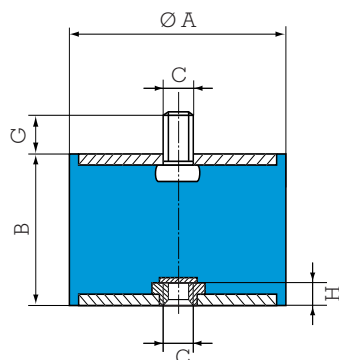
Auf Anfrage: Befestigung mit Gewindebohrungen, außer Ø 12,5

Ø A mm	B mm	C	G mm	Druck		Schub *		Bestell- Nr.
				Höchstlast daN	Einfederung mm	Höchstlast daN	Einfederung mm	
10	8	M3	6	10	1,6	1,25	0,9	**
12	8	M3	6	12	1,2	1,5	0,75	**
12,5	10	M5	10	12	2	1,5	1,5	521293
	15			3	2,5	2,5	521128	
	20			8	2,5	4	521295	
16	10	M4	10	20	1,5	2,5	1,5	521650
	15			3	2	2	521651	
	10	M5	12	20	1,5	2,5	1,5	521292
	15			3	2,5	2	521294	
20	4			2,5	4	521296		
25	5	2,5	5	521298				
20	8,5	M6	16,5	40	0,6	5	1	521178
	15			3	5	2,5	521249	
	20			4,5	5	3,5	521297	
	25			5,5	4,5	4,5	521299	
	30			7	4,5	4,5	521319	
25,5	10	M6	18	80	1,5	8	1,5	521655
	15			2,5	8	2,5	521656	
	20			2	8	4	521652	
	30			7,5	8	6	521653	
	10	M8	20	80	1,5	8	1,5	521340
	15			2,5	8	2,5	521341	
22	4			8	4	521251		
25	5,5			8	4,5	521342		
30	7,5			8	6	521343		
40	10	6,5	6	521344				
30	15	M8	25	90	3	11	2,5	521308
	22			5	11	4	521310	
	30			8	11	6	521312	
	40			9	11	7,5	521314	
	60			8	521314			
40	30	M8	20	150	6	20	5,5	521181
	40			10	20	7,5	521657	
40	20	M10	25	160	4	20	3	521450
	28			6	20	5,5	521401	
	35			8	20	6,5	521452	
	40			10	20	7,5	521454	
	45			11	20	9	521456	
50	25	M10	25	300	6	25	4,5	521580
	35			8	25	7	521581	
	45			11	25	9	521582	
60	25	M10	25	400	5	30	4,5	521601
	36			8	30	7	521603	
	45			11	30	9	521641	
70	35	M10	25	450	8	35	6,5	521705
	50			11	35	11	521710	
	70			14	35	15	521711	
80	40	M12	28	600	9	40	7	521658
	30			M14	45	950	7	40
	30	7	40			5	521840	
	40	9	40			7	521841	
	70	35	500	17	40	15	521842	
80	35	450	19	40	17	521843		
100	40	M16	47	1100	8	60	7	521908
	55			12	60	10	521909	
	80			19	60	17	521910	

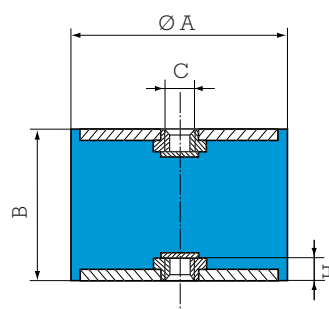
\* Die Eigenschaften bei Schubbeanspruchung werden unter AXIALLAST gemessen.

\*\* Siehe Elastomerteile: Ref. E3RP (Seite 119-120)

## TYP B



## TYP C



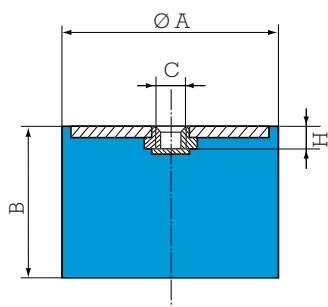
Ø A mm	B mm	C	G mm	H mm	Druck		Schub *		Bestell- Nr.			
					Höchst- last daN	Einfederung mm	Höchst- last daN	Einfederung mm				
16	10	M4	10	2	20	1,5	2,5	1,5	520053			
	15				3	2,5						
	10	M5	12	3	20	1,5	2,5	1,5	520010			
	15				3	2,5	2	520011				
	20				4	2,5	4	520012				
25	5				2	5	520013					
20	15	M6	16.5	4	35	2,5	5	2,5	520015			
	20				4,5	5	5	520016				
	25				5,5	4,5	4,5	520017				
	30				7	4,5	4,5	520018				
	15				M6	18	4	60	2,5	8	8,5	520052
20	3,5	8	4	520055								
30	7,5	8	6	520057								
50	7,5	8	6	520057								
25,5	22	M8	20	6	50	3,5	8	4	520021			
	25				5	8	4,5	520022				
	30				7,5	8	6	520023				
	40				10	6	6	520024				
	15				M8	25	6	90	3	11	2,5	520025
22	4,5	11	4	520026								
30	7,5	11	6	520027								
40	9	11	7,5	520028								
30	150	4,5	20	5,5				520056				
40	40	M8	20	6	120	10	20	7,5	520058			
	20				160	4	20	3	520029			
	28				150	5	20	5,5	520030			
	35				120	7,5	20	6,5	520031			
	40				120	10	20	7,5	520032			
50	45	M10	25	8	120	11	20	9	520033			
	35				250	8	25	7	520035			
	45				190	11	25	9	520036			
	36				M10	25	8	300	8	30	7	520038
	45							250	10	30	9	520039
70	35	M10	25	9	450	7,5	35	6,5	520040			
	50				10	35	11	520041				
	70				300	14	35	15	520042			
80	40	M12	28	10	600	8	40	7	520059			
	70				600	8	40	7	520044			
	40	M14	35	12	500	17	40	15	520045			
	70				400	19	40	17	520046			
	80				600	8	40	7	520044			
100	40	M16	47	14	1100	8	60	7	520100			
	55				900	12	60	10	520101			
	80				750	12	60	17	520102			
	100				600	23	60	20	520103			
	40				M16	47	14	1100	8	60	7	520100
	55							900	12	60	10	520101
80	750	12	60	17				520102				
100	600	23	60	20				520103				

Die Elemente mit Gewindebohrungen Ø16 werden mit RAPID-Muttern befestigt. Dabei ist das Drehmoment von 1,8 Nm einzuhalten.

Ø A mm	B mm	C	H mm	Druck		Schub *		Bestell- Nr.
				Höchst- last daN	Einfederung mm	Höchst- last daN	Einfederung mm	
16	10	M4	2,5	20	1,5	2,5	1,5	520550
	15			3	2,5	2	520551	
	10	M5	3	20	1,5	2,5	1,5	520500
	15			3	2,5	2	520501	
	20			4	2,5	4	520502	
25	5			2	5	520503		
20	15	M6	4	35	2,5	5	2,5	520505
	20			4,5	5	3,5	520506	
	25			5,5	4,5	4,5	520507	
	30			7	4,5	4,5	520508	
	20			30	M6	4	50	3
30	7,5	8	6	520555				
25,5	22	M8	6	50	3	8	4	520511
	25			4,5	8	4,5	520512	
	30			7,5	8	6	520513	
	40			10	6	6	520514	
	30			22	M8	6	80	4
30	70	7,5	11	6			520517	
40	60	9	11	7,5			520518	
40	30	M8	6	150	4,5	20	5,5	520552
	40			120	10	20	7,5	520553
	28	M10	8	150	4,5	20	5,5	520520
	35			120	7	20	6,5	520521
	40			120	10	20	7,5	520522
45	120			11	20	9	520523	
50	35	M10	8	250	7	25	7	520525
45	190			10	25	9	520526	
60	36	M10	8	300	7	30	7	520528
45	250			9	30	9	520529	
70	35	M10	9	450	7	35	6,5	520530
	50			9	35	11	520531	
	70			300	14	35	15	520532
80	40	M12	10	600	7	40	7,5	520556
	70			600	7	40	7	520534
	40	M14	12	500	17	40	15	520535
	80			450	19	40	17	520536
100	40	M16	14	1100	8	60	7	520541
	55			900	12	60	10	520542
	60			1100	8	180	10	520545
	75			600	10	140	12	520546
	80			750	19	60	17	520543
	100			600	23	60	20	520547

\* Die Eigenschaften bei Schubbeanspruchung werden unter AXIALLAST gemessen.

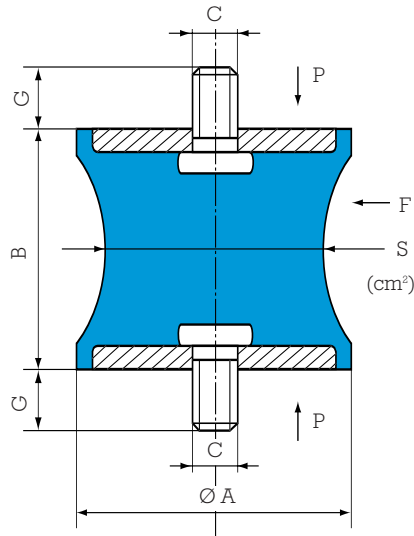
## TYP E



Neu!

Ø A mm	B mm	C	H mm	Druck		Bestell- Nr.
				Höchst- last daN	Einfederung mm	
16	10	M4	2,5	20	2	511152
	15			3	511153	
20	15	M6	4	35	4	511154
25,5	15	M6	4	60	3,5	511164
	20			5,5	511162	
	30			8	511163	
30	22	M8	6	80	6	511156

# DIABOLO-ELEMENTE – TYP AK

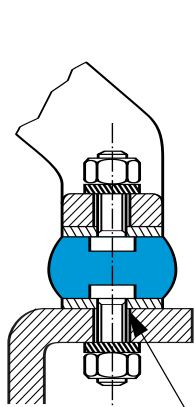


Ø A mm	B mm	C	G mm	S cm <sup>≈</sup>	Ge- wicht g	Druck		Schub*		Bestell- Nr.
						Höchst- last daN	Einfederung mm	Höchst- last daN	Einfederung mm	
12,5	14	M5	10	0,3	5	3	1,4	0,5	1,2	521300
20	19	M6	16,5	1,6	18	12	2,5	3	5	521201
40	28	M10	25	3,1	110	30	5	2,5	4,5	521403
57	44	M8	20	5	150	40	5	7	5	521571
57	44	M8	20	9,5	150	75	5	12	6	521572
60	60	M10	25	19,5	310	150	8	30	10	521602
80	70	M14	35	38,5	780	300	9,5	55	9,5	521801
95	76	M16	45	50	1240	400	9,5	70	8	521951

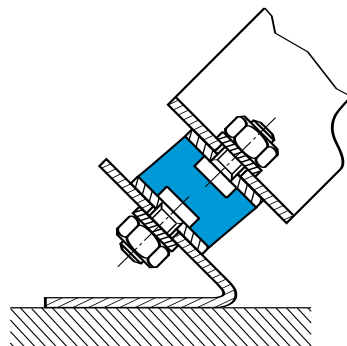
Ø A mm	B mm	C	G mm	S cm <sup>≈</sup>	Ge- wicht g	Druck		Schub*		Bestell- Nr.
						Höchst- last daN	Durch- biegung mm	Höchst- last daN	Durch- biegung mm	
80	60	M14	15,5	38,5	675	250	5	70	8	521802

\* Die Eigenschaften bei Schubbeanspruchung werden unter AXIALLAST gemessen.

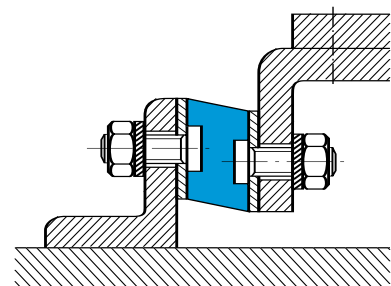
## MONTAGE



Druck-  
beanspruchung



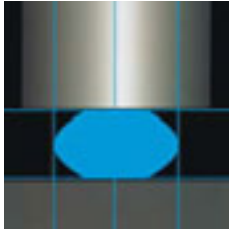
Druck- und Schubbeanspruchung



Schubbeanspruchung

Für die Befestigungsbohrungen ist eine Fase vorzusehen.  
Höhe = Steigung des Gewindes

Beispiel: 521401: M10 x 150, Fase = 1,5 mm  
521951: M16 x 200, Fase = 2 mm



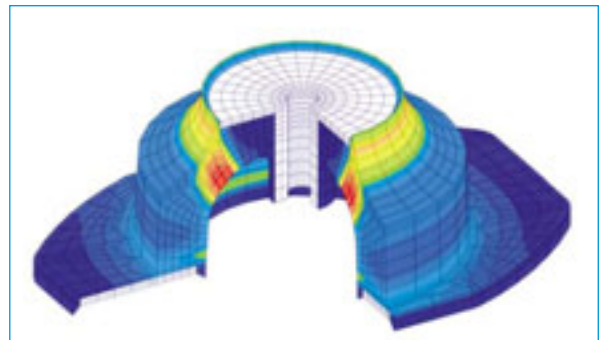
# PAULSTRADYN®



Eigenfrequenzen:  
• axial: 7 Hz  
• radial: 3 bis 5,5 Hz

## VORTEILE

- Schwingungsisolierung von über 90% bei einer Drehzahl von 1500 U/min (25 Hz)
- Einheitliche Dämpferreihe: Lastbereich von 25 bis 13500 N
- Einfache Montage durch Langlöcher
- gleiche Bauhöhe für alle Lasten



### Neue Elastormischung SILTECH®

- Niedrige dynamische Versteifung
- Sehr gutes Kriechverhalten

# ANWENDUNGSBEREICHE

- Lagerung umlaufender Maschinen wie Ventilatoren, Klimaanlage, Pumpen, Kompressoren, Elektroaggregate
- Lagerung von Rohrleitungen, Zwischendecken, Transformatoren, Schaltschränken

# EINBAUMAßE

Abb. 1

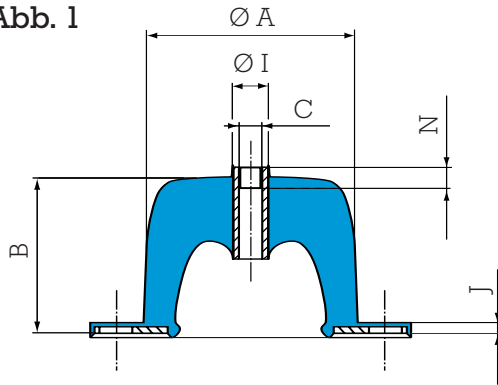
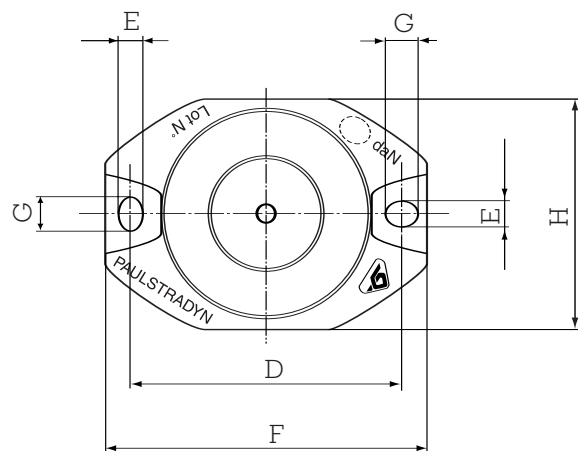
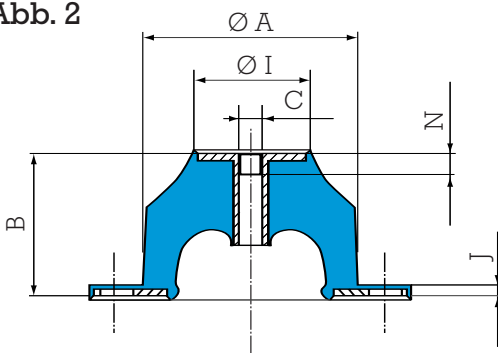


Abb. 2



Bezeichnung	Bestell-Nr.	Nennlast statisch* (daN)	Abb.	Abmessungen in mm										
				Ø A	B*	C	D	E	F	G	H	Ø I	J	N
Paulstradyn	4	533701	1	40	40	M6	52	6,2	64	6,2	44	12	2,5	6
	7	533702												
	12	533703												
Paulstradyn	20	533704	2	60	40	M6	76	6,2	90	8,2	64	32	2,5	6
	30	533705												
	50	533706												
Paulstradyn	70	533707	2	80	40	M8	100	8,2	122	12,2	84	48	2,5	12
	100	533708												
	130	533709												
Paulstradyn	160	533710	2	100	40	M10	124	10,2	152	16,2	104	68	3	10
	200	533711												
	260	533712												
Paulstradyn	325	533713	2	150	40	M12	182	12,2	214	20,2	154	116	4,5	10
	400	533714												
	500	533715												
Paulstradyn	640	533716	2	200	40	M16	240	14,2	280	24,2	204	159	5,5	20
	820	533717												
	1050	533718												
	1350	533719												

\* 40 mm freie Höhe, 32 mm Höhe unter statischer Nennlast

\*\* statische Nennlast in Druckrichtung

# TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

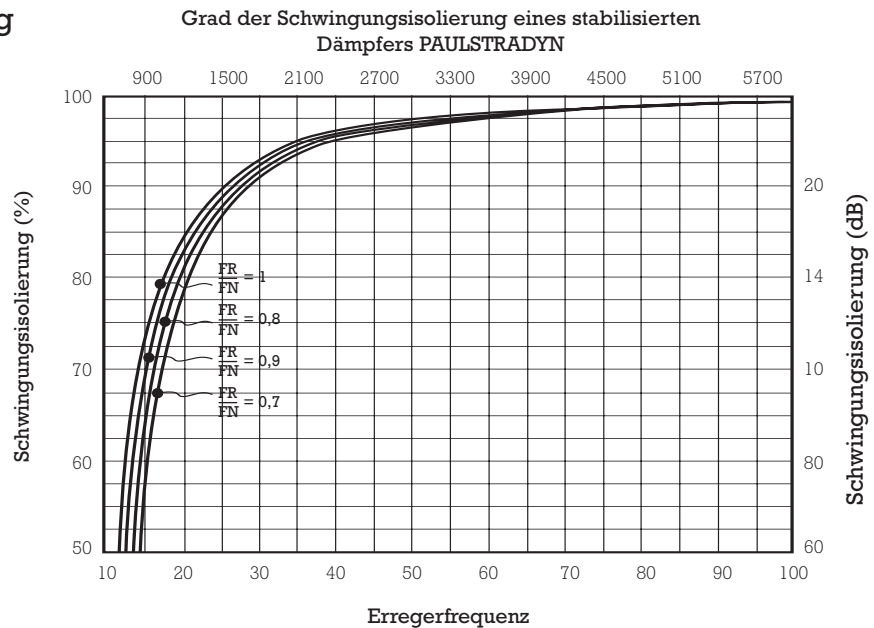
Die angegebenen technischen Daten in Bezug auf Schwingungsisolierung und Höhe der Elemente unter Nennlast sind Werte, die sich **nach einem Monat bei einer Umgebungstemperatur von 20° C** einstellen. In diesem Fall wird ein Dämpfer als stabilisiert bezeichnet.

## Eigenschaften

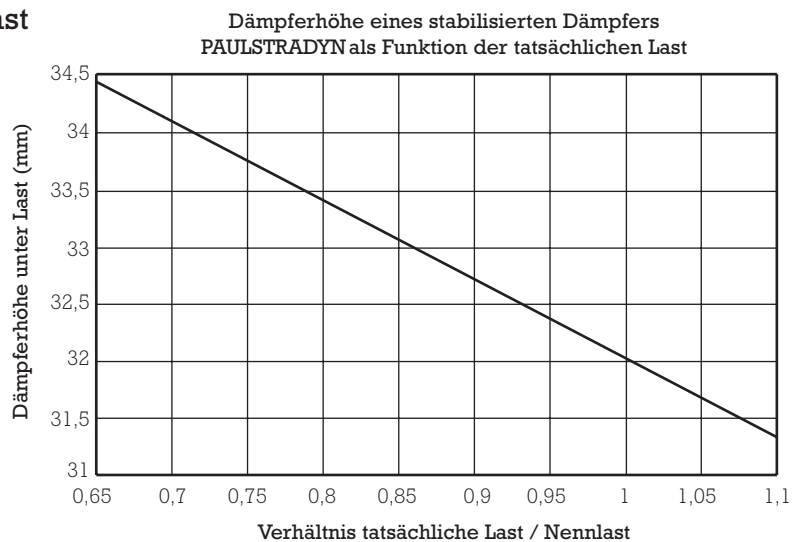
- Eigenfrequenz axial unter Nennlast: ca. 7 Hz
- Eigenfrequenz radial: 3 bis 5,5 Hz
- Max. Auslenkung axial: 12 mm
- Max. Auslenkung radial: ± 10 mm

## Schwingungsisolierung

$$\frac{FR}{FN} = \frac{\text{tatsächliche Last}}{\text{Nennlast}}$$



## Dämpferhöhe unter Last



## Temperaturbereich

- 20 °C bis + 70 °C

## Andere Eigenschaften

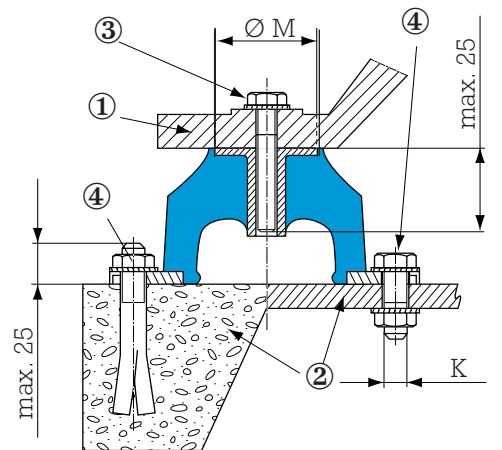
- Gutes dynamisches Verhalten bei Anregungen mit hohen Frequenzen
- Sehr gute Alterungsbeständigkeit
- Sehr gutes Kriechverhalten



# MONTAGE

## Klassische Montage

- ① Befestigungsfläche der zu lagernden Maschine >  $\varnothing M$  (siehe Tabelle „Technische Daten zur Montage“).
- ② Befestigung auf Strukturblech oder Fundament Grundfläche > Grundfläche (H x F) des Dämpfers, um eine gleichmäßige Verteilung der Lasten und den Korrosionsschutz zu gewährleisten.
- ③ Schraube Festigkeitsklasse 4.6 oder höher
- ④ Schraubverbindung Montage muss mit Unterlegscheibe zwischen Schraubenkopf und Dämpfer erfolgen.

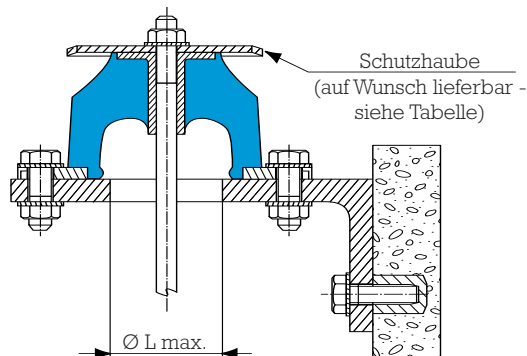


FUNDAMENT STRUKTURBLECH

## Empfohlenes Anzugsmoment

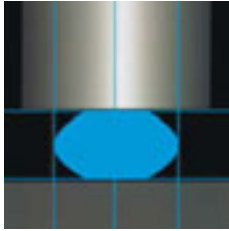
Schraube (mm)	M6	M8	M10	M12
Anzugsmoment in Nm	2	5	12	20

## Alternative Montage



## Technische Daten zur Montage

PAULSTRADYN $\varnothing A$	Maße in mm			Bestell-Nr. Schutzhaube
	K	$\varnothing L$ max.	$\varnothing M$ min.	
40	M5	27	14	342919
60	M5	40	34	342356
80	M6	46	50	342733
100	M8	47	70	342734
150	M10	99	118	342353
200	M12	127	162	342354



# STABIFLEX

(1) Eigenfrequenz:  
6 bis 11 Hz



## BESCHREIBUNG

Das STABIFLEX-Lager besteht aus einem Gummi, der an zwei kegelstumpfförmigen Metallarmaturen aufvulkanisiert ist.

- Innenarmatur mit Gewindebohrung
- Außenarmatur mit quadratischer (4 Bohrungen) oder rautenförmiger Basis (2 Bohrungen)
- Naturgummi vulkanisiert, Anti-Rutsch-Wulst
- Haube zum Schutz des Elastomerkörpers und zur Lastverteilung

## FUNKTIONSWEISE

Aufgrund seiner Konzeption hat das STABIFLEX-Lager folgende Grundeigenschaften:

- Axialelastizität um den Faktor zwei bis drei höher als Radialelastizität
- Schub-Klemmbeanspruchung des Kautschuks
- Progressive Anschlagwirkung bei Stößen oder Überbelastungen

### Vorteile:

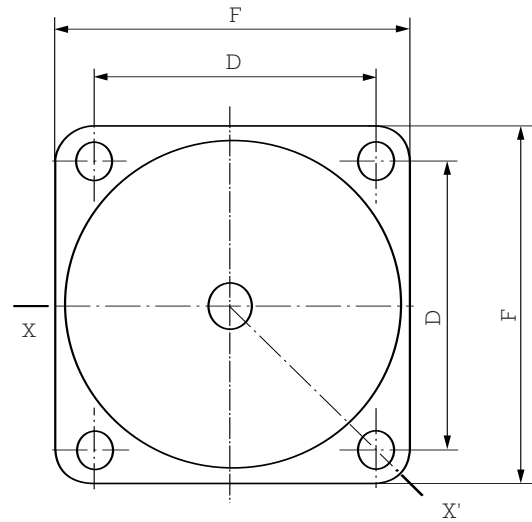
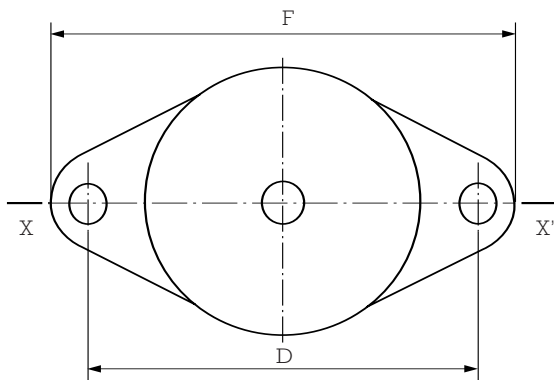
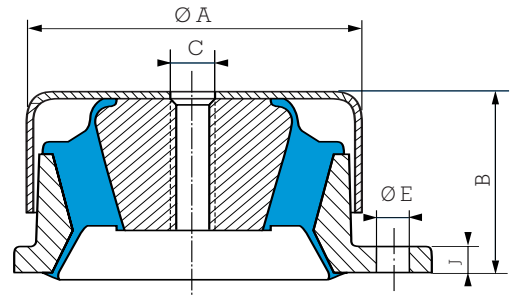
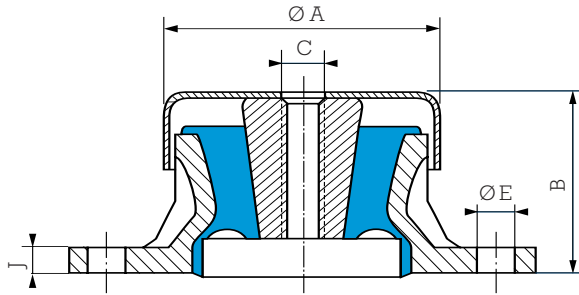
- Schnelle Montage der Auflager
- Schutz des Elastomers gegen aggressive Medien
- Viele Variationsmöglichkeiten: Die 5 verfügbaren Typen sind in 3 Gummihärten lieferbar, so dass für jede Last und Störfrequenz ein optimales Auflager gefunden werden kann
- Möglichkeit der Verwendung einer Rückprallschutzscheibe

### Empfehlung:

- Um die Maschinenlagerung nicht zu beeinträchtigen, sollte stets darauf geachtet werden, dass alle Verbindungen zur Umgebung der Maschine flexibel ausgeführt werden.

<sup>(1)</sup> Der angegebene Frequenzbereich ist gültig für alle Auflager, die mit der statischen Nennlast belastet werden (siehe Abschnitt „Technische Daten“).

# EINBAUMAßE



rautenförmige Grundplatte

quadratische Grundplatte

Typ	Bestell-Nr.	Härte	Ø A mm	B mm	C	D mm	E mm	F mm	J mm	Gewicht in g
Rautenförmige Grundplatte	530603	45.60.75	69	41	M 12	98	9	114	6	250
	530613	45.60.75	84	51	M 12	115	11	137	7	450
Quadratische Grundplatte	530622	45.60.75	100	52	M 12	90	11	114	7	1000
	530642	45.60	133	71	M 16	114	13	144	9	2300
	530652*	45.60.75	133	71	M 16	114	13	144	9	2700

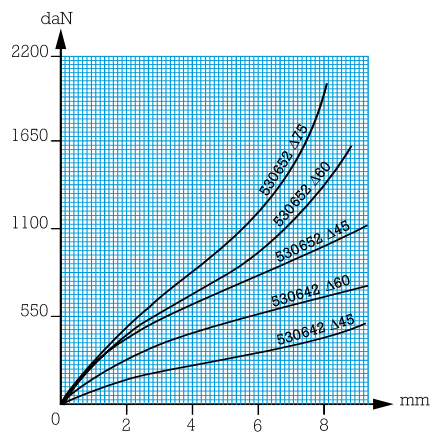
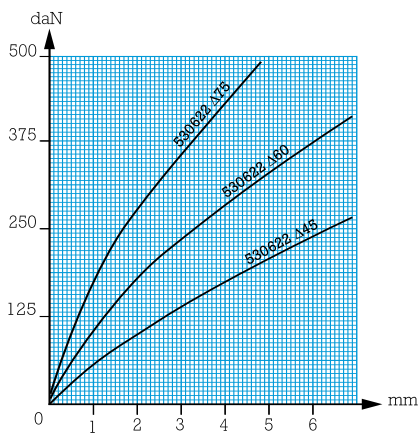
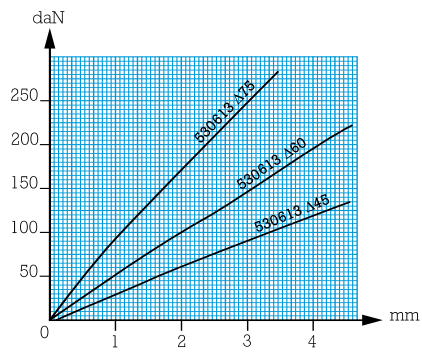
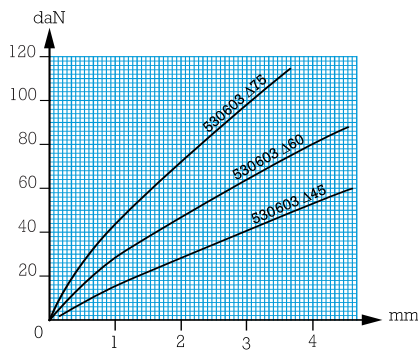
\* Verstärkter Dämpfer 530642, Kennzeichnung mit „R“

# TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

Statische Nennlast daN	Einfederung mm	Bestell-Nr.	Härte
10 - 42	3,5	530603	45
15 - 60	3	530603	60
20 - 93	3,5	530613	45
30 - 125	4	530603	75
40 - 165	3,5	530613	60
50 - 210	5	530622	45
65 - 260	3	530613	75

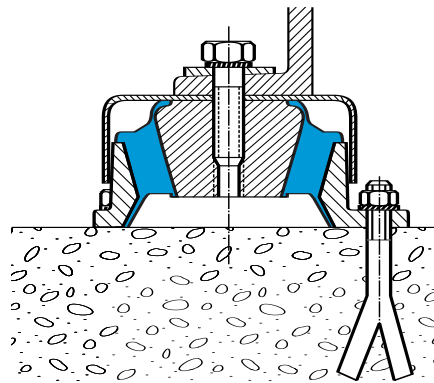
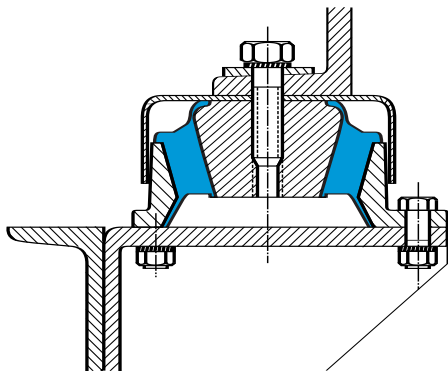
Statische Nennlast daN	Einfederung mm	Bestell-Nr.	Härte
65 - 275	4,5	530622	60
95 - 380	3,5	530622	75
110 - 450	8	530642	45
175 - 700	8	530642	60
250 - 1000	8	530652	45
325 - 1300	8	530652	60
450 - 1800	8	530652	75

# BELASTUNG/EINFEDERUNG BEI AXIALDRUCKBEANSPRUCHUNG



## MONTAGE

### • Klassische Montagearten

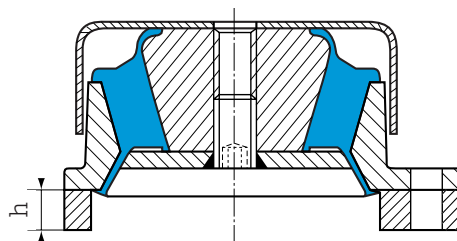


### • Montage mit Rückprallschutzscheibe

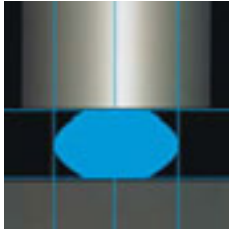
- Die Rückprallschutzscheibe (nicht im Lieferumfang enthalten) wird am unteren Teil der Zentralachse befestigt
- Bei dieser Montageart ist ein Zwischenraum unter dem Dämpfer vorzusehen

Höhe des Zwischenraumes:

530603	h = 2 mm
530613	h = 4 mm
530622	h = 7 mm
530642	h = 14 mm
530652	h = 14 mm



Unsere elastischen Auflager sind alle mit einer Angabe der Gummihärte gekennzeichnet, die entweder als Farbmarkierung oder als Zahlenangabe angebracht wird. Bedeutung der Farben: grau = Härte 45, grün = Härte 60, blau = Härte 75.



# STABIFIX®

## STABIFIX® AR



(1) Eigenfrequenz:  
7 bis 12 Hz

## BESCHREIBUNG

Die Maschinenfüße STABIFIX und STABIFIX AR bestehen aus einem Elastomerring zwischen 2 Metallarmaturen. Der Rückprallschutz ist im Lager STABIFIX AR integriert.

- Obere Armatur mit oder ohne Gewinde (abhängig von der Version)
- Bodenplatte quadratisch oder rautenförmig
- Naturkautschuk geschützt durch eine Haube

## FUNKTIONSWEISE

Die konstruktiven Eigenschaften des STABIFIX sind:

- Horizontale Steifigkeit in allen Richtungen höher als die Vertikalsteifigkeit
- Das Elastomerteil arbeitet in Druck und Schubrichtung
- Progressiver Anschlag bei Schockeinwirkung oder Überlastung

### Vorteile:

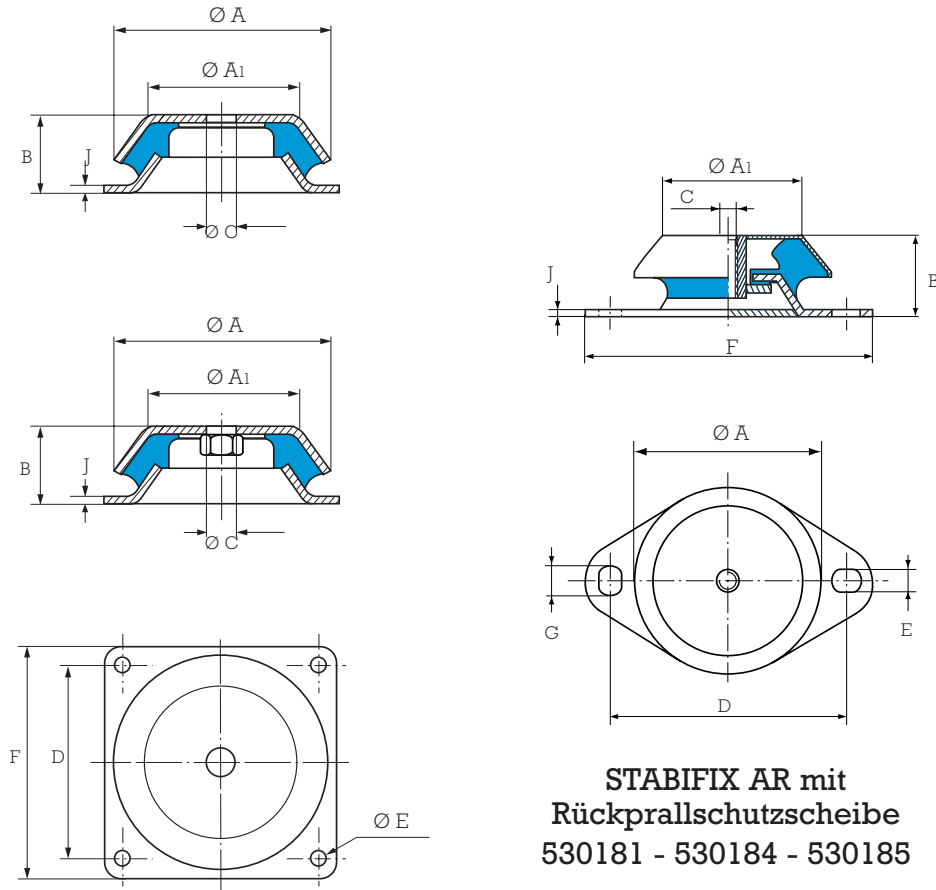
- Der Gummi besitzt eine gute Beständigkeit gegen aggressive Flüssigkeiten
- 5 verschiedene Baugrößen in den 3 Shorehärten, dadurch Anpassung an den jeweiligen Verwendungszweck möglich
- Lastbereich von 30 daN bis 2000 daN

### Empfehlung:

- Um die Maschinenlagerung nicht zu beeinträchtigen, sollte stets darauf geachtet werden, dass alle Verbindungen zur Umgebung der Maschine flexibel ausgeführt werden.

<sup>(1)</sup> Der angegebene Frequenzbereich ist gültig für alle Auflager, die mit der statischen Nennlast belastet werden (siehe Abschnitt „Technische Daten“).

## EINBAUMAßE



Typ	Bestell-Nr.	Härte	Ø A mm	Ø A1 mm	B mm	C	D mm	Ø E mm	F mm	J mm	G mm
rautenförmig	530181	45.60	82	60	35	M10	110	11	135	3	15
	530184	45.60	110	87	42	M16	144	14	175	3	15
	530185	45.60	101	81	38	M16	144	14	175	3	18
quadratisch	<b>530170</b>	70	170	118	63	24,5	150	13	184	4	
	530175	70	170	118	63	M20	150	13	184	4	

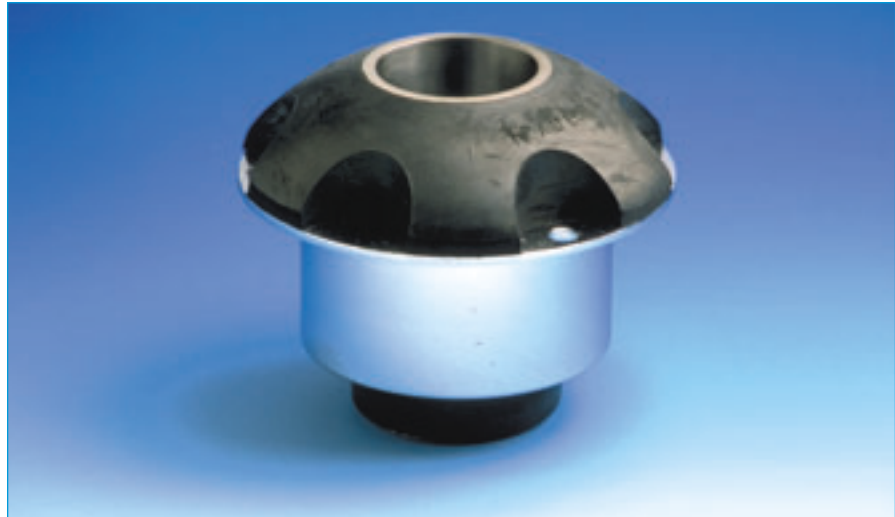
## TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

Lastbereich daN	Federwege mm	Bestell-Nr.	Härte
30 - 75	3,5-5	530181	45
70 - 160	3,5-5	<b>530181</b>	60
110 - 220	3,5-5	530184	45
130 - 270	3,5-5	530185	45
180 - 380	3,5-5	530184	60
230 - 480	3,5-5	<b>530185</b>	60
1000 - 2000	5	<b>530170</b>	70
1000 - 2000	5	530175	70

Die Shorehärte ist auf jeder Bodenplatte angegeben.



# AUFLAGER S.C.



(1) Eigenfrequenz:  
6 bis 30 Hz

## BESCHREIBUNG

Das Auflager S.C. besteht aus einem Gummiring, der an zwei konzentrische Armaturen aufvulkanisiert ist. Die Außenarmatur besteht aus einem Zylinder mit Bund (4 unterschiedliche Formen).

## FUNKTIONSWEISE

Aufgrund seiner Konzeption hat das Auflager S.C. folgende Grundeigenschaften:

- Axialelastizität um den Faktor vier höher als Radialelastizität
- Schubbeanspruchung des Elastomers
- Progressive Anschlagwirkung bei Stößen oder Überlastungen, sofern der Gummihäube eine metallische Anschlagsscheibe aufgesetzt wird (siehe Montage)
- Ermöglicht die Ausführung von Sicherheitsmontagen

### Vorteile :

- Viele Variationsmöglichkeiten: Die 20 verfügbaren Typen sind in 3 Gummihärten lieferbar, so dass für jede Last und Störfrequenz ein optimales Auflager gefunden werden kann

### Empfehlung :

- Um die Maschinenlagerung nicht zu beeinträchtigen, sollte stets darauf geachtet werden, dass alle Verbindungen zur Umgebung der Maschine flexibel ausgeführt sind
- Die Auflager S.C. sind so zu montieren, dass ihre Achse in der Hauptbelastungsrichtung liegt

<sup>(1)</sup> Der angegebene Frequenzbereich ist gültig für alle Auflager, die mit der statischen Nennlast belastet werden (siehe Abschnitt „Technische Daten“).

# EINBAUMAßE

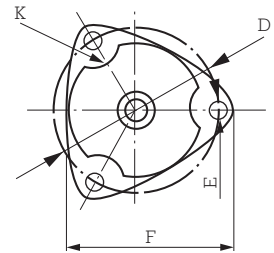
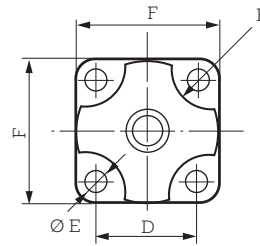
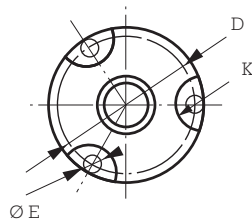
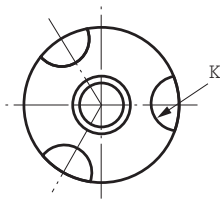
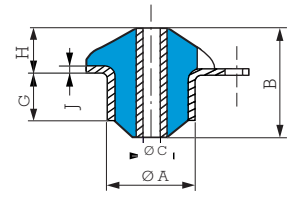
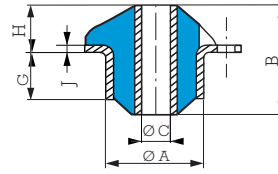
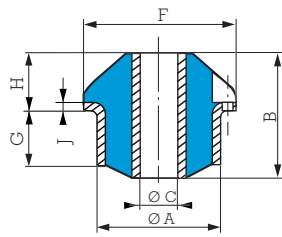
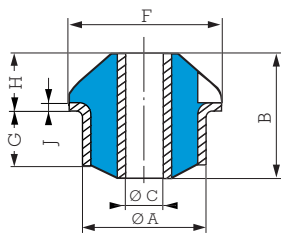


Abb. a

Abb. b

Abb. c

Abb. d

TYP	Bestell-Nr.				Ø A mm	B mm	Ø C mm	D mm	Ø E mm	F mm	G mm	H mm	J mm	K mm	Gewicht g
	mit Befestigung		ohne Befestigung												
S.C. 000	531201	Abb. c	--	--	20	11	6,2	19	3,2	25	3	7	1	4	8
S.C. 00	531301	Abb. c	--	--	26	28	8	26	5,2	36	12,5	11,5	1,5	12	40
S.C. 01	--	--	531401	Abb. a	37,5	40	12,1	--	--	48	18	18	2	8	110
S.C. 02	--	--	531402	Abb. a	37,5	51	12,1	--	--	48	24	18	2	8	130
S.C. 10	531216	Abb. d	--	--	49,1	47	12,2	69	8,2	72	20	18	2	12	190
S.C. 11	531611	Abb. d	--	--	49,1	60	12,2	69	8,2	72	31	18	2	12	290
S.C. 20	--	--	531701	Abb. a	55,7	55	18,2	--	--	70	27	19	3	10	370
S.C. 21	--	--	531702	Abb. a	55,7	70	18,2	--	--	70	39	19	3	18	480
S.C. 21	531240	Abb. d	--	--	57,2	70	18,2	86	10,5	90	39	19	3	18	500
S.C. 30	531259	Abb. b	--	--	65	75	20,2	78	8,5	90	29	28	3	18	560
S.C. 31	531261	Abb. d	--	--	66,5	93	20,2	95	8,5	107	47	28	3	18	780
S.C. 40	531714	Abb. d	--	--	76	90	22,2	100	8,5	112	42	28	3	18	880
S.C. 41	531327	Abb. d	--	--	76	110	22,2	100	8,5	112	49	28,5	3	18	960
S.C. 50	531939	Abb. d	--	--	87,5	100	40,2	114	8,5	127	47	33	3	20	1300
S.C. 51	531947	Abb. b	--	--	86	120	40,2	104	10,5	120	63	33	3	20	1500
S.C. 70	531933	Abb. b	--	--	118	98	60,2	145	10,5	164	36	46	4	22	2200
S.C. 70	531932	Abb. b	--	--	118	140	60,2	145	10,5	164	66	46	4	22	3000
S.C. 71	531931	Abb. b	--	--	118	170	60,2	145	10,5	164	96	46	4	22	3800
S.C. 80	531940	Abb. b	--	--	170	167	80	204	12,2	230	95	53	5	30	7100
S.C. 81	531941	Abb. b	--	--	170	185	80	204	12,2	230	113	53	5	30	7700



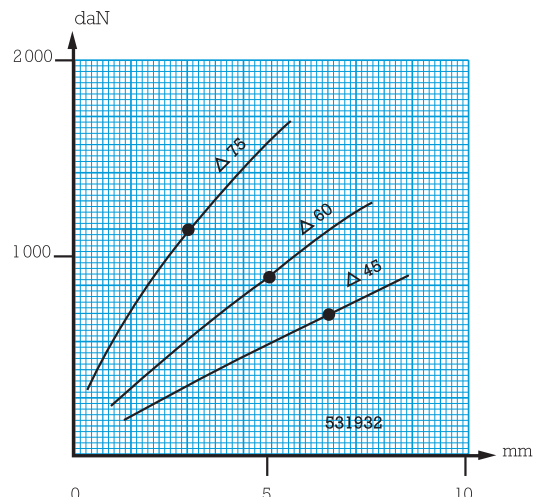
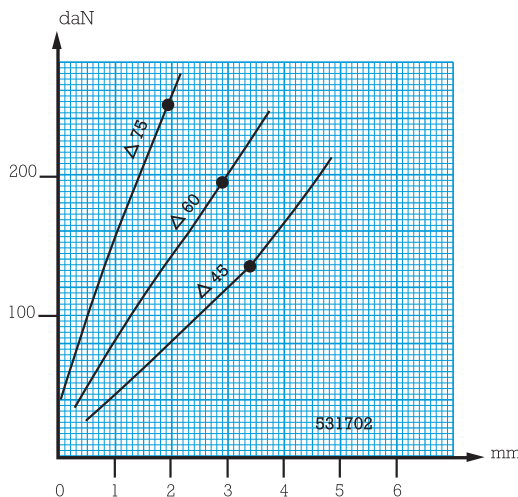
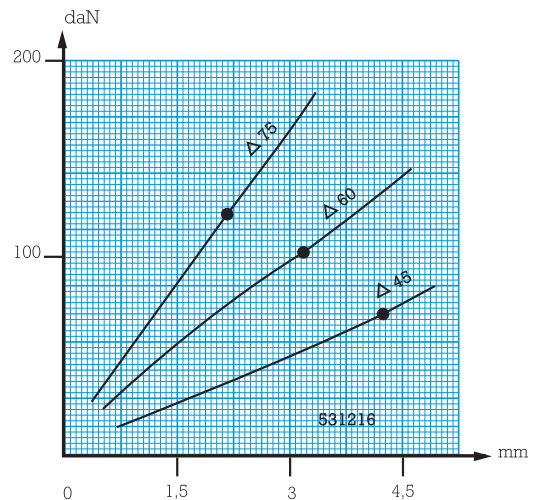
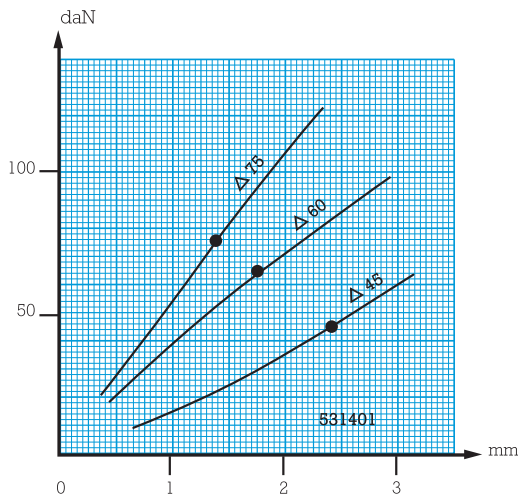
# TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

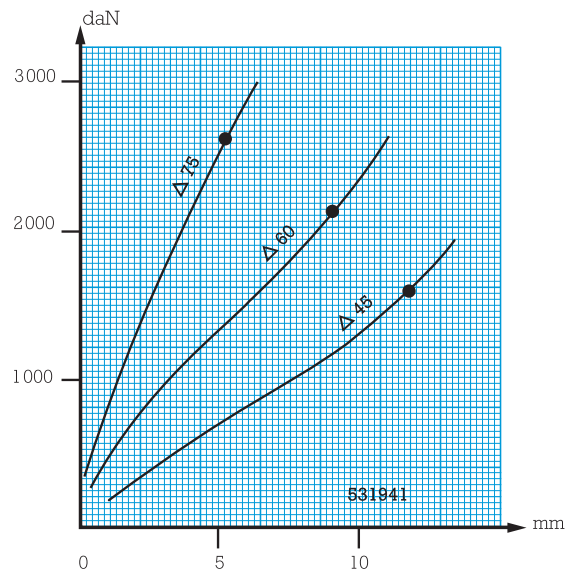
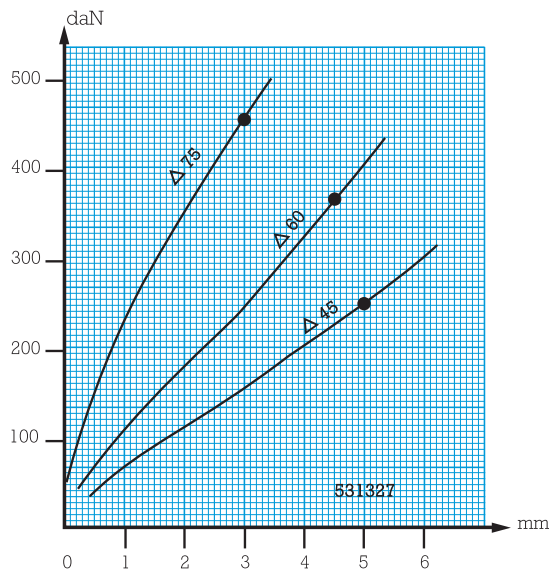
Statische Nennlast daN	Einfederung mm	Bestell-Nr.	Härte
1-6	1	531201	45
2-8	0,8	531201	60
2-10	0,5	531201	75
5-20	1,5	531301	45
7-30	1,2	531301	60
10-40	0,8	531301	75
10-50	2,5	531401	45
15-65	1,8	531401	60
15-65	2,5	531402	45
15-70	4	531216	45
20-80	1,5	531401	75
20-85	1,8	531402	60
20-85	4	531611	45
25-100	3	531216	60
25-100	3,5	531701	45
25-110	1,5	531402	75
30-120	2	531216	75
30-120	3	531611	60
30-135	3,5	531240	45

Statische Nennlast daN	Einfederung mm	Bestell-Nr.	Härte
35-150	1,5	531611	75
35-150	3	531701	60
40-175	5	531259	45
45-180	2	531701	75
45-190	3	531240	60
45-190	3	531702	60
55-225	5	531714	45
60-240	3,5	531259	60
60-250	2	531240	75
60-250	5	531261	45
60-250	5	531327	45
75-300	2	531259	75
80-320	4,5	531714	60
80-325	4,5	531939	45
85-350	3,5	531261	60
90-360	4,5	531327	60
95-380	3	531714	75
100-400	4,5	531947	45
105-420	2	531261	75

Statische Nennlast daN	Einfederung mm	Bestell-Nr.	Härte
110-440	3,5	5319 39	60
110-450	3	531327	75
110-450	6,5	531933	45
135-550	2,5	531939	75
135-550	3,5	531947	60
150-600	5	531933	60
165-670	2,5	531947	75
175-700	6,5	531932	45
210-850	6,5	531931	45
225-900	5	531932	60
275-1100	3	531932	75
275-1100	5	531931	60
310-1250	11	531940	45
350-1400	3	531931	75
400-1600	11	531941	45
450-1800	8,5	531940	60
525-2100	8,5	531941	60
575-2300	5	531940	75
650-2600	5	531941	75

## BELASTUNG/EINFEDERUNG BEI AXIALDRUCKBEANSPRUCHUNG





## • Klassische Montage

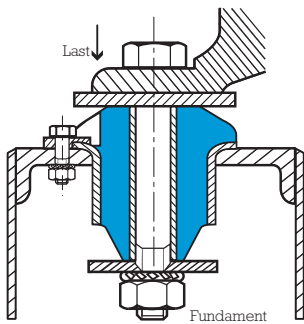


Abb. 1 - Montage im Rahmen

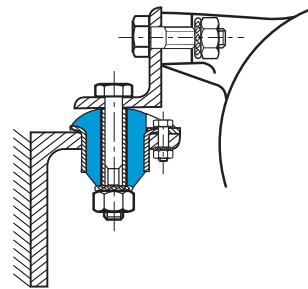


Abb. 2 - Montage zwischen zwei Winkeleisen

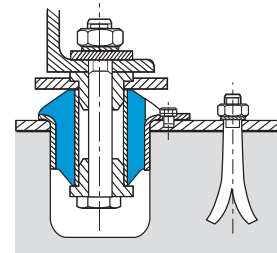


Abb. 3 - Montage zwischen Rahmen und Beton (mit Zentrierungen)

## • umgedrehter Einbau

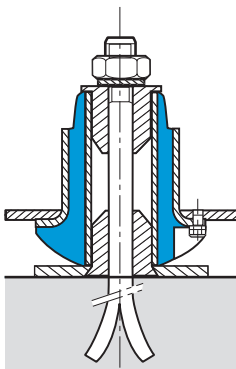


Abb. 4

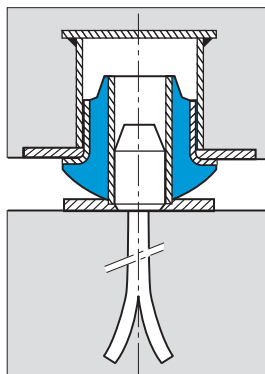


Abb. 5 - Montage mit einer Beschwerungsplatte. Diese Lösung ermöglicht eine Erhöhung der gelagerten Masse und damit eine niedrige Eigenfrequenz, sowie eine bessere Isolierung hochfrequenter Störungen.

## • Doppelmontage

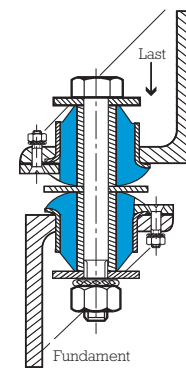


Abb. 6 - Zwei Auflager werden übereinander montiert. Diese Lösung ermöglicht eine Verdoppelung der Federwege bei gleicher Last.



# EVIDGOM®



(1) Frequenzbereich:  
2,5 bis 7 Hz

## BESCHREIBUNG

Das EVIDGOM-Auflager besteht aus zwei dicken konischen Membranen mit einer gemeinsamen Achse, die an ihrer großflächigen Basis miteinander verbunden sind und dadurch gewissermaßen einen elastischen Ring bilden.

EVIDGOM ist in den folgenden drei Ausführungen erhältlich:

- EVIDGOM als Ganzgummi-Element
- EVIDGOM mit vulkanisierter Armatur
- EVIDGOM mit ovaler oder quadratischer Grundplatte (Montageset liegt der Lieferung bei)

## FUNKTIONSWEISE

Aufgrund seiner Konzeption hat das EVIDGOM-Auflager folgende Grundeigenschaften:

- Sehr hohe Axialelastizität
- Sehr niedrige Eigenfrequenz
- Progressive Anschlagwirkung bei Stößen oder Überlastungen

### Vorteile:

- Das verwendete Elastomer besitzt Eigendämpfung, d.h. es kann Energie aufnehmen. Dies ist ein großer Vorteil gegenüber Metallfedern.

### Empfehlung:

- Die Wahl einer möglichst niedrigen Eigenfrequenz (große Federwege) darf nicht zu Lasten der Stabilität der Lagerung gehen (Höhe der Auflager)
- In bestimmten Fällen (Einsatz bei voller Last) empfiehlt es sich, seitliche Anschläge vorzusehen.

<sup>(1)</sup> Der angegebene Frequenzbereich ist gültig für alle Auflager, die mit der statischen Nennlast belastet werden (siehe Abschnitt „Technische Daten“).

# EINBAUMAßE

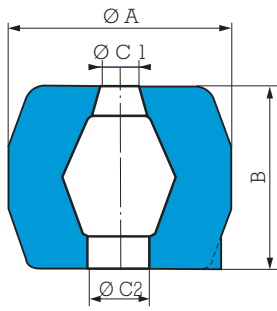


Abb. 1

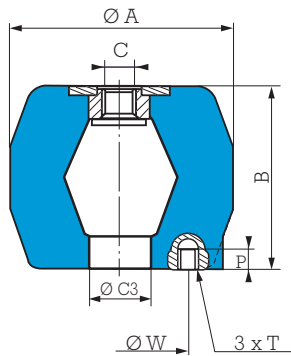


Abb. 2

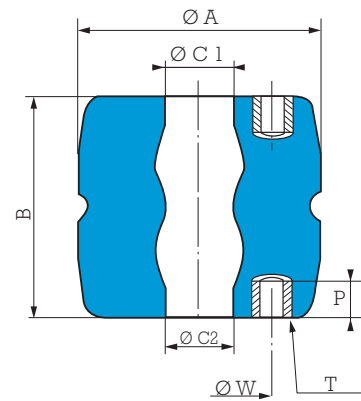


Abb. 3

Ø A mm	B mm	Bestell-Nr. EVIDGOM				C	Ø C <sub>1</sub> mm	Ø C <sub>2</sub> mm	Ø C <sub>3</sub> mm	Ø W mm	T	P mm
		Ganz- gummi- Ausführung	Abb.	mit Befesti- gungen	Abb.							
34	25	810002	1	-	-	-	8	8	-	-	-	-
40	55	810003	1	-	-	-	14	14	-	-	-	-
50	70	810005	1	-	-	-	14	14	-	-	-	-
60	40	-	-	810780	2	M10	-	25	25	40	M6	6
85	70	810006	1	810766	2	M16	20	30	30	60	M8	8
95	90	810008	1	810768	2	M16	20	30	30	60	M8	8
108	90	810009	1	810769	2	M16	20	30	34	70	M10	10
120	110	810012	1	-	-	-	20	30	-	-	-	-
140	120	810013	1	810773	2	M16	25	40	35	70	M10	10
125	140	810014	1	810784	2	M16	25	30	25	70	M10	10
140	90	810019	1	810779	2	M16	28	12	28	70	M10	10
140	56	810020	1	810770	2	M16	30	30	30	70	M10	10
155	150	810015	1	810775	2	M16	25	30	30	90	M14	14
188	180	810016	1	810776	2	M24	40	40	40	90	M14	14
250	230	-	-	810733	3	-	70	70	-	150	6 x M24	40
350	290	-	-	810736	3	-	85	85	-	196	8 x M24	40

## Grundplatte (Montageset)

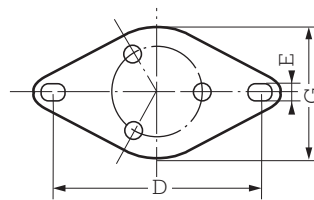
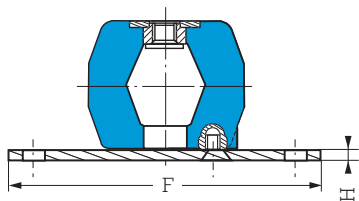


Abb. a

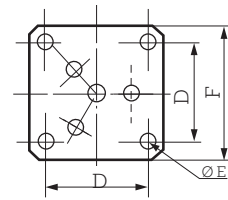


Abb. b

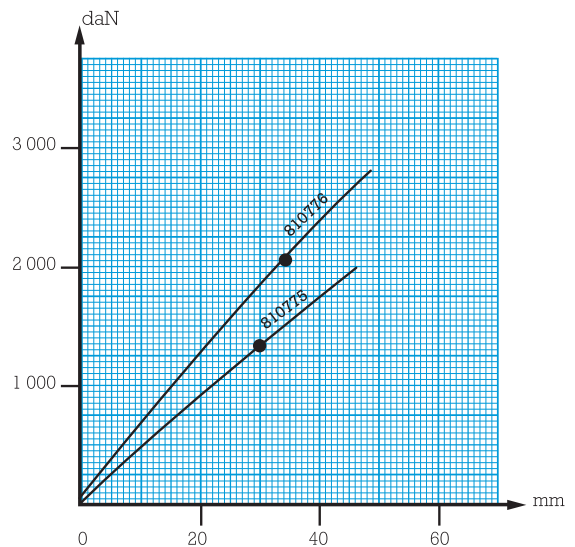
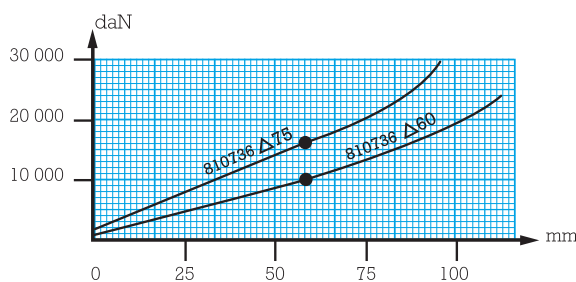
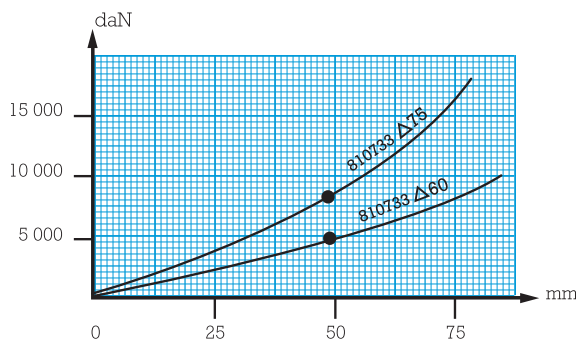
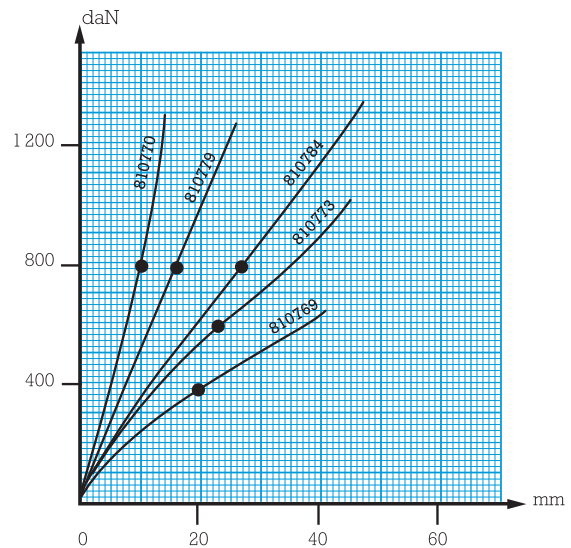
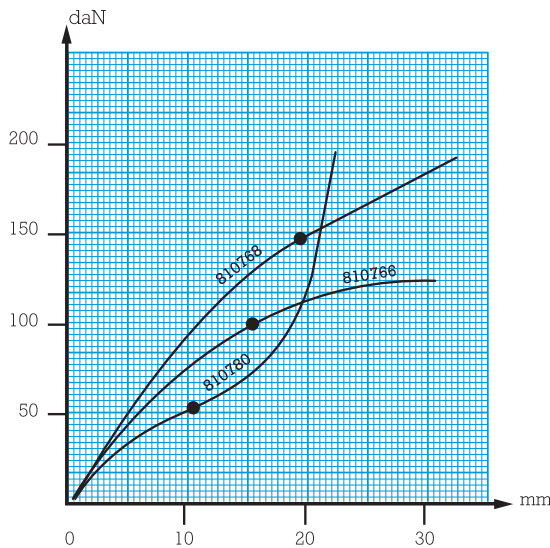
Bestell-Nr. EVIDGOM	Bestell-Nr. Montage- set	Abb.	D mm	E mm	F mm	G mm	H mm
810780	337566	a	98/102	8,2	117	65	5
810766	337567	a	124/128	10,2	158	110	5
810768	337567	a	124/128	10,2	158	110	5
810769	337568	a	178/182	10,2	214	150	6
810773	337568	a	178/182	10,2	214	150	6
810784	337568	a	178/182	10,2	214	150	6
810779	337568	a	178/182	10,2	214	150	6
810770	337568	a	178/182	10,2	214	150	6
810775	337569	b	170	10,5	200	-	8
810776	337569	b	170	10,5	200	-	8

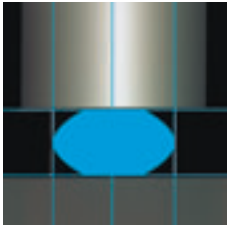
# TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

Statische Nennlast daN	Einfederung $\pm 15\%$ mm	$\varnothing A$ mm bei Nennlast	Höhe B mm	Bestell-Nr.
5- 15	5	40	25	<b>810002</b>
10- 40	11	50	55	<b>810003</b>
20- 80	14	63	80	<b>810005</b>
15- 60	10	80	40	<b>810780</b>
25-100	15	105	70	<b>810766</b>
35-150	18	124	90	<b>810768</b>
100-400	20	136	90	<b>810769</b>
100-390	23	134	110	<b>810012</b>
150-600	24	175	120	<b>810773</b>

Statische Nennlast daN	Einfederung $\pm 15\%$ mm	$\varnothing A$ mm bei Nennlast	Höhe B mm	Bestell-Nr.
200- 800	26	170	140	<b>810784</b>
200- 800	16	175	90	<b>810779</b>
200- 800	10	166	56	<b>810770</b>
325-1300	30	175	150	<b>810775</b>
500-2000	35	240	180	<b>810776</b>
1250-5000	50	345	230	<b>810733Δ60</b>
2000-8000	50	345	230	<b>810733Δ75</b>
2250-9000	60	500	290	<b>810736Δ60</b>
3500-14000	60	500	290	<b>810736Δ75</b>

## BELASTUNG / EINFEDERUNG BEI AXIALDRUCKBEANSPRUCHUNG





# S.T.C.



(1) Eigenfrequenz:  
10 bis 25 Hz

## BESCHREIBUNG

Das S.T.C.-Auflager besteht aus einem Gummiring, der an ein zentrales Rohr vulkanisiert ist.

- Innenaussteifung: zylindrisches Rohr
- Vulkanisierter Gummi: bestehend aus einem oberen Ring und einem unteren Stützband

## FUNKTIONSWEISE

Aufgrund seiner Konzeption hat das S.T.C.-Auflager folgende Grundeigenschaften:

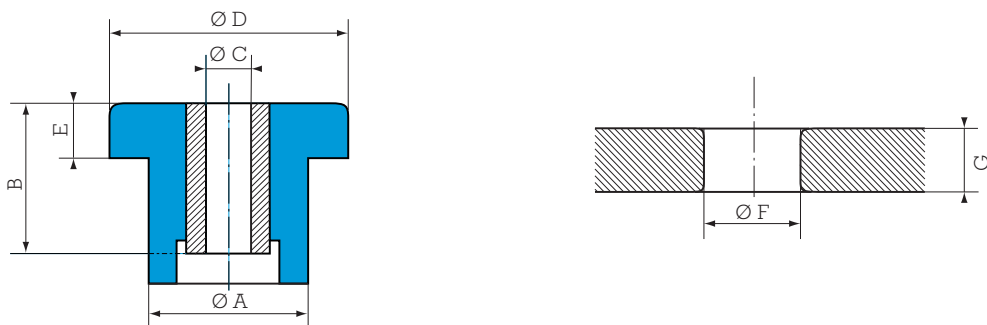
- Druckbeanspruchung des Gummis
- Anti-Rückprall-Effekt
- Ermöglicht die Ausführung von Sicherheitsmontagen

### Vorteile:

- Einfache Montage
- Einfache Konzeption, Wirtschaftlichkeit
- Großer Lastbereich

(1) der angegebene Frequenzbereich ist gültig für alle Auflager, die mit der statischen Nennlast belastet werden. (siehe Abschnitt „Technische Daten“).

## EINBAUMAßE



Bestell-Nr.	Ø A mm	B mm	Ø C mm	Ø D mm	E mm	Ø F mm	G mm
539887	20,6	17,5	10	27,7	5,6	20,6	8
539190	31,5	25,4	13	44,5	10,4	31,5	10
539886	34,3	35	13	50,8	13,5	34,3	16
539191	41,1	44,5	16	63,5	15,7	41,1	19
* 539920	38	23	16	64	16	38,5	19
539951	56,6	50,8	20	95	25,4	56	20

\* Dieses Auflager wird paarweise montiert (siehe Abb. 2)

## TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

Bestell-Nr.	Härte	Statische Nennlast daN	Einfederung mm
539887	45	8- 35	0,7
	60	10- 50	0,7
539190	45	15- 75	1,2
	60	25-100	1,2
539886	60	35-150	1,2
	75	80-330	1,2

Bestell-Nr.	Härte	Statische Nennlast daN	Einfederung mm
539191	60	60- 250	2
	75	125- 500	2
539920	45	100- 400	2
	75	250-1000	1
539951	45	175- 700	3
	65	250-1000	3

## MONTAGE

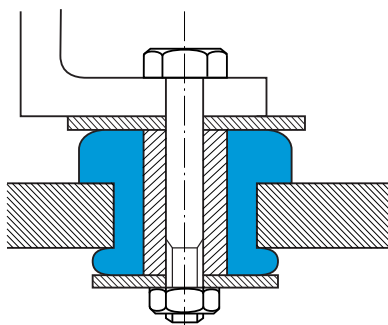


Abb. 1

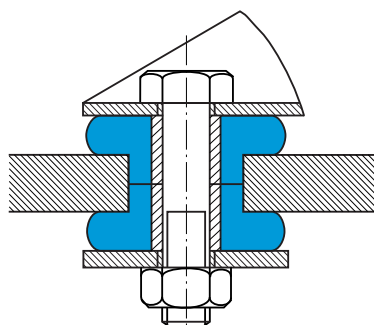
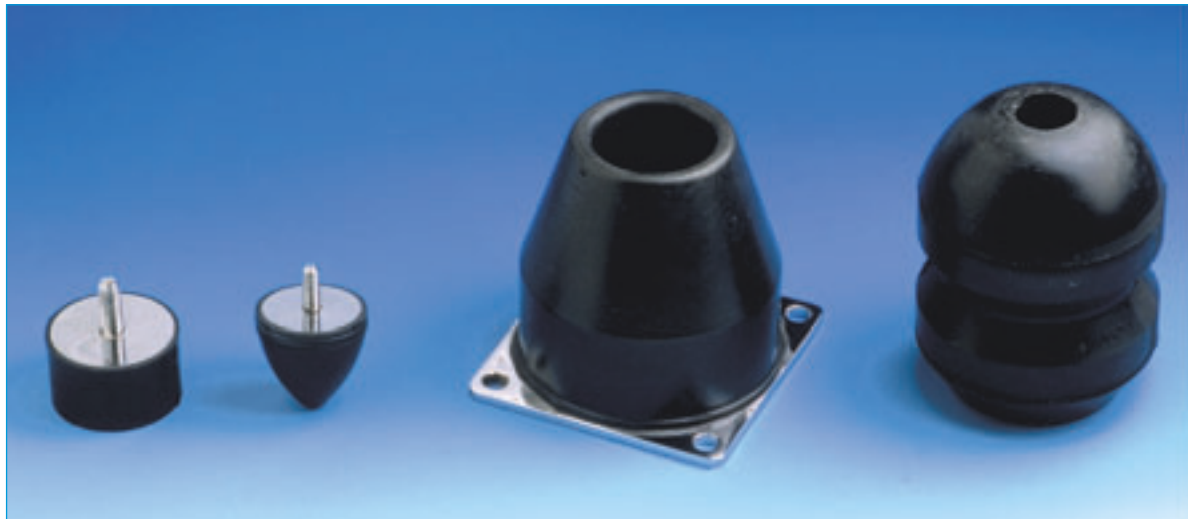


Abb. 2 (Bestell-Nr. 539920)



# ANSCHLÄGE

Siehe auch:  
Lagerblöcke und  
Anschläge



Zylindrischer  
Anschlag

Progressiver konischer  
Anschlag

Progressiver Anschlag  
LEVAFLEX

EVIDGOM-Anschlag

## BESCHREIBUNG

Es sind mehrere Anschlag-Ausführungen lieferbar:

- Zylindrische Anschläge (DIABOLOS)
- Progressive konische Anschläge
- Progressive LEVAFLEX-Anschläge mit mittiger Aussparung
- EVIDGOM-Anschläge

## FUNKTIONSWEISE

Aufgrund ihrer Konzeption haben die elastischen Anschläge von PAULSTRA folgende Grundeigenschaften:

- Hohe Verformbarkeit und dadurch hohe Energieaufnahme
- Progressive Kennlinie dank entsprechend ausgelegter Form des Elastomers

### Vorteile:

- Elastische Anschläge von PAULSTRA sind geräuschärmer als starre Anschläge. Außerdem mindern sie den Verschleiß der gelagerten Maschinen.

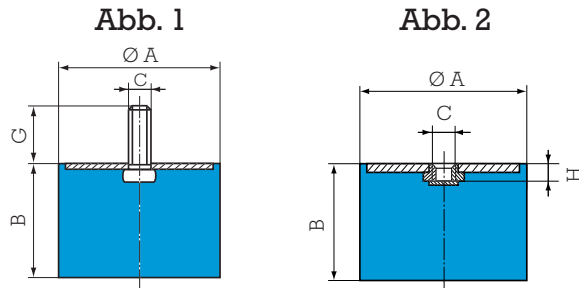
### Empfehlung:

- Die Montage ist so vorzunehmen, daß die Achse des Anschlags beim Aufprall senkrecht zur Aufprallfläche steht.
- Im Augenblick des Aufpralls vergrößert sich der Außendurchmesser des Anschlags. Der dafür notwendige Platz ist zu berücksichtigen.



# EINBAUMAßE UND TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

## ZYLINDRISCHE ANSCHLÄGE

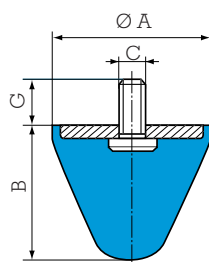


### Neue RADIAFLEX Typen

Ø A mm	B mm	C	G mm	Fig.	H mm	Höchstlast daN	Einfederung mm	Energie in Joule	Bestell-Nr.
12,5	10	M5	10	1	-	12	2	0,12	511110
	13,5					3	0,13	511128	
	15					3	0,16	511115	
	20					3,5	0,14	511125	
16	10	M4	-	1	-	20	2	0,20	511150
	15					3	0,30	511151	
	10					2	0,20	511152	
	15	M5	12	1	-	20	2	0,30	511153
	20					3	0,30	511292	
	15					4	0,30	511294	
20	15	M6	-	2	4	35	4	0,30	511296
	8,5					4	0,70	511298	
	15					4	0,70	511299	
	20					5	0,80	511297	
	25					5	0,80	511298	
25,5	10	M6	18	1	-	80	2	0,80	511154
	15					3,5	1,00	511200	
	20					5	1,20	511201	
	30					8	2,00	511158	
	15					4	1,00	511159	
	20					4	1,20	511160	
30	10	M8	20	1	-	80	2	0,80	511158
	15					3,5	1,00	511155	
	18					5	1,20	511159	
	18					8	2,00	511160	
	15					4	1,00	511164	
	20					4	1,20	511162	
30	10	M8	20	1	-	80	2	0,80	511158
	15					3,5	1,00	511155	
	18					5	1,20	511159	
	18					8	2,00	511160	
	15					4	1,00	511164	
	20					4	1,20	511162	

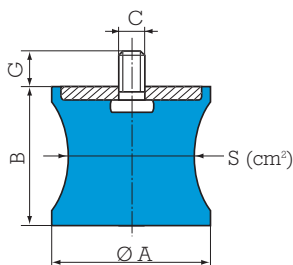
Ø A mm	B mm	C	G mm	Abb.	H mm	Höchstlast daN	Einfederung mm	Energie in Joule	Bestell-Nr.
25,5	10	M8	20	1	-	80	2	0,80	511265
	15					3,5	1,00	511270	
	19					4,5	1,20	511251	
	22					5,5	1,30	511275	
	25					6	1,50	511280	
	30					8	2,00	511285	
	30					10	2,50	511290	
	40					10	2,50	511290	
30	22	M8	-	2	6	80	6	2,40	511156
	15	M8	25	1	-	90	3,5	1,50	511308
	22					6	2,40	511310	
	30					8	2,80	511312	
40	9					2,70	511314		
40	30	M8	20	1	-	120	7	4,60	511157
	40					10	6,00	511161	
	20	M10	25	1	-	160	5	4,00	511450
	25					6	4,50	511401	
	35					8	4,80	511452	
	40					10	6,00	511454	
45	11	6,60	511456						
50	25	M10	25	1	-	300	6	9,00	511525
	35					9	11,20	511535	
	45					11	10,00	511545	
60	25	M10	25	1	-	400	6	12,00	511625
	36					9	13,50	511635	
	45					11	13,70	511645	
	25					M10	25	1	-
35	12	21,00	511750						
70	14	21,00	511770						
80	25	M14	45	1	-	1100	6	33,00	513801
	30					8	38,00	511830	
	40					10	30,00	511840	
	70					17	42,50	511870	
80	19	43,00	511880						

## PROGRESSIVE KONISCHE ANSCHLÄGE



Bestell-Nr.	Ø A mm	B mm	C	G mm	Wiederholte Stöße			Einzelne Stöße Energie in Joule	Gewicht g
					Energie in Joule	Einfederung mm	Reaktion daN		
512251	25,5	19	M8	20	3	8	100	9	20
512307	30	30	M8	25	6	15	140	18	37
512301	30	30	M6	13,5	6	15	140	18	30
512515	50	50	M10	25	30	25	340	90	85
512501	50	50	M8	20	30	25	340	90	75
512516	50	64	M10	25	40	32	370	120	150
512502	50	64	M8	35	40	32	370	120	150
512517	50	58	M10	25	37	28	400	110	130
512503	50	58	M8	15	37	28	400	110	120
512608	60	40	M10	25	27	18	550	70	140
512601	60	40	M14	62	27	18	550	70	200
512700	72	58	M10	25	50	26	550	150	290
512721	72	58	M12	30	50	26	550	150	300
512951	95	80	M16	45	120	37	1100	350	750

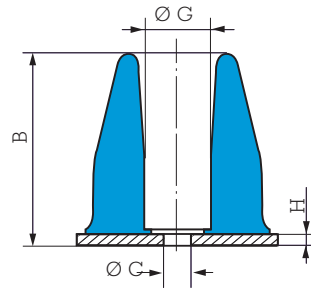
## DIABOLO-ANSCHLÄGE



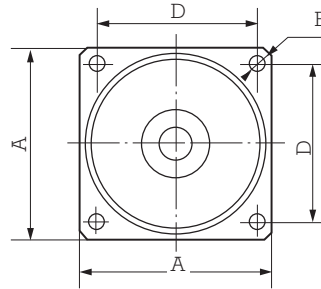
Bestell-Nr.	S cm²	Ø A mm	B mm	C	G mm	Dynamische Höchstlast daN	Einfederung mm	Statische Höchstlast daN	Durchbiegung mm	Energie in Joules	Gewicht g
511571	5	57	42	M8	20	100	10	40	4	1	60
511572	9,5	57	42	M8	20	200	12	75	5,5	2	80
511601	19,5	60	57	M10	25	350	15	150	8	6	190
511801	38,5	80	65	M14	30	800	16	300	9,5	15	500
511951	50	95	70	M16	35	1000	18	400	9,5	20	790

## PROGRESSIVE LEVAFLEX-ANSCHLÄGE

Bestell-Nr.	A mm	B mm	Ø C mm	D mm	Ø E mm	Ø G mm	H mm	Gewicht g
514085	85	85	8,5	69	8,5	20	5	600
514110	110	110	12,5	90	8,5	30	6	1200
514130	130	130	19	106	11	40	6	2000
514160	160	160	23	132	11	45	8	3000
514200	200	200	28	168	13	60	10	7000



Wiederholte Stöße			Einzelne Stöße Energie in Joule	Bestell-Nr. (versch. Härten)
Energie in Joule	Einfederung mm	Reaktion daN		
170	40	1200	500	514085/60
280	40	1700	850	514085/75
330	50	1800	1000	514110/60
550	50	3400	1500	514110/75
600	65	2800	1800	514130/60
650	60	3000	1900	514130/75
1050	75	4500	3000	514160/60
1200	90	4000	3600	514200/60
1300	70	6000	3900	514160/75
2200	85	7800	6600	514200/75



## EVIDGOM-ANSCHLÄGE

Wiederholte Stöße			Einzelne Stöße Energie in Joule	Bestell-Nr. (versch. Härten)
Energie in Joule	Einfederung mm	Reaktion daN		
31	30	190	95	810644
100	50	580	300	810645
110	45	600	330	810666
180	67	750	540	810642
350	75	1250	1050	810653
360	65	1400	1100	810655
400	85	1500	1200	810669
300	70	900	--	810784
600	75	1625	--	810775
1050	90	2375	--	810776
2500	90	5500	--	810733/60
7100	150	11000	--	810732/60
9500	200	9500	--	810731/60
13000	130	18000	--	810732/75
17500	175	19000	--	810731/75
21000	200	25000	--	810735/60
29000	250	35000	--	810734/60
41000	200	70000	--	810735/75
50000	250	55000	--	810734/75

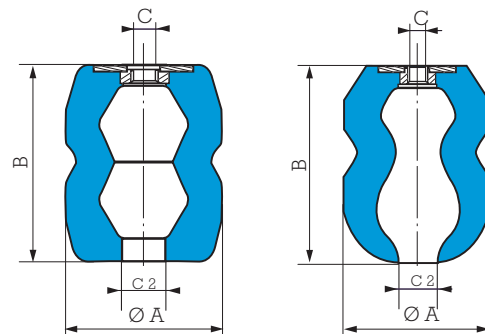


Abb. 1

Abb. 2

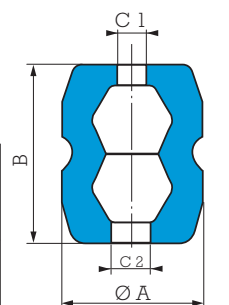
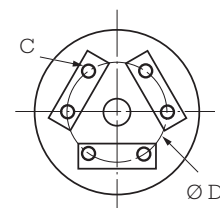


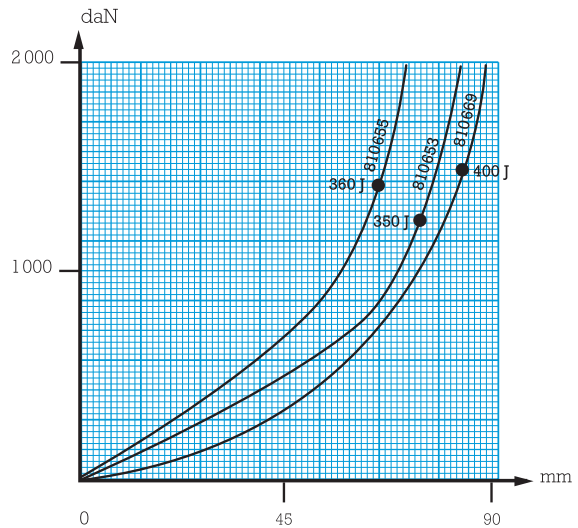
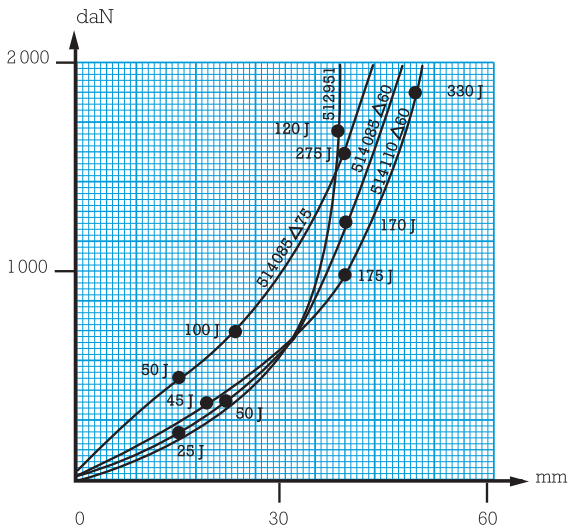
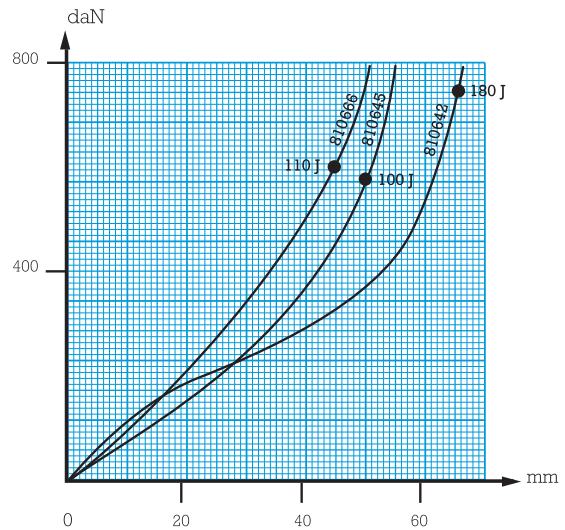
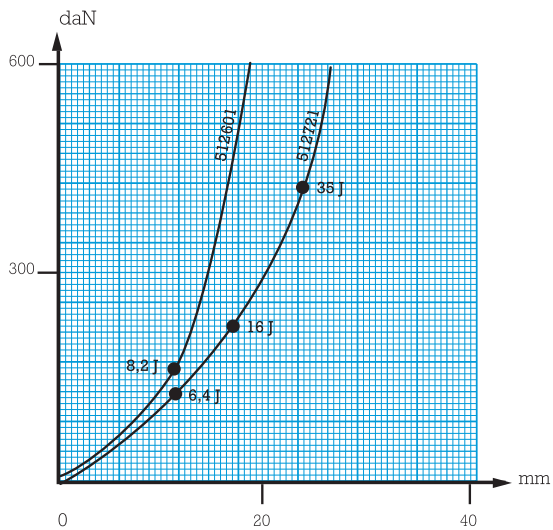
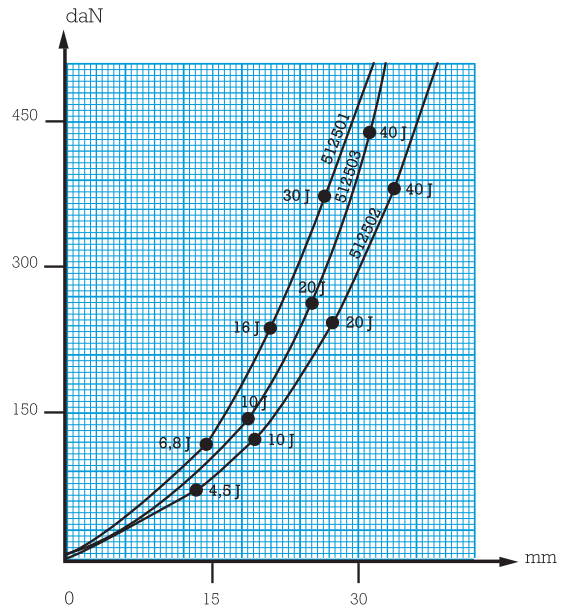
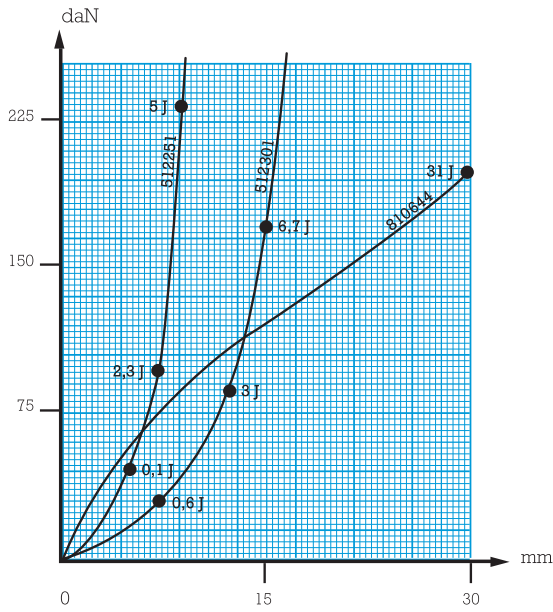
Abb. 3



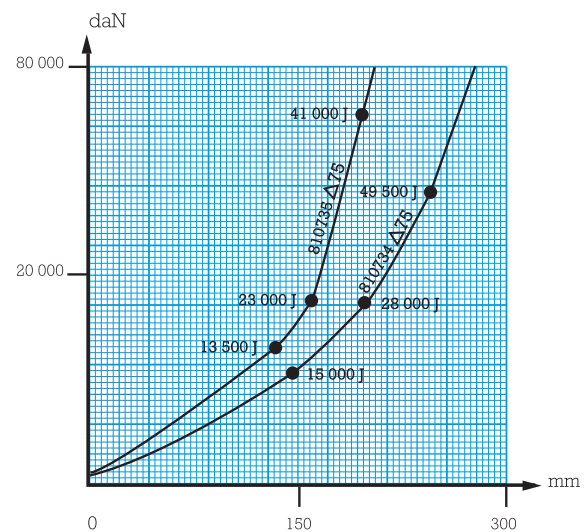
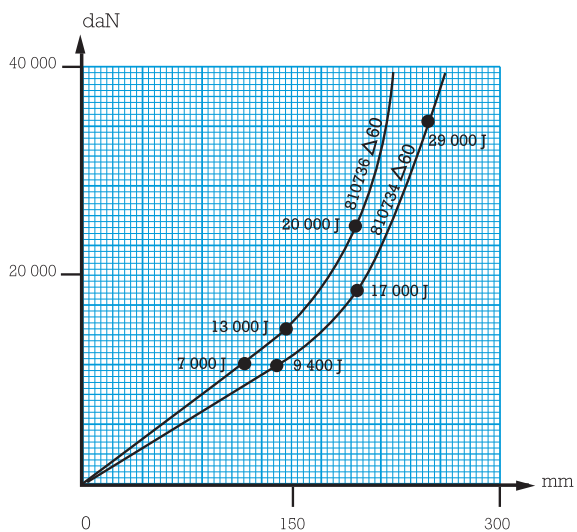
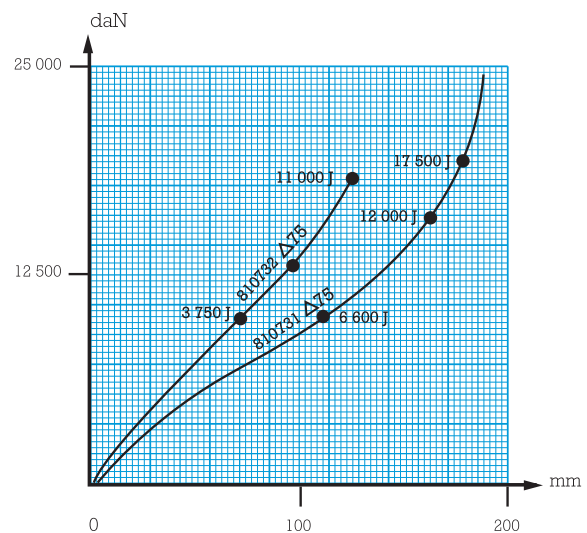
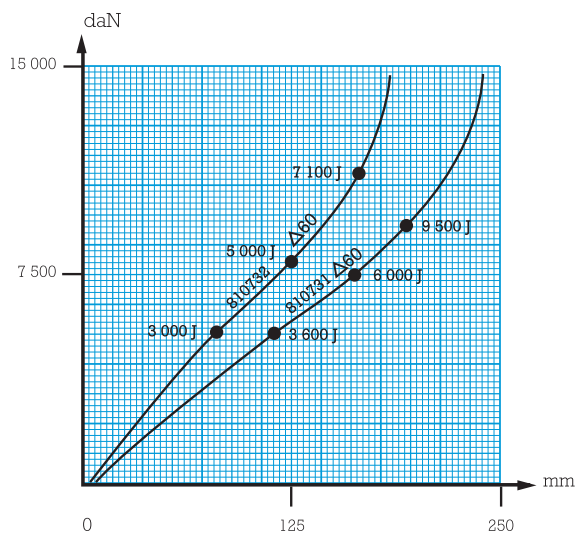
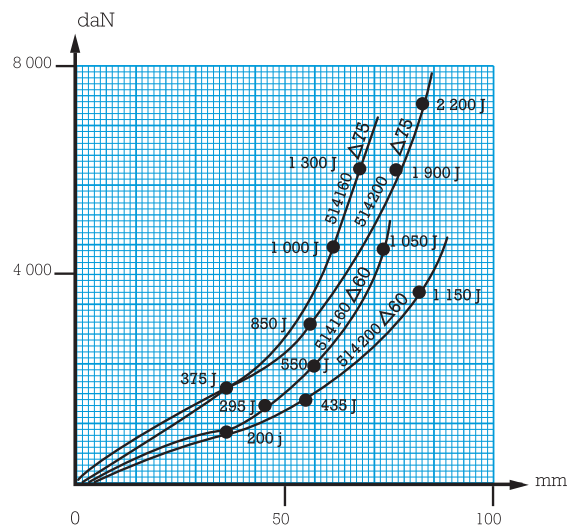
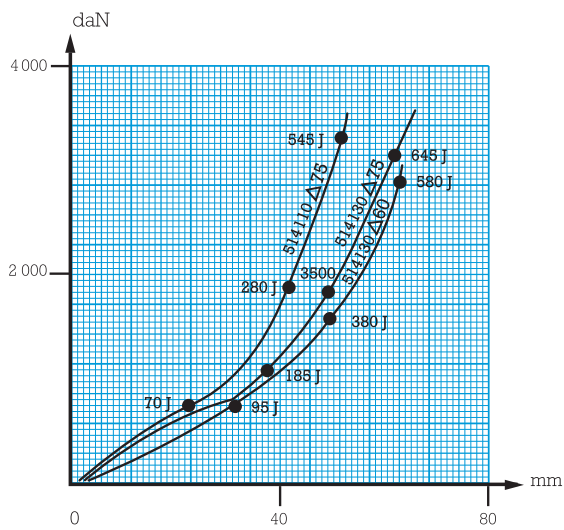
Bestell-Nr. Anschlag	Abb.	Bestell-Nr. EVIDGOM in Ganzkautschukausführung	Ø A mm	B mm	C	Ø C <sub>1</sub> mm	Ø C <sub>2</sub> mm	Ø D mm	Ø A unter Last mm
810642	1	810022	85	120	M16	20	30		114
810644	1	810004	55	55	M10	14	14		72
810645	2	810035	66	93	M16	20	14		100
810653	1	810023	100	130	M16	20	30		140
810655	1	810025	110	132	M16	20	30		142
810666	2	810046	76	90	M16	20	14		98
810669	2	810029	110	150	M16	20	30		155
810731	3	--	250	400	6 X M24	70	70	150	360
810732	3	--	250	315	6 X M24	70	70	150	380
810733	3	--	250	230	6 X M24	70	70	150	370
810734	3	--	350	500	8 X M24	85	85	196	445
810735	3	--	350	395	8 X M24	85	85	196	500
810775	1	810015	155	150	M16	25	40		202
810776	1	810016	188	180	M24	40	30		256
810784	1	810014	125	140	M16	30	25		168

ANMERKUNG: Die angegebenen Werte gelten für Versuchsbedingungen, die einer Aufprallgeschwindigkeit von 1 m/s entsprechen. Für Anwendungen, bei denen die Geschwindigkeiten wesentlich höher sind, bitten wir um Rücksprache.

# KENNLINIEN UND ENERGIEAUFNAHME DER PROGRESSIVEN ANSCHLÄGE LEVAFLEX UND EVIDGOM (Seite 57 und 58)



# KENNLINIEN UND ENERGIEAUFNAHME DER PROGRESSIVEN ANSCHLÄGE LEVAFLEX UND EVIDGOM





# NIVOFIX®



## BESCHREIBUNG

Der Dämpfer NIVOFIX ist ein höhenverstellbarer Maschinenfuß, der aus einer kreisförmigen und einer ringförmigen Armatur sowie einem daran anvulkanisierten, geschützten Elastomerkörper besteht. Eine Höhenverstellung wird an diese Einheit angeschraubt.

Der Elastomerkörper weist an der Unterseite Rillen auf, um ein Verutschen des Dämpfers zu verhindern.

## FUNKTIONSWEISE

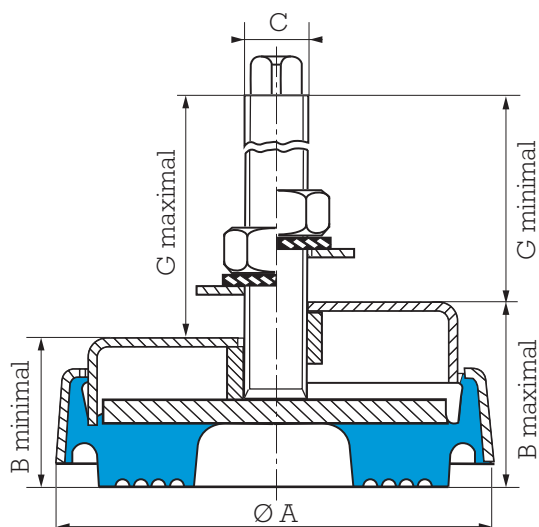
Durch seinen Aufbau erhält der Dämpfer NIVOFIX folgende grundsätzliche Eigenschaften:

- Präzise Höheneinstellung des Dämpfers, um Toleranzen beim Aufstellen einer Maschine auszugleichen und eine genaue Ausrichtung zu ermöglichen
- Isolierung von hochfrequenten Schwingungen der Maschine
- Sehr guter Schutz vor Umwelteinflüssen (Elastomer aus Nitril-Kautschuk, Schutzgehäuse, verzinkte Metallteile)
- Anti-Rutschsohle

### **Vorteile:**

- Schnelle und einfache Montage der Dämpfer
- Einfaches Versetzen von Maschinen
- Vermeidung von hohem Aufwand beim Einstellen von Maschinen

## EINBAUMAßE



Bestell-Nr. in Edel- stahl	Bestell-Nr. in Normal- stahl	Ø A mm	B mm			C	G mm		Gewicht kg	Gewinde- länge mm
			B max = B min + Verstellbereich				min	max		
<b>530815</b>	<b>530810</b>	65	31,5	26,5	5	M12 x 120	105	110	0,28	120
<b>530825</b>	<b>530820</b>	88	46	33	13	M16 x 200	114	127	0,69	200
<b>530835</b>	<b>530830</b>	133	58	46	12	M20 x 250	130	142	1,82	250
-	<b>530840</b>	200	70	58	12	M24 x 300	145	157	5,25	300
-	<b>530850</b>	260	83	65	18	M24 x 300	158	176	10,00	300

## TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

Bestell-Nr.	Statische Belastung daN	Ein- federung mm
<b>530810</b>	100 - 600	1 - 3,5
<b>530815</b>	100 - 600	1 - 3,5
<b>530820</b>	325 - 1300	2 - 4
<b>530825</b>	325 - 1300	2 - 4

Bestell-Nr.	Statische Belastung daN	Ein- federung mm
<b>530830</b>	650 - 2600	2 - 4
<b>530835</b>	650 - 2600	2 - 4
<b>530840</b>	1500 - 6000	1,5 - 3
<b>530850</b>	3000 - 12000	2 - 4

## ANWENDUNGSBEREICHE

Der Dämpfer NIVOFIX kann für alle Maschinen eingesetzt werden, für die eine Höheneinstellung und Ausrichtung erforderlich ist.

Maschinen oder Systeme, die bereits mit NIVOFIX elastisch gelagert wurden:

- Fräsmaschinen
  - Stoßmaschinen
  - Bohrzentren
  - Poliermaschinen
  - Pressen
- Hobelmaschinen
  - Drehbänke
  - Schleifmaschinen
  - Büromaschinen  
(Computer, ...)
- Verpackungsmaschinen
  - Meßmaschinen
  - Druckmaschinen
  - Textilmaschinen



# MINIFIX®

Neue MINIFIX  
Typen



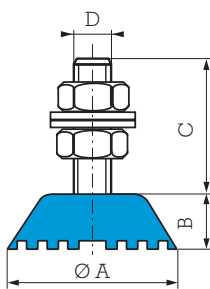
## BESCHREIBUNG

Das Maschinenaufleger MINIFIX besteht aus einem Elastomerkörper mit einer Anti-Rutsch-Oberflächenrippung und einer Gewindespindel zur genauen Nivellierung der Anlage.

Um unterschiedlichen Lagerungsanforderungen gerecht zu werden, ist das MINIFIX-Auflager in den Shore-Härten 50 und 80 erhältlich. Das Auflager wird komplett mit Befestigungsmuttern und Scheiben geliefert.

Auf Wunsch können die Gewindestangen für das MINIFIX-Auflager in rostfreiem Stahl geliefert werden.

## TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN



Bestell-Nr. in Edelstahl	Bestell-Nr. in Normalstahl	Härte Elastomer	Farbe	Ø A mm	B mm	C mm	D	Empfohlene Last in daN
-	530801	50 SBR 80 Nitrile	grau schwarz	32	15	38	M8 Bolzen	5 - 30 15 - 70
-	530802*	50 SBR 80 Nitrile	grau schwarz	46	15	-	M10 Mutter	10 - 80 25 - 200
530806	530805	50 SBR 80 Nitrile	grau schwarz	46	15	38	M10 Bolzen	10 - 40 25 - 100
-	530807	50 SBR 80 Nitrile	grau schwarz	70	25,5	55,5	M12 Bolzen	50 - 120 100 - 350

\* Befestigung mit einer Gewindebohrung

## ANWENDUNGSBEREICHE

Das einfach konzipierte und wirtschaftliche MINIFIX-Auflager eignet sich besonders für:

- Elektronikschränke
- Verpackungsmaschinen
- Prüf- und Meßgeräte
- Maschinen in der Nahrungsmittelindustrie
- Laborgeräte
- Haushaltsgeräte



# TRAXIFLEX®



(1) Eigenfrequenz:  
8 bis 10 Hz

## BESCHREIBUNG

Das TRAXIFLEX-Auflager besteht aus zwei ineinandergesetzten U-Profilen aus Metall, die durch zwei Blöcke aus vulkanisiertem Kautschuk miteinander verbunden sind.

Das TRAXIFLEX-Auflager ist in Schraube-Mutter- und in Mutter-Mutter-Ausführung lieferbar.

## FUNKTIONSWEISE

Aufgrund seiner Konzeption hat das TRAXIFLEX-Auflager folgende Grundeigenschaften:

- Druck- und Schubbeanspruchung des Kautschuks
- Alle Typen haben die gleiche Einfederung bei Nennlast

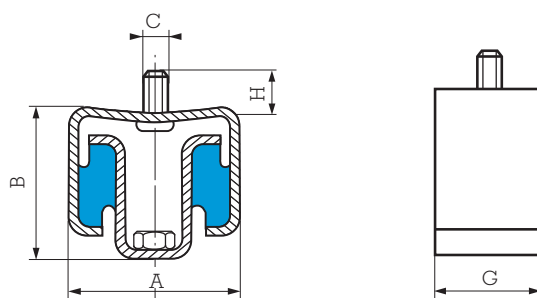
### Vorteile:

- Wirtschaftliche Lösung zur Verhinderung von Körperschallübertragung
- Mehrere Befestigungsmöglichkeiten
- Gute Witterungsbeständigkeit der Komponenten:
  - Armaturen verzinkt
  - Elastomer: Chloropren
- Die Formgebung der oberen Armatur erleichtert die Ausrichtung des Auflagers beim Festziehen
- Wahlmöglichkeit zwischen zwei Elastomerhärten zur optimalen Anpassung an die jeweils aufzunehmenden Lasten
- Isolierung von Vibrationen und Minderung der damit verbundenen Lärmentwicklung
- Aufnahme von thermisch bedingter Dehnung

(1) die angegebene Eigenfrequenz ist gültig für alle Auflager, die mit der statischen Nennlast belastet werden (siehe Abschnitt „Technische Daten“).



## EINBAUMAßE



Typ	Bestell-Nr.		Härte	A mm	B mm	C	G mm	H mm
	1 Schraube 1 Mutter	2 Muttern						
TR 12-30	535600	--	45-60	47	38	M7 x 1,50	16	7
TR 12-30	<b>53560361**</b>	--	60	47	38	M6 x 1,00	16	17
TR 12-30	<b>535603</b>	--	45	47	38	M6 x 1,00	16	12
TR 40-80	<b>535611</b>	<b>535621</b>	45-60	55	47	M8 x 1,25	30	13
TR 100-250	<b>535612</b>	<b>535622</b>	45-60	74	50	M12 x 1,75	40	17

\*\* Dämpfer 53560361 mit feuerresistenten Elastomermischung (Klasse M1)

## TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

Höchstlast daN	Einfederung mm	Bestell-Nr.		Härte
		1 Schraube 1 Mutter	2 Muttern	
4-18	4	535600	--	45
4-18	4	<b>535603</b>	--	45
7-30	4	535600	--	60
7-30	4	<b>53560361**</b>	--	60
10-52	4	<b>535611</b>	<b>535621</b>	45
20-80	4	<b>535611</b>	<b>535621</b>	60
20-92	4	<b>535612</b>	<b>535622</b>	45
30-136	4	<b>535612</b>	<b>535622</b>	60

Die TRAXIFLEX-Auflager wurden im Centre Expérimental de Recherches et d'Etudes du Bâtiment et des Travaux Publics akustisch getestet (Prüfbericht 554.6.078).

\*\* Dämpfer 53560361 mit feuerresistenten Elastomermischung (Klasse M1)

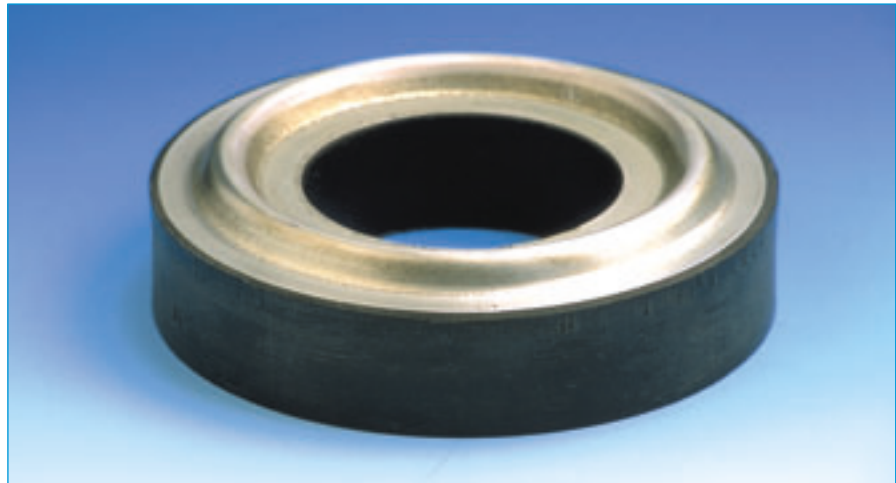
## MONTAGE

Bei der Montage ist darauf zu achten, daß alle TRAXIFLEX-Auflager die gleiche Last tragen. Die TRAXIFLEX-Auflager werden zur Abhängung von Leitungen und sonstigen an der Decke befestigten Elementen verwendet.

- Deckenluftheritzer
- Ventilatoren mit Lüftungskanälen
- Luftheritzer mit kontinuierlicher Ventilation
- Klimageräte mit Gehäuse



# BATRA®



(1) Eigenfrequenz:  
7 bis 22 Hz

## BESCHREIBUNG

Der BATRA-Ring besteht aus einer Gummischeibe, deren Seitenflächen mit einer aufvulkanisierte metallischen Armatur versehen sind. Diese Armatur ist auf einer Seite nach innen und auf der anderen Seite nach außen gewölbt, so daß die BATRA-Ringe übereinander gelegt werden können.

## FUNKTIONSWEISE

Aufgrund seiner Konzeption hat der BATRA-Ring folgende Eigenschaften:

- Verhält sich wie eine Kombination aus Metallfeder und Dämpfer
- Hohe dynamische Belastbarkeit
- gute Stoßfestigkeit
- Leichte Realisierung der gewünschten Werte durch Stapelung der BATRA-Ringe
- Zwei vulkanisierte Armaturen minimieren das Kriechen in radialer Richtung

## ANWENDUNGSBEREICHE

BATRA-Ringe werden verwendet:

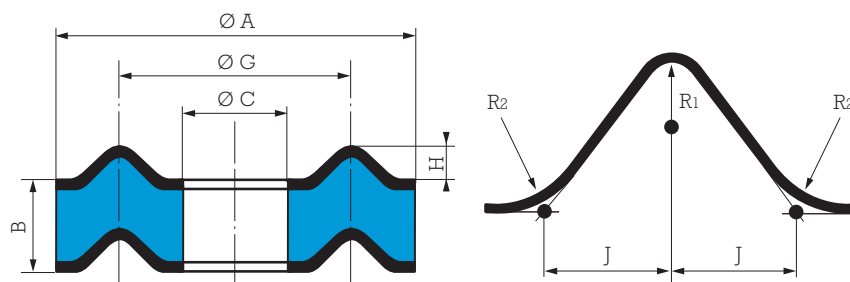
- um Lagerungen zu realisieren, die in Vertikalrichtung sehr weich sind und trotzdem eine Dämpfungswirkung haben (Straßen- und Schienenfahrzeuge)
- um wirkungsvolle Stoßfänger zu realisieren (bei Waggons, Automobilen, Laufkränen usw.)

Für spezielle Anwendungen können, sofern eine wirtschaftlich vertretbare Liefermenge bestellt wird, BATRA-Ringe in Sonderanfertigung mit nur einer Innenarmatur oder in Ganzkautschukausführung geliefert werden.

Darüber hinaus sind BATRA-Spezialringe mit nicht-vulkanisierten, überstehenden Armaturen lieferbar.

(1) die angegebene Eigenfrequenz ist gültig für alle Auflager, die mit der statischen Nennlast belastet werden (siehe Abschnitt „Technische Daten“).

## EINBAUMAßE



Bestell-Nr.	Ø A mm	B mm	Ø C mm	Ø G mm	H mm	J mm	R <sub>1</sub> mm	R <sub>2</sub> mm	Gewicht g
541050	50	11	14	32	4	5	2,5	1,5	45
541083	80	27	41,5	61	4	6	3	3	220
541082	86	27,5	32	65	5	7	4	2	300
541100	100	28,5	32	65	5	7	4,5	2	415
541112	115	30	50	85	10	10	5	3	540
541145	140	35	55	100,5	10	10	5	3	890
541146	146	20	55	100,5	10	10	5	3	750
541144	146	35	55	100,5	10	10	5	3	980
541175	170	35	60	115	10	10	5	3	1360
541174	170	50	60	115	10	10	5	3	1680
541185	185	40	95	140	10	10	5	3	1510
541249	250	50	70	160	10	10	5	3	2600
541250	250	59	70	160	10	10	5	3	4400

## TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

Statische Belastung		Dynamische Belastung			Bestell-Nr.
Nennlast daN	Einfederung mm	Last daN	Federweg mm*	Ø A max.	
50- 200	0,8	600	3,5	57	541050
90- 360	3	1100	7	90	541083
125- 500	3	1500	7	100	541082
175- 700	3	2100	7	115	541100
210- 850	3	2500	7	130	541112
325-1300	3,5	4000	9,5	150	541145
375-1500	3	4500	7	158	541144

Statische Belastung		Dynamische Belastung			Bestell-Nr.
Nennlast daN	Einfederung mm	Last daN	Federweg mm*	Ø A max.	
475-1900	1,1	5700	2,5	158	541146
500-2000	3	6000	9,5	190	541175
500-2000	5,3	6000	14	190	541174
500-2000	4,5	6000	12	205	541185
1125-4500	4,5	13500	12	282	541249
1125-4500	5,5	13500	13	282	541250

\* Die dynamische Einfederung ist von der Aufprallgeschwindigkeit abhängig. Der in der Tabelle angegebene Wert ist deshalb lediglich als Näherungswert zu betrachten.

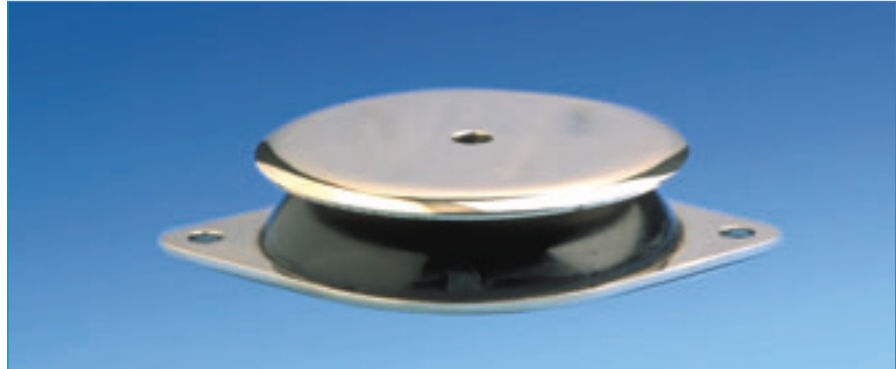
Bei hohen Belastungen besteht die Möglichkeit, einen BATA-Ring durch ein Ganzmetallkissen zu ersetzen.

## MONTAGE

Die Zentrierung beim Stapeln der Elemente wird durch Form erreicht. Um zu verhindern, daß zwischen den Elementen im unbelasteten Zustand Spiel auftritt, ist für eine Vorspannung von insgesamt 3 bis 10 % der Gesamthöhe des Stapels zu sorgen. Außerdem muß um den Stapel herum ausreichend Platz für die Ausdehnung unter Last vorhanden sein.



# BECA



(1) Eigenfrequenz:  
8 bis 14 Hz

## BESCHREIBUNG

Das BECA-Auflager besteht aus zwei planparallelen Armaturen, die durch einen ringförmigen Elastomerkörper miteinander verbunden sind.

- Obere Armatur: Durchgangs- oder Gewindebohrung (geschweißte Mutter)
- Untere Armatur: Befestigung mit Ösen oder Direktmontage auf Boden
- Elastomerkörper
- Anti-Rutsch-Sohle
- Schutzhaube (abnehmbar): Schutz des Gummielements und Verteilung der Last auf die Fläche des Gummirings

## FUNKTIONSWEISE

Aufgrund seiner Konzeption hat das BECA-Auflager folgende Grundeigenschaften:

- Quersteifigkeit nahezu identisch mit Axialsteifigkeit (gleichfrequentes Auflager)
- Druckbeanspruchung des Elastomers
- Progressive Anschlagwirkung bei Stößen oder Überlastungen
- Nicht rutschend (Direktmontage auf Boden)

### Vorteile:

- Geringe Bauhöhe
- Viele Variationsmöglichkeiten: Die 6 verfügbaren Typen sind in 3 Gummihärten lieferbar, so daß für jede Last und Störfrequenz ein optimales Auflager gefunden werden kann
- 3 mögliche Befestigungskonfigurationen

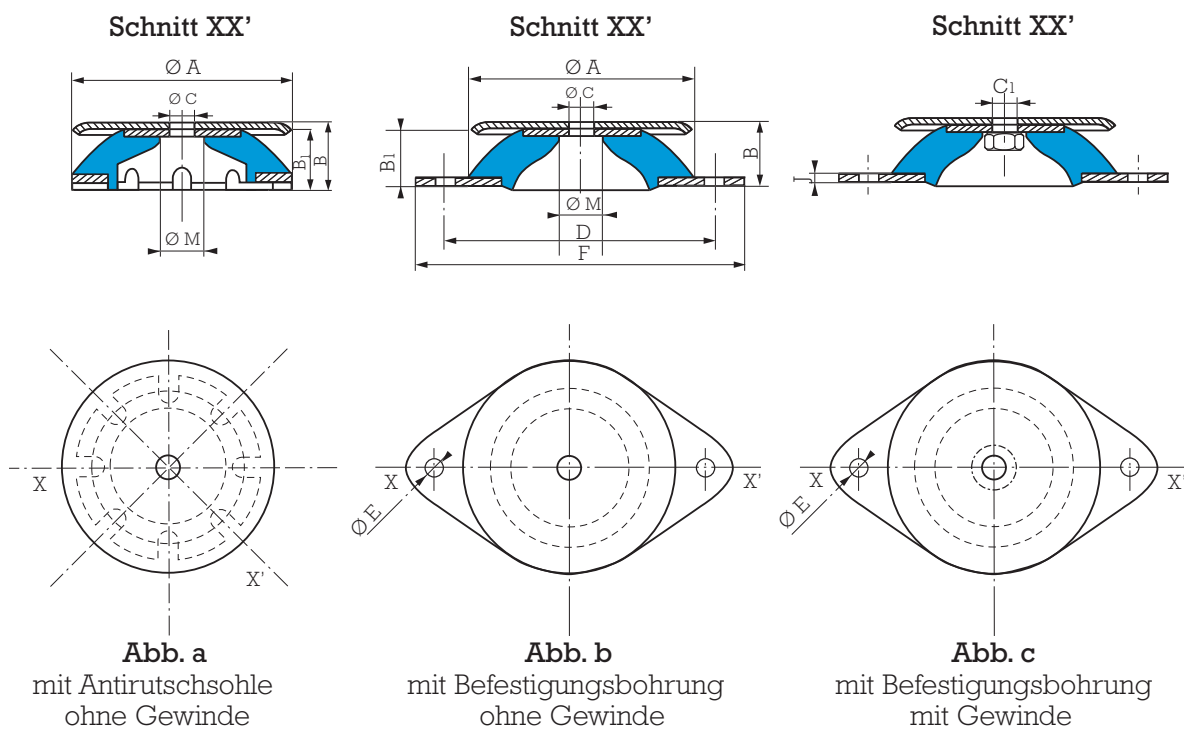
### Empfehlung:

- Um die Maschinenlagerung nicht zu beeinträchtigen, sollte stets darauf geachtet werden, daß alle Verbindungen zur Umgebung der Maschine flexibel ausgeführt sind.
- Die BECA-Auflager sind für stationäre Maschinen ohne größere Umwuchten vorgesehen. Sollte diese Voraussetzung nicht gegeben sein, ist eine Zusatzmasse vorzusehen.

**Bemerkung:** Die Baureihe BECA wird durch die verbesserte Baureihe PAULSTRADYN erweitert.

<sup>(1)</sup> die angegebene Eigenfrequenz ist gültig für alle Auflager, die mit der statischen Nennlast belastet werden (siehe Abschnitt „Technische Daten“).

# EINBAUMAßE



Typ	Härte	Bestell-Nr.			Ø A mm	B mm	B <sub>1</sub> mm	Ø C mm	C <sub>1</sub>	D mm	Ø E mm	F mm	J mm	Ø M mm	Gewicht g
		mit Sohle	mit Befestigungsbohrung												
		ohne Gewinde Abb. a	ohne Gewinde Abb. b	ohne Gewinde Abb. c											
Ø 40	45.60	--	--	<b>533641*</b>	40	20	18	-	M6	52	6,2	64	2	19	50
Ø 60	45.60.75	--	--	<b>533661</b>	60	24	22,5	-	M6	76	6,2	90	2	18	140
Ø 80	45.60.75	--	<b>533581</b>	<b>533681</b>	80	27	25	8,1	M8	100	8,2	120	2	22	250
Ø 100	45.60.75	<b>533108</b>	--	--	100	30	28	10,2	-	-	--	-	-	22	420
Ø 100	45.60.75	--	<b>533109</b>	<b>533609</b>	100	27,5	25,5	10,2	M10	124	10,2	148	2,5	22	460
Ø 150	45.60.75	<b>533151</b>	--	--	150	41	38	14,2	-	-	--	-	-	34	1220
Ø 150	45.60.75	--	<b>533152</b>	<b>533652</b>	150	39	36	14,2	M14	182	12,2	214	4	34	1340
Ø 200	45.60.75	<b>533202</b>	--	--	200	46	42	18	-	-	--	-	-	44	2750
Ø 200	45.60.75	--	<b>533203</b>	<b>533623</b>	200	44	40	18	M18	240	14,5	280	5	44	3030

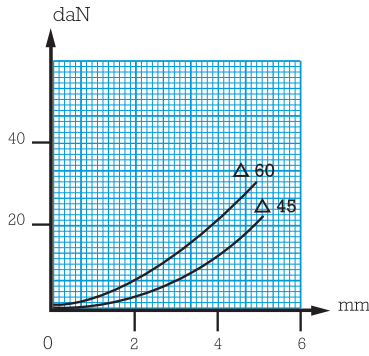
\* Typ Ø 40, M6 - RAPID-Mutter - Anzugsdrehmoment: 3 Nm

# TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

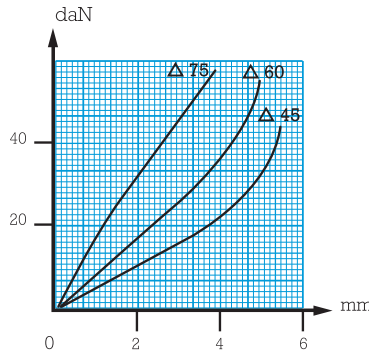
Nennlast daN	Einfederung mm	Typ	Härte
1- 4	2	Ø 40	45
2- 10	2,5	Ø 40	60
3- 15	3	Ø 60	45
6- 25	3	Ø 60	60
11- 45	3	Ø 60	75
11- 45	4,5	Ø 80	45
20- 80	4,5	Ø 80	60
22- 90	4	Ø 100	45
30-120	4	Ø 80	75

Nennlast daN	Einfederung mm	Typ	Härte
30- 130	7	Ø 150	45
40- 160	4	Ø 100	60
50- 220	4	Ø 100	75
60- 250	7	Ø 150	60
85- 350	6	Ø 150	75
125- 500	7	Ø 200	45
200- 825	7	Ø 200	60
310-1250	6	Ø 200	75

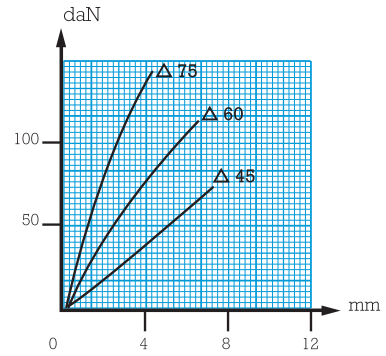
## BELASTUNG/EINFEDERUNG BEI AXIALDRUCKBELASTUNG



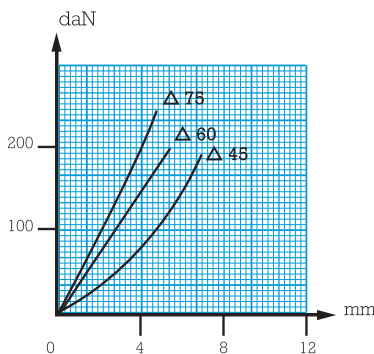
BECA Ø 40



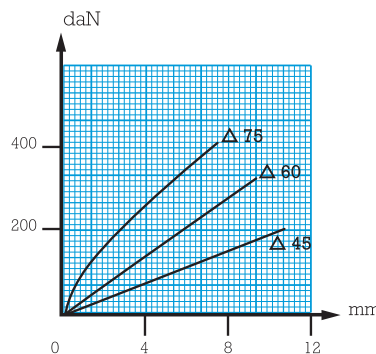
BECA Ø 60



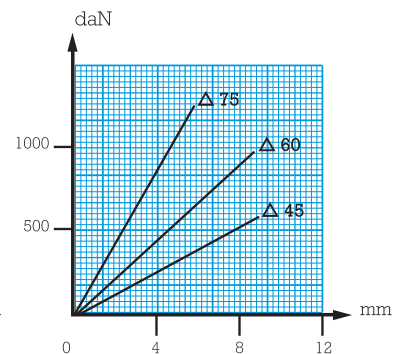
BECA Ø 80



BECA Ø 100

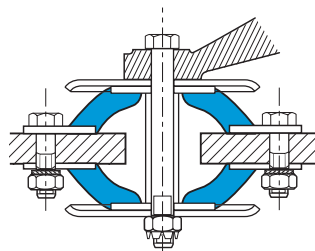


BECA Ø 150

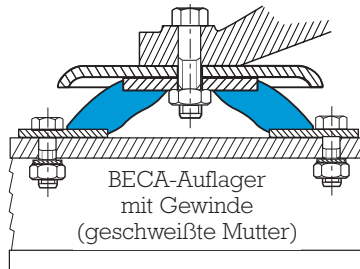


BECA Ø 200

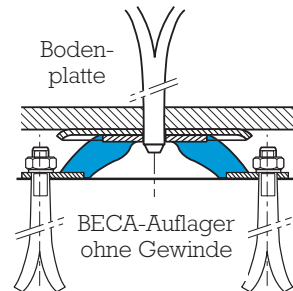
## MONTAGE



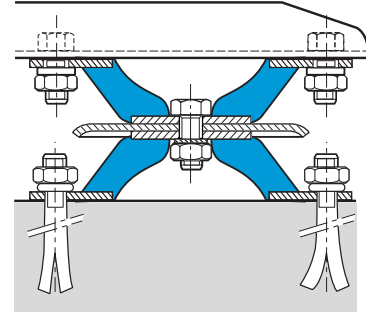
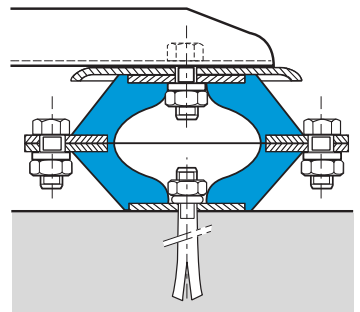
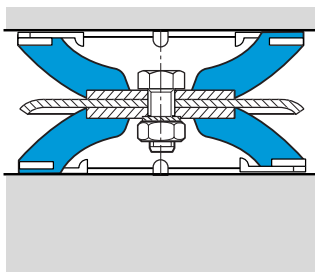
Rückprallschutz  
(mit Vorspannung)



BECA-Auflager  
mit Gewinde  
(geschweißte Mutter)



BECA-Auflager  
ohne Gewinde



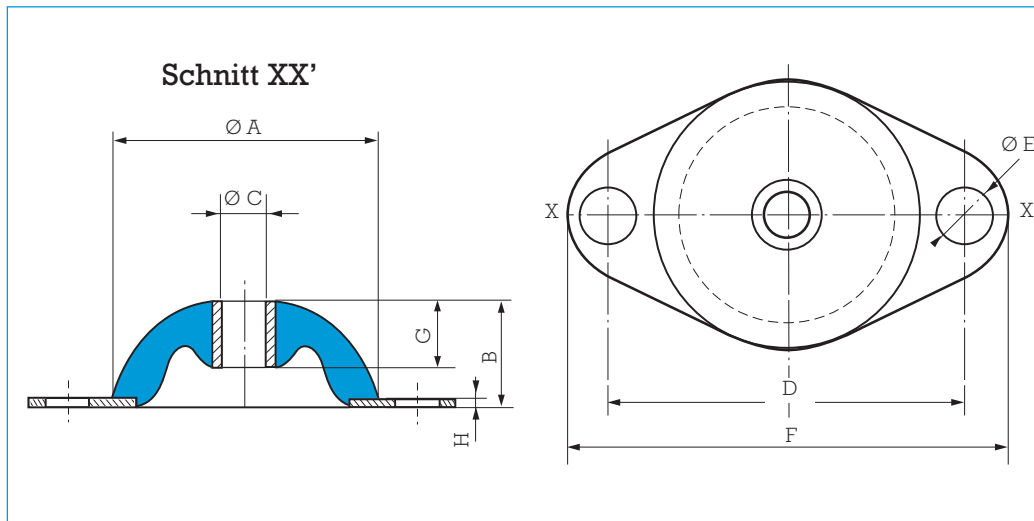
Doppelmontage von BECA-Auflagern (doppelte Einfederung)

Unsere elastischen Auflager sind alle mit einer Härteangabe gekennzeichnet, die entweder als Farbmarkierung oder als Zahlenangabe angebracht wird. Bedeutung der Farben: grau = Härte 45, grün = Härte 60, blau = Härte 75.



# POLYFLEX

(1) Eigenfrequenz: 9 bis 20 Hz



## EINBAUMAßE

Bestell-Nr.	Ø A mm	B mm	Ø C mm	D mm	Ø E mm	F mm	G mm	H mm
<b>532300</b>	30	16	6	40	6,1	50	8	1,5
<b>532500</b>	50	20	8	66	8,2	82	13	2
532563	55	23	10,1	90	8,2	106	15	3
<b>532561</b>	60	25	12,2	76	8,5	95	20	4
<b>532750</b>	75	30	12,2	95	11,0	118	25	6

## TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

statische Nennlast daN	Einfederung mm	Typ	Härte
1-5	3	<b>532300</b>	45
1-7	2	<b>532300</b>	60
2-8	1	<b>532300</b>	75
2-10	4	<b>532500</b>	45
3-15	3	<b>532500</b>	60
4-18	5	532563	45
5-20	2,5	<b>532500</b>	75
7-30	3	<b>532561</b>	45

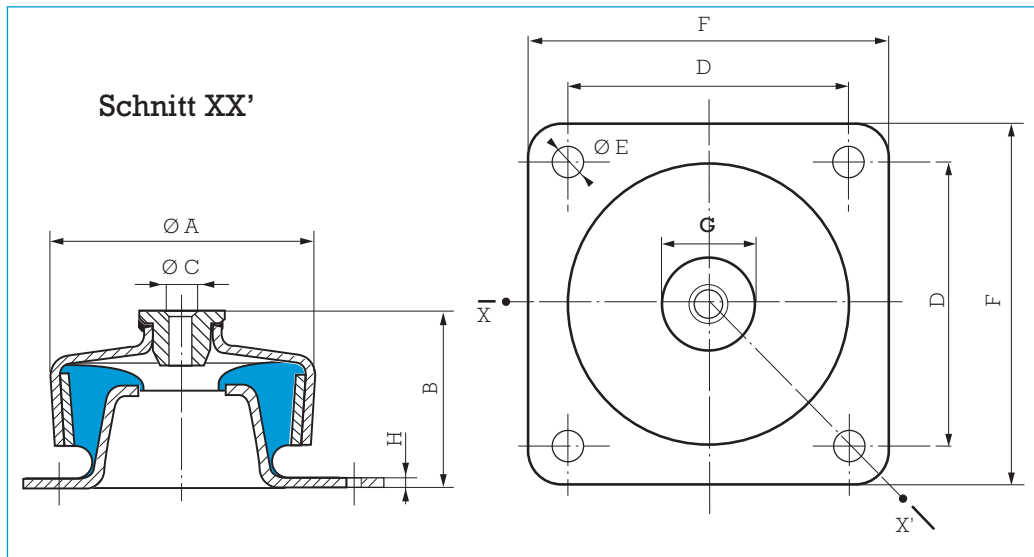
statische Nennlast daN	Einfederung mm	Typ	Härte
7-30	5	<b>532563</b>	60
10-40	2	<b>532561</b>	60
10-50	1,5	<b>532561</b>	75
10-50	4	<b>532750</b>	45
15-60	5,5	532563	75
15-65	3	<b>532750</b>	60
20-80	1,5	<b>532750</b>	75

<sup>(1)</sup> die angegebene Eigenfrequenz ist gültig für alle Auflager, die mit der statischen Nennlast belastet werden (siehe Abschnitt „Technische Daten“).



# AUFLAGER S.C.P.

(1) Eigenfrequenz: 9 bis 15 Hz



## EINBAUMAßE

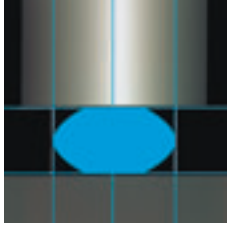
Bestell-Nr.	Ø A mm	B mm	Ø C mm	D mm	Ø E mm	F mm	G mm	H mm
530120	74	53	10	72	9	90	32	3
530220	92	63	12	90	11	114	36	3
530420	124	94	16	114	13	144	60	4

## TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

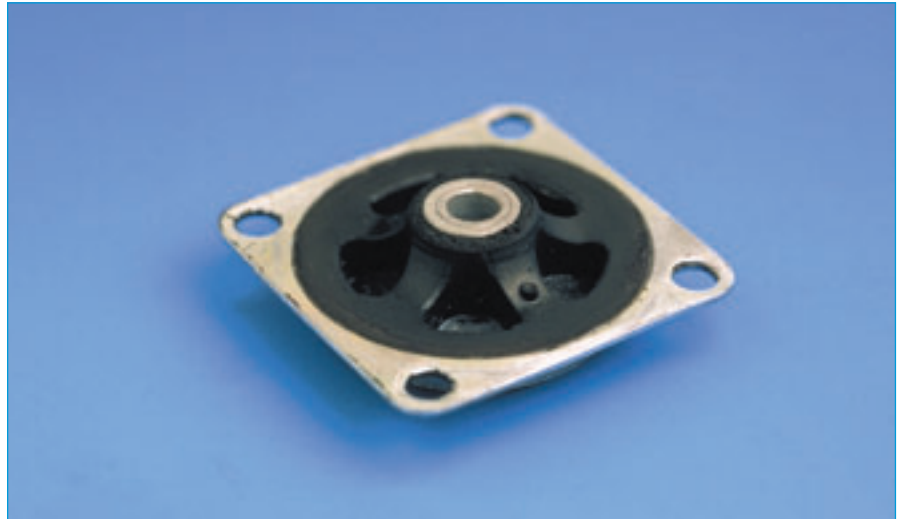
Bestell-Nr.	HÄRTE 45		HÄRTE 60		HÄRTE 75		Gewicht in g
	statische Nennlast daN	Ein- federung mm	statische Nennlast daN	Ein- federung mm	statische Nennlast daN	Ein- federung mm	
530120	70	3	120	2,5	175	2	580
530220	140	4	200	3	300	2,5	1000
530420	300	5	500	5	800	4	2550

<sup>(1)</sup> die angegebene Eigenfrequenz ist gültig für alle Auflager, die mit der statischen Nennlast belastet werden (siehe Abschnitt „Technische Daten“).





# ISO FLEX®



(1) Eigenfrequenz:  
11 bis 15 Hz

## BESCHREIBUNG

Der Dämpfer ISO FLEX besteht aus zwei konzentrischen Metallarmaturen, die durch einen Elastomerkörper miteinander verbunden sind. Aussparungen im Elastomerkörper führen zu einer niedrigen Axialsteifigkeit.

## FUNKTIONSWEISE

Aufgrund seiner Konzeption hat der Dämpfer ISO FLEX folgende Eigenschaften:

- Quersteifigkeit nahezu identisch mit der Axialsteifigkeit (gleichfrequentes Auflager)

## ANWENDUNGSBEREICHE

Der Dämpfer ISO FLEX wird vornehmlich für die elastische Lagerung von kleinen Meß- und Aufzeichnungsgeräten, von Bedieneinheiten für mobile Geräte und von Steuerungen für Werkzeugmaschinen eingesetzt.

<sup>(1)</sup> die angegebene Eigenfrequenz ist gültig für alle Auflager, die mit der statischen Nennlast belastet werden (siehe Abschnitt „Technische Daten“).

## EINBAUMAßE

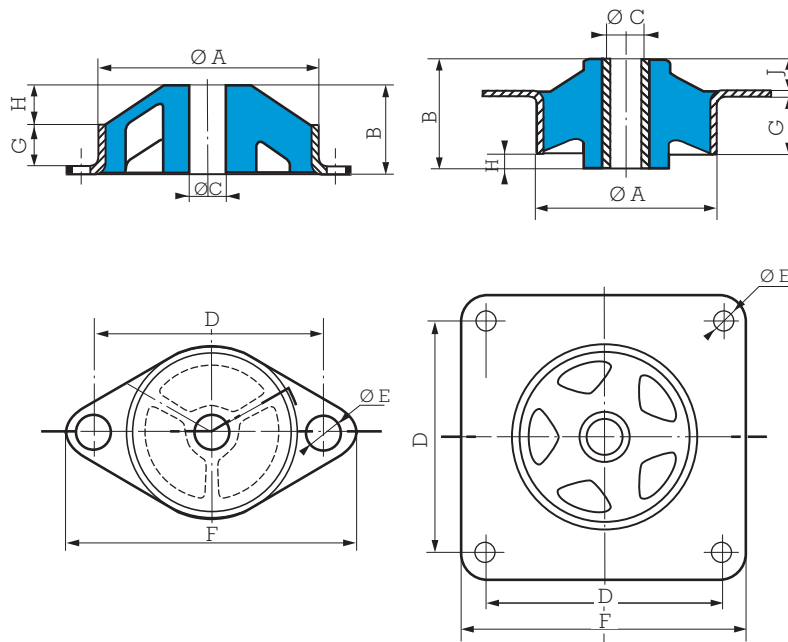


Abb. a

Abb. b

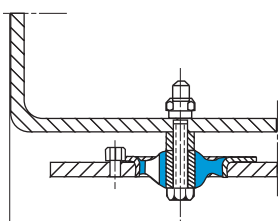
Typ	Abb.	Bestell-Nr.	Härte Shore	Ø A mm	B mm	Ø C mm	D mm	Ø E mm	F mm	G mm	H mm	J mm	Gewicht g
R	a	<b>552428</b>	50	28	8	4,2	36	3,2	44	4	3	-	9
I.20	b	<b>552231</b>	45-60	25,4	10,3	4,2	25,4	3,6	31,8	4,2	1	4,3	10
I.30	b	<b>552241</b>	45-60	38,1	15,9	6,2	34,9	4,2	44,5	7,3	-	7,3	30

## TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

Statische Nennlast daN	Einfederung mm	Typ	Bestell-Nr.	Härte Shore	Statische Nennlast daN	Einfederung mm	Typ	Bestell-Nr.	Härte Shore
0,25-1	3	R	<b>552428</b>	50	1-4	3	I.30	<b>552241</b>	45
0,50-2	3	I.20	<b>552231</b>	45	1,5-6	2	I.30	<b>552241</b>	60
0,75-3	2,5	I.20	<b>552231</b>	60					

Unsere Dämpfer sind alle mit einer Härteangabe gekennzeichnet, die entweder als Farbmarkierung oder als Zahlenangabe angebracht wird. Bedeutung der Farben: grau = Härte 45, grün = Härte 60, blau = Härte 75.

## MONTAGE



Montageprinzip

Um eine Schräglage oder ein Kippen des gelagerten Systems zu vermeiden, ist die Montage der Dämpfer so auszuführen, daß der geometrische Schwerpunkt mit dem Massenschwerpunkt zusammenfällt.

Dies kann durch eine sinnvolle Anordnung und Kombination der Dämpfer erzielt werden.



# ISODYNE®



## BESCHREIBUNG

Der Dämpfer ISODYNE besteht aus zwei identischen Dämpferhälften, die zusammengenietet sind.

## FUNKTIONSWEISE

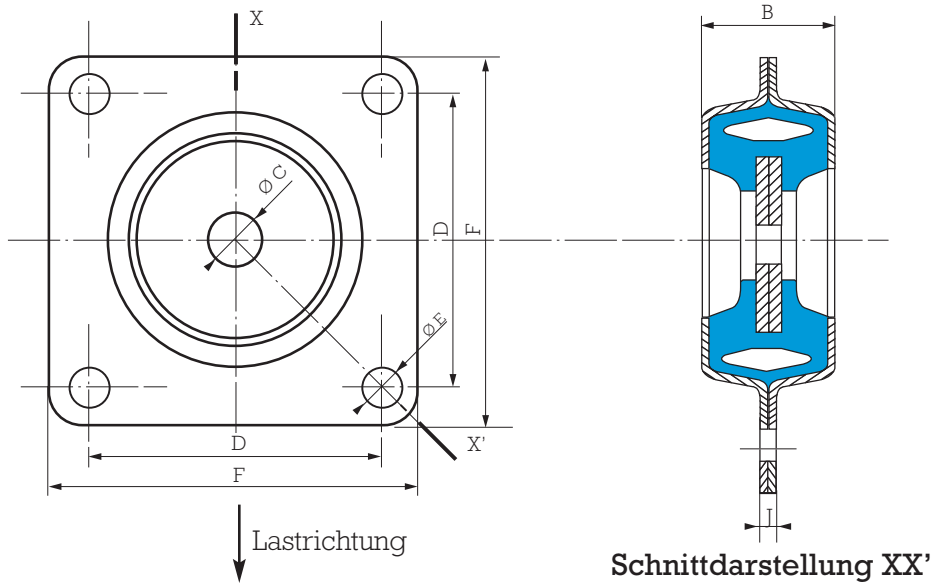
Aufgrund seiner Konzeption hat der Dämpfer ISODYNE folgende Eigenschaften:

- Radialsteifigkeit kleiner als Axialsteifigkeit
- Seitlich hängende Montage zulässig, ohne daß dies zu einer übermäßigen Neigung des gelagerten Gerätes führt
- Montage in allen Positionen zulässig
- Ausführung von Sicherheitsmontagen möglich
- Wegbegrenzung durch progressive Kennlinien in allen Belastungsrichtungen

## ANWENDUNGSBEREICHE

ISODYNE-Auflager werden zur Lagerung von leichten Geräten und Aggregaten bei vertikaler Lagerungsebene verwendet.

## EINBAUMAßE



Bestell-Nr.	Härte	B mm	Ø C mm	D mm	Ø E mm	F mm	J mm	Gewicht g
551321	50	16	4,2	25,4	3,5	32	1,6	10
551441	45	18	6,5	35	4,2	44,5	2	24
551571	45.60	20	8,2	45,5	6,2	57,5	2	50

## TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

Nennlast daN	Ein-federung mm	Bestell-Nr.	Härte Shore
2,5	1	551321	50
10	3	551441	45

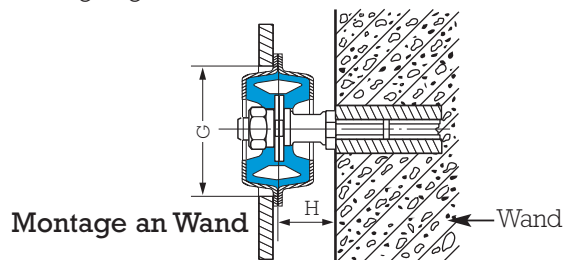
Nennlast daN	Ein-federung mm	Bestell-Nr.	Härte Shore
25	2,5	551571	45
35	2,5	551571	60

## MONTAGE

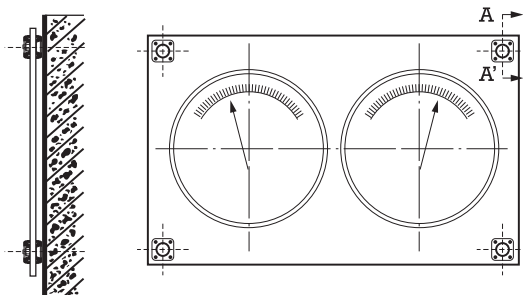
Richtmaße für Montage

Bestell-Nr.	G mm	H mm
551321	28	18
551441	40	20
551571	47	22

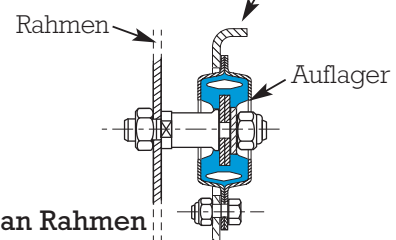
gelagertes Gerät



Seitlich hängende Montage eines Prüfgeräts an Wand oder vertikalem Rahmen



gelagertes Gerät



Montage an Rahmen



# ELASTISCHE LAGERUNG VON BORDAUS- RÜSTUNG



(1) Eigenfrequenz:  
15 bis 25 Hz

## BESCHREIBUNG

Elastomerelement, das in eine tragende Struktur mit einer Dicke von 3 bis 4 mm eingefügt werden kann. Die Innenbohrung wird durch eine einvulkanisierte Metallhülse gebildet. Zwei Modelle sind verfügbar.

## ANWENDUNGSBEREICHE

- Schwingungselastische Lagerung von Ausrüstungen auf Automobilen, Lkws, Straßenbaumaschinen (Hydraulikpumpen, Schallschutzwände, Regler, Klimageräte, Kompressoren)...
- Geeignet für die Lagerung stationär eingebauter Geräte mit kleinen Massen

## TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

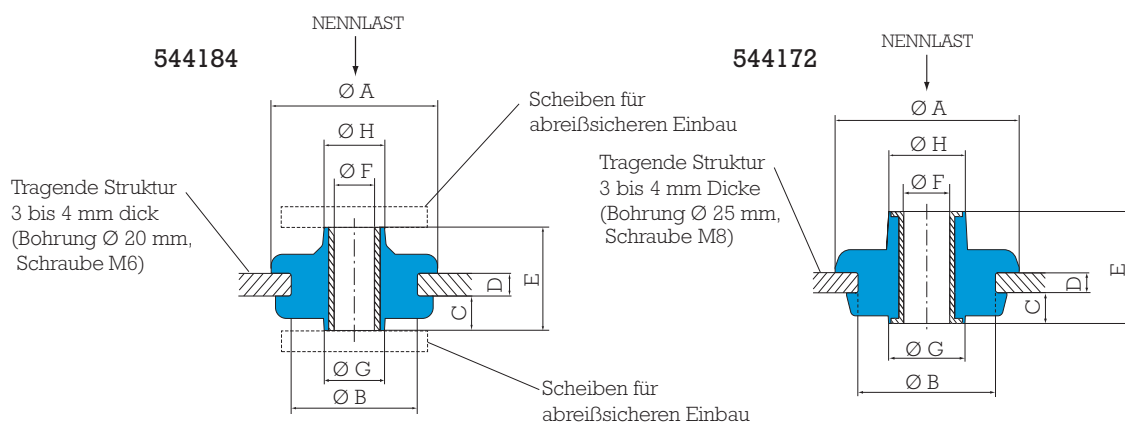
Resonanzfrequenz:

- Axial: 15 bis 25 Hz
- Radial: 15 bis 25 Hz

Statische Nennlast axial: 2 bis 3 daN

Temperaturbereich: - 30 °C bis + 80 °C

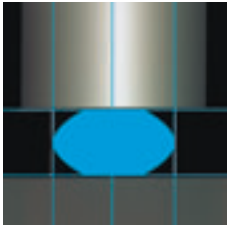
Abreisichere Montage möglich durch beidseitige Scheiben (nicht mitgeliefert).



Bestell-Nr.	$\varnothing A$ mm	$\varnothing B$ mm	C mm	D mm	E mm	$\varnothing F$ mm	$\varnothing G$ mm	$\varnothing H$ mm
<b>544184</b>	29	22	6	4	18	6,2	10,5	10,5
<b>544172</b>	36	27	6	4	22	9	15	15

Informationen über die Verfügbarkeit der Teile auf Anfrage.

(1) Der angegebene Frequenzbereich ist gültig für alle Auflager, die mit der statischen Nennlast belastet werden (siehe Abschnitt „Technische Daten“).



# SANDWICH-AUFLAGER



(1) Eigenfrequenz:  
5 bis 13 Hz

## BESCHREIBUNG

Das SANDWICH-Auflager besteht im Prinzip aus einer oder mehreren Elastomerlagen zwischen planparallelen metallischen Armaturen. Die zylindrisch oder quaderförmig ausgebildeten Auflager sind für die Aufnahme hoher Druckkräfte ausgelegt. Die mechanischen Eigenschaften dieser Auflager sind variabel. Sie werden durch die Härte des Elastomers und der Anzahl der metallischen Zwischenlagen bestimmt.

Die Druckbeanspruchung schwankt zwischen 20 und 100 bar.

Die metallischen Armaturen werden in der Regel phosphatbehandelt, um einen guten Korrosionsschutz zu gewährleisten.

Bei dem Elastomer handelt es sich um ein Polychloropren, das eine gute Witterungsbeständigkeit aufweist.

## FUNKTIONSWEISE

Aufgrund seiner Konzeption hat das SANDWICH-Auflager folgende Grundeigenschaften:

- Geringe Bauhöhe
- Große Auflagefläche
- Reihenschaltung von Auflagern möglich
- Bewegungen der gelagerten Masse sind in alle Richtungen möglich
- Radialsteifigkeit sehr viel kleiner als Axialsteifigkeit
- Hohe axiale Belastung möglich

<sup>(1)</sup> die angegebene Eigenfrequenz ist gültig für alle Auflager, die mit der statischen Nennlast belastet werden (siehe Abschnitt „Technische Daten“).

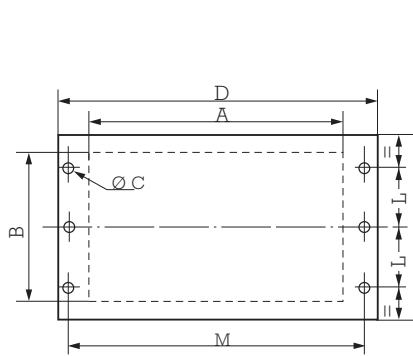


Abb. A

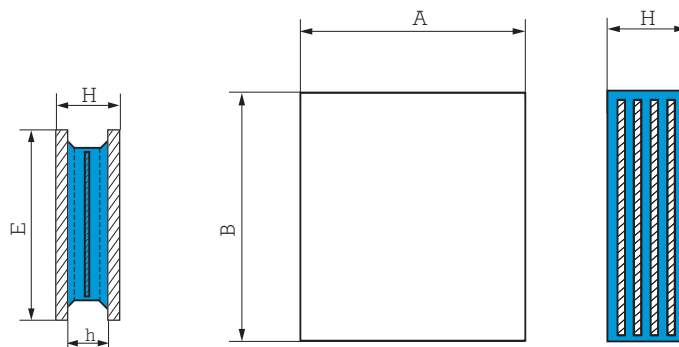


Abb. B

## AUFLAGER MIT BEFESTIGUNGSBOHRUNG (Abb. A)

Bestell-Nr. ohne Zwischenlagen	Bestell-Nr. mit Zwischenlagen	A mm	B mm	D mm	E mm	H mm	h mm	Anzahl Bohrung x Ø C (mm)	L mm	M mm	Gewicht kg
<b>539608</b>	<b>539607</b>	182	142	255	170	49	40	6 x 9	58	235	5
<b>539612</b>	539933	372	252	460	300	61	50	6 x 13	100	430	18
<b>539613</b>	--	702	252	805	300	61	50	6 x 17	95	765	35
--	539267	160	110	230	110	58	44	4 x 15	35	202	5
539821	--	283	140	380	140	76	60	6 x 18	50	340	9,5

Statische Nennlast daN	Einfederung mm	Bestell-Nr.	Härte Shore
1000- 4000	12	539821	50
1250- 5000	7	<b>539608</b>	60
2500-10000	6	<b>539607</b>	45
6250-25000	3,5	539267	70
3750-15000	5	<b>539607</b>	60

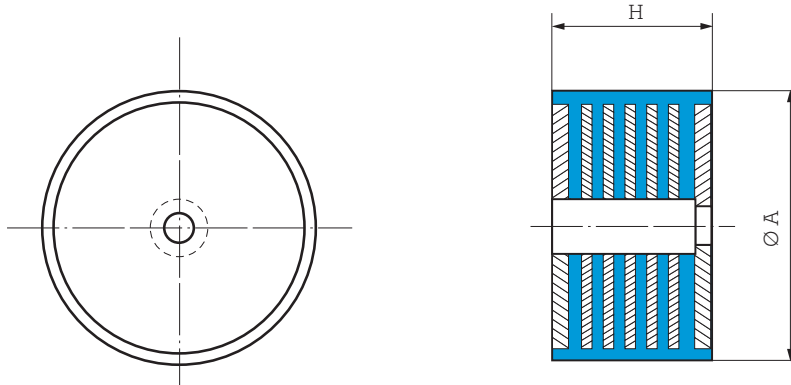
Statische Nennlast daN	Einfederung mm	Bestell-Nr.	Härte Shore
5000-20000	6	<b>539612</b>	45
7500-30000	7	<b>539612</b>	60
11250-45000	5	<b>539613</b>	60
15000-60000	4	539933	60

## AUFLAGER OHNE BEFESTIGUNGSBOHRUNG (Abb. B)

Bestell-Nr.	A (=D)	B (=E)	H	Statische Nennlast* daN
539832	200	165	38	95 000
539823	220	220	270	150 000
539833	240	200	38	145 000
539992	250	250	140	200 000
539820	400	300	78	380 000
539835	405	255	61	310 000
539537	500	500	66,5	870 000
539890	510	410	82	700 000
539939	600	500	125	1 000 000
539520	650	650	152	1 500 000
539924	702	252	52	450 000
539903	800	250	190	480 000
539701	750	750	300	2 000 000
519821	200	190	60	115 000
519822	260	230	60	185 000
519823	280	180	60	143 000

\* Die Werte ändern sich je nach Anzahl der Zwischenlagen, Härte der Mischung usw.

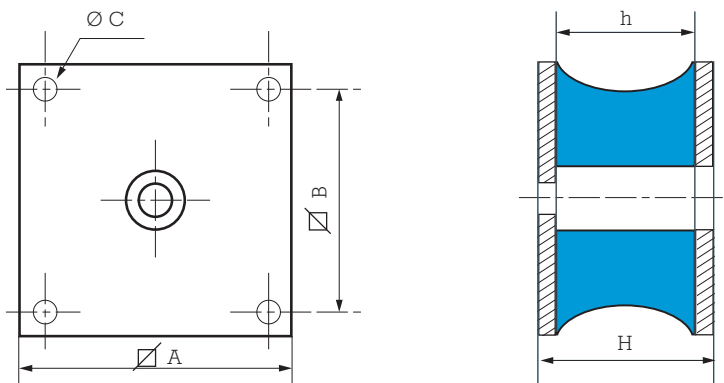
## ZYLINDRISCHE AUFLAGER



Bestell-Nr.	Ø A mm	H mm	Statische Nennlast daN	Einfederung mm
539904	115	54	1 500	6
544051	150	110	12 000	1
539796	200	96,5	18 000	3,5
539983	200	90	5 000	19
539539	275	275	5 000	< 0,5
539938	320	19	100 000	2
539937	350	105	110 000	--
539900	400	117	150 000	--
544078	600	167	300 000	--
544079	600	285	433 000	--
544080	860	300	650 000	--

Verschiedene Befestigungsmöglichkeiten verfügbar.  
Bitte wenden Sie sich an unseren Technischen Vertrieb.

## AUFLAGER MIT ÜBERWIEGENDER RADIALELASTIZITÄT



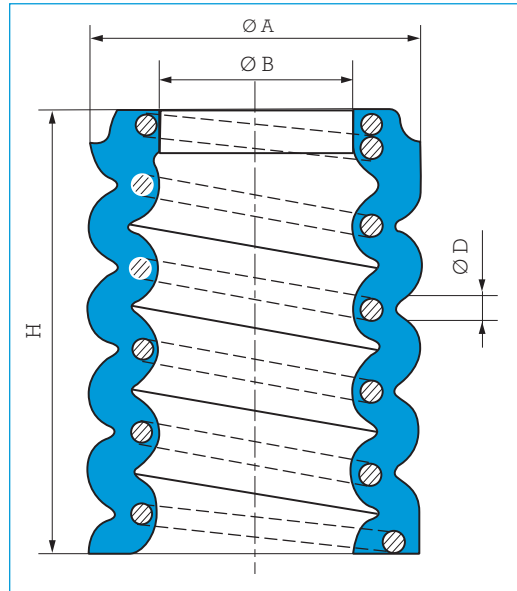
Bestell-Nr.	∠ A	∠ B	B mm	H mm	Ø C mm	Max. Schubbeanspruchung		Max. Druckbeanspruchung daN
						mm	daN	
534646	150	120	62	70	12,5	20	200	1 500
534647	150	120	62	70	12,5	20	150	1 000
534455	232	190	74	86	16,5	25	500	2 000
534456	232	190	74	86	16,5	25	625	3 500
539898	180	146	88	100	13	10	400	3 000
539917	180	146	66	76	13	10	250	1 500
539940	300 x 480	430 x 219	318	350	18	70	4500	13 000
539806	360 x 200	330 x 170	100	120	18	30	1200	3 000
544051*	240 x 160	190 x 110	100	110	17	50	1800	10 000

Verschiedene Befestigungsmöglichkeiten verfügbar.  
Bitte wenden Sie sich an unseren Technischen Vertrieb.





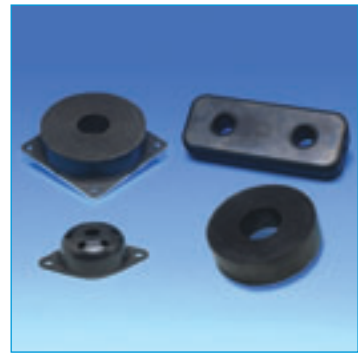
# ELIGO®



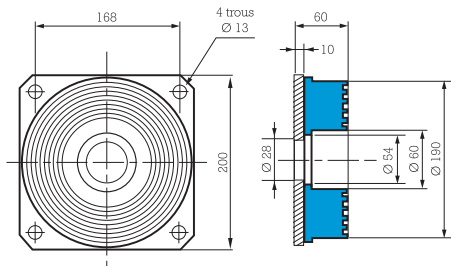
Bestell-Nr.	Ø A mm	Ø B mm	Ø D mm	Freie Höhe H mm	Statische Nennlast daN	Einfederung unter Last mm
537070	70	28	4	148	300	41
537007	70	28	4	175	300	61
537001	70	28	4	200	180	62
537000	92	61	7	87	350	20
537137	140	74	14	157	1500	30
537115	155	80	10	250	1000	62
537117	155	80	10	340	1000	91
537119	212	118	12	149	2500	40
537120	212	118	12	284	2500	78
537144	260	119	18	400	6650	143
537116	283	148	20	380	5500	150
537114	283	148	20	450	6000	180



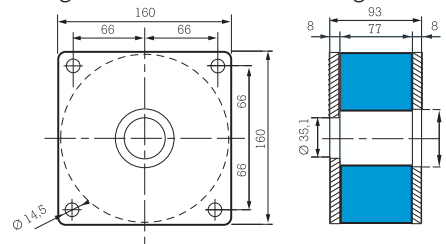
# LAGERBLÖCKE UND ANSCHLÄGE



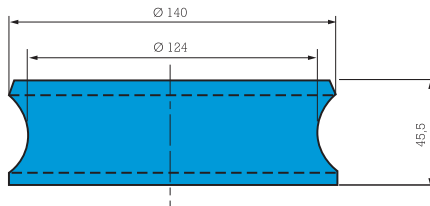
Bestell-Nr. : **514202** - Härte: 75 - Statische Nennlast: 5000 daN - Einfederung: 8 mm



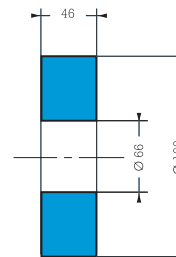
Bestell-Nr. : **534501** - Härte: 60 - Statische Nennlast: 2500 daN - Durchbiegung: 15 mm - Schubbelastung: 300 daN - Einfederung: 10 mm



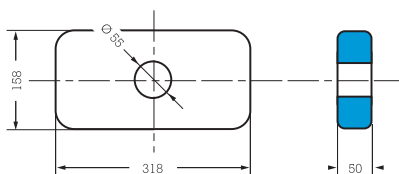
Bestell-Nr. : **813501** - Härte: 60 - Statische Nennlast: 1000 daN - Einfederung: 4 mm



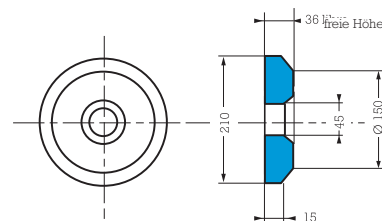
Bestell-Nr. : **817505** - Härte: 60 - Statische Nennlast: 1500 daN - Einfederung: 5 mm



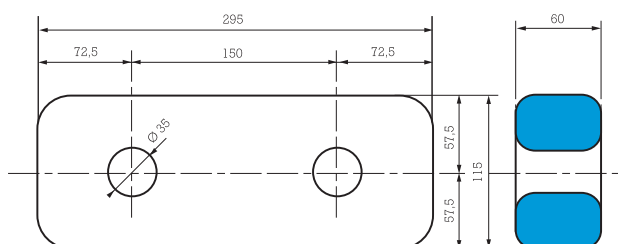
Bestell-Nr. : **813506** - Härte: 60 - Statische Nennlast: 4000 daN - Einfederung: 2,4 mm

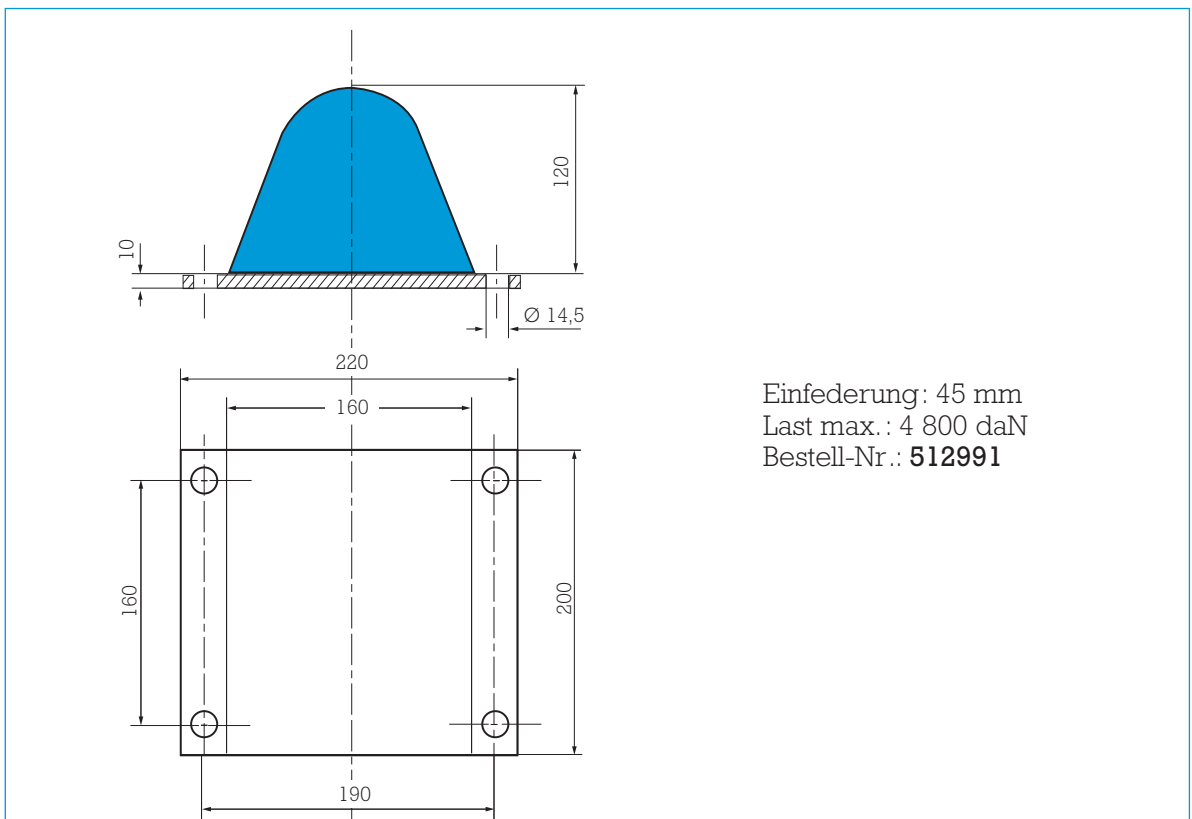
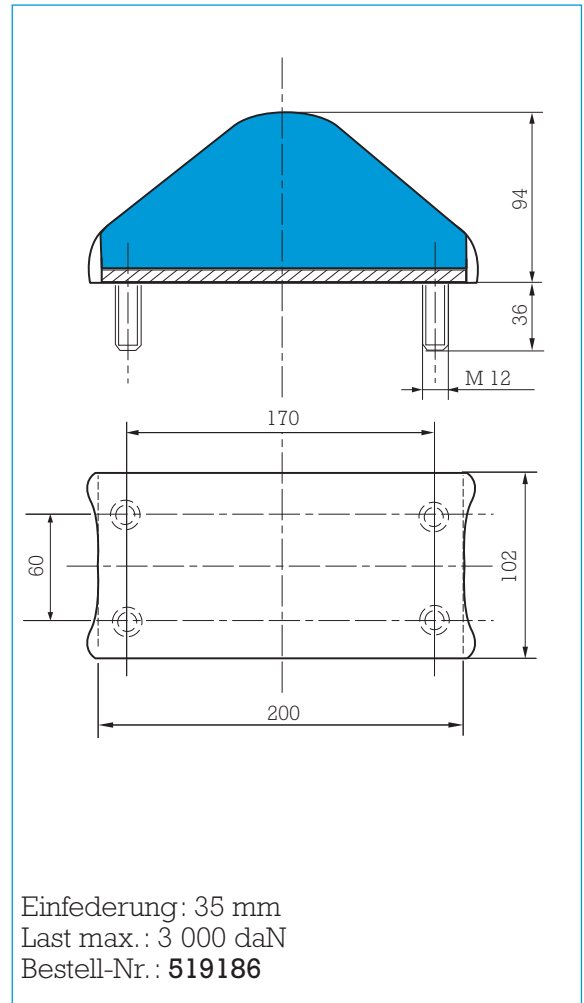
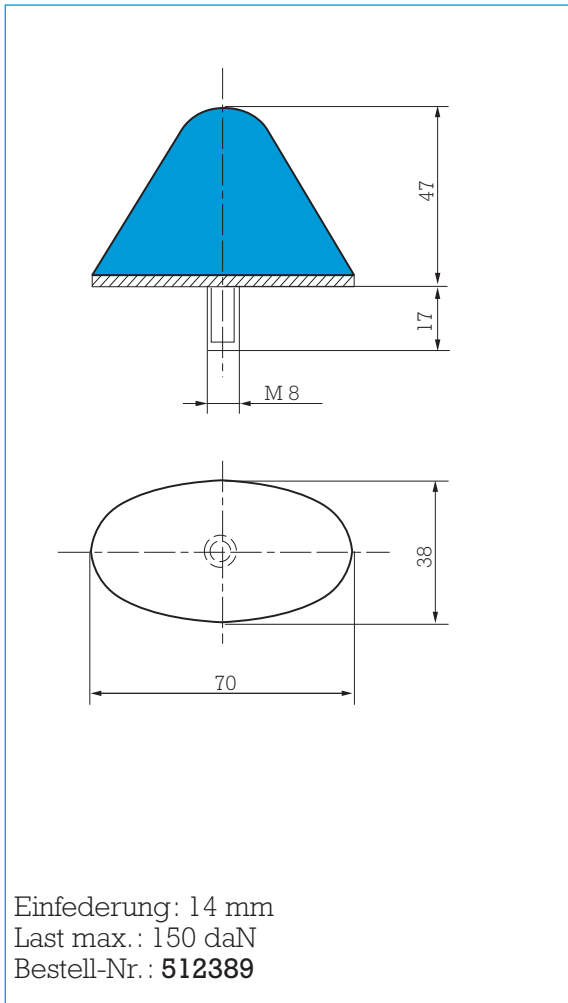


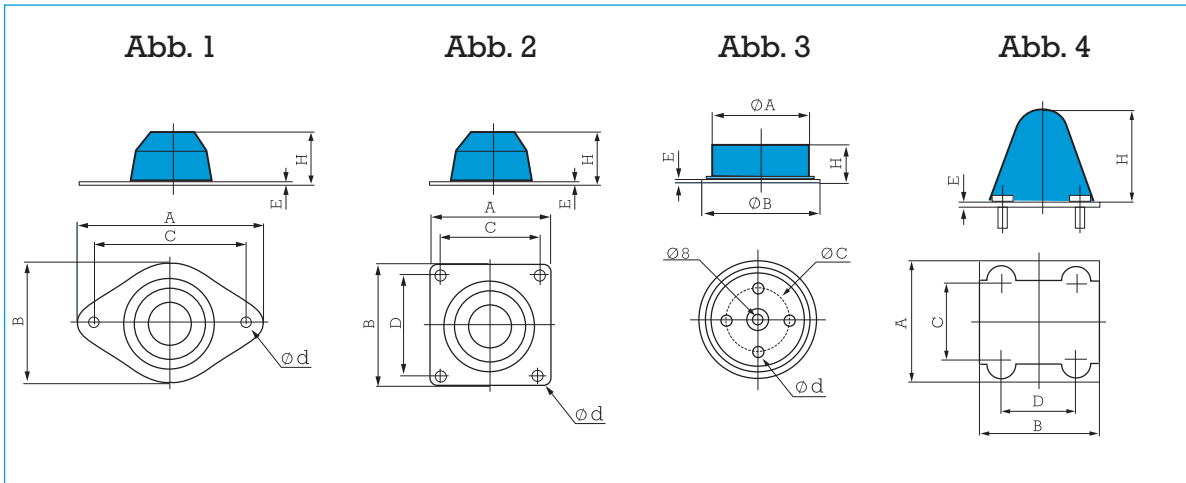
Bestell-Nr. : **817605** - Härte: 60 - Statische Nennlast: 2000 daN - Einfederung: 1,4 mm



Bestell-Nr. : **813504** - Härte: 60 - Statische Nennlast: 3000 daN - Einfederung: 9 mm

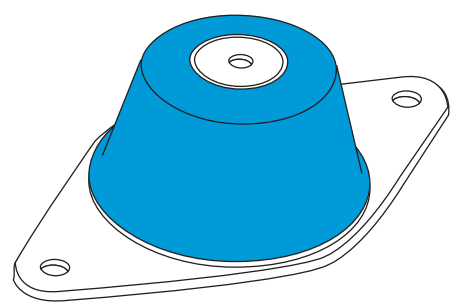
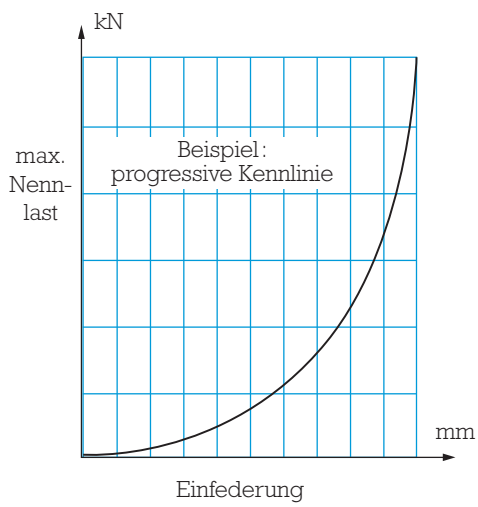






Siehe auch:  
Abschnitt  
Anschläge

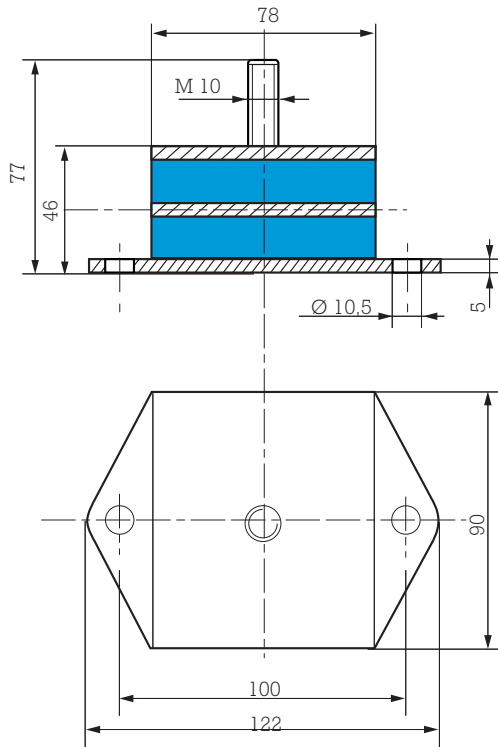
Bestell-Nr.	Abb.	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	H mm	Einfederung unter Nennlast mm	Nennlast kN	Ø mm
E1V-3245-04	4	135	125	106	85	5	110		50	M10
E1V-3568-01	3	126		80		3	36	10	59	5/16 oder M8
E1V-3892-01	2	196	140	174	118	5	85	40	25	13
E1V-3914-01	1	170	110	140		3	40	25	20	15
E1V-3921-01	1	170	110	140		3	50	31	28	15
E1V-3922-01	2	180	180	148	148	6	56	32	60	15
E1V-3927-01	1	170	110	140		3	40	25	28,5	15
E1V-3931-01	2	110	110	92	92	3	90		26	9
E1V-3932-01	1	170	110	140		3	30	15,5	50	15
E1V-3940-01	1	170	88	140		3	20	10	30	15
E1V-4031-01	1	170	110	140		3	65	41	25	15
E1V-4059-11	1	234	125	200		5	70	40	51,2	14
519805	1	170	110	140		3	50	31	28	15
519830	2	100	110	80	90	3	62	25	12,5	11



- Vorteile:**
- Integrierte Gleitfläche aus PTFE
  - Integrierter Festanschlag zur Wegbegrenzung
  - Progressive Last-Weg Kennlinie



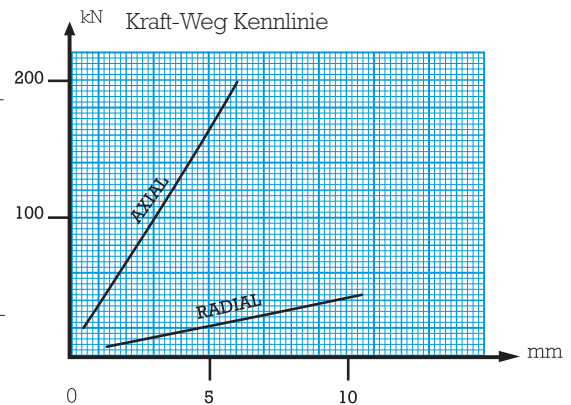
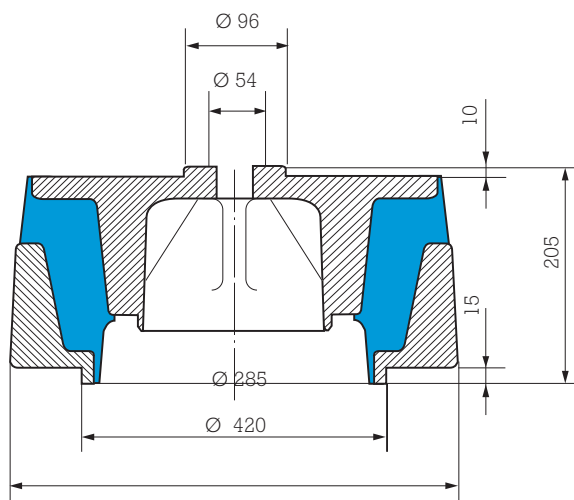
# SONSTIGE AUFLAGER



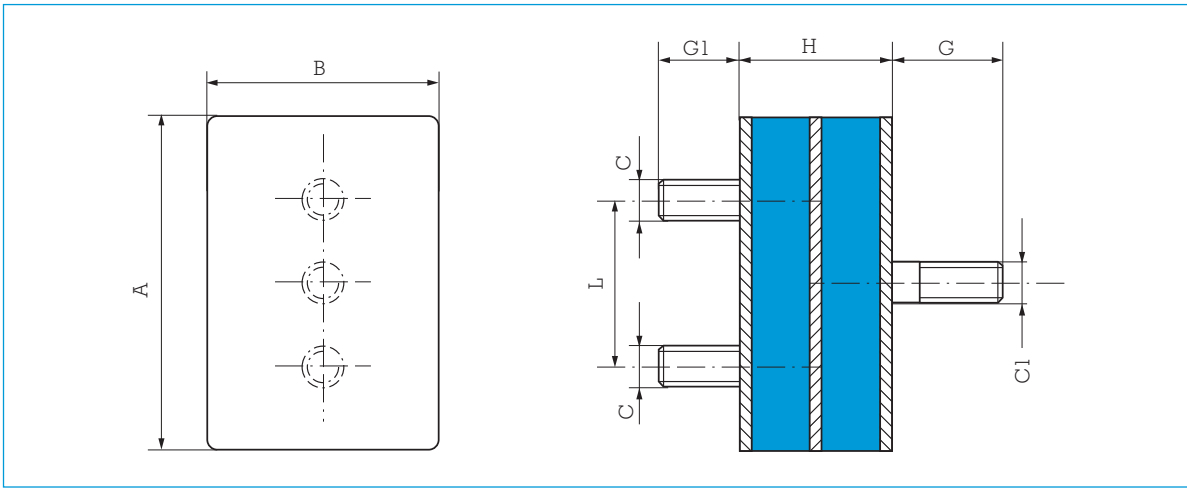
Druckbelastung:  
Einfederung: 4,5 mm  
Statische Nennlast: 800 daN

Schubbelastung:  
Einfederung: 6,5 mm  
Statische Nennlast: 80 daN

Bestell-Nr. **534079**



Bestell-Nr. **539515**



## EINBAUMAßE

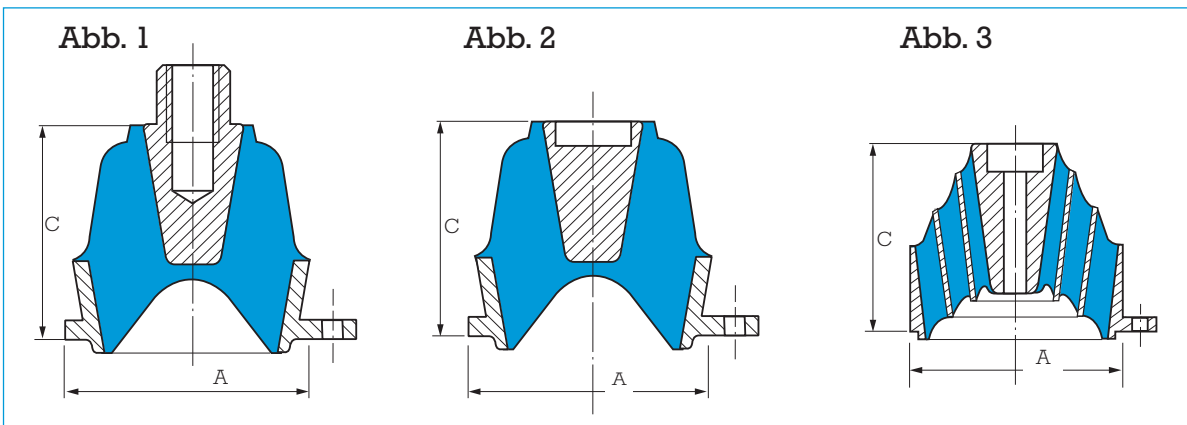
Bestell-Nr.	A mm	B mm	H mm	C	C1	G mm	G1 mm	L mm	Anzahl Zwischenlagen
538076	100	70	46	M10	M12	34	23	50	-
539214	100	70	46	M10	M12	31	23	50	2
539377*	100	70	46	M10	M12	33	23	50	1

\* Dieses Element weist 4 Befestigungsschrauben auf

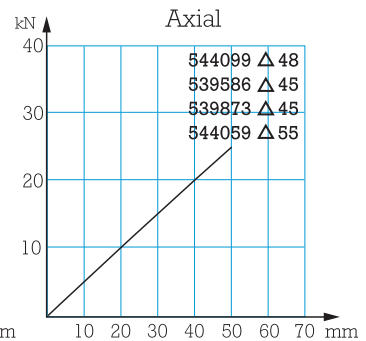
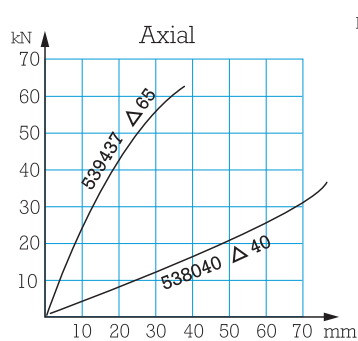
## TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

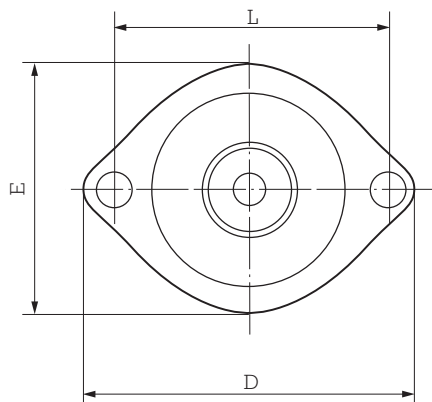
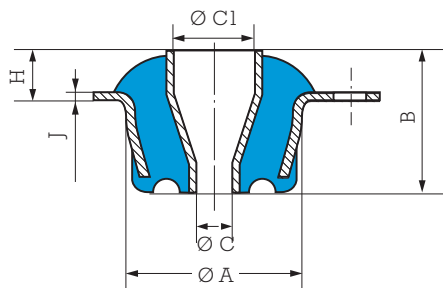
Bestell-Nr.	Härte Shore	Statische Last in daN	Einfederung mm
538076	45	300	5
539214	40	300	1
539377*	60	300	0,7

\* Dieses Element weist 4 Befestigungsschrauben auf

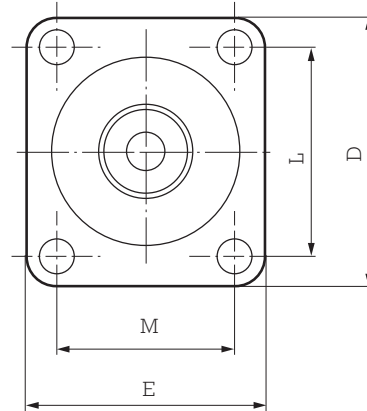
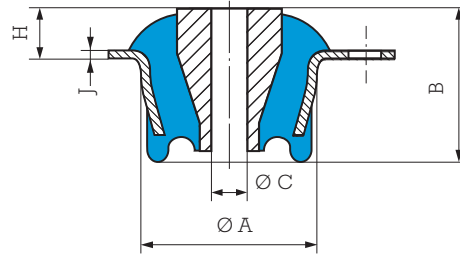


Bestell-Nr.	A mm	C mm	Maximale Nennlast kN	Abb.
544099	180	172	25	1
539586	190	170	28	1
539873	190	172	30	1
544059	190	175	30	1
538040	280	252	40	3
539437	350	275	60	2





Bestell-Nr. **539004**



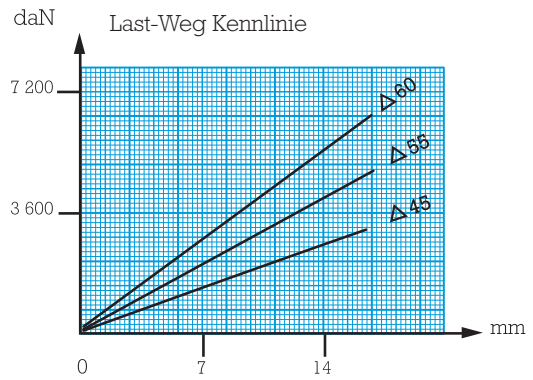
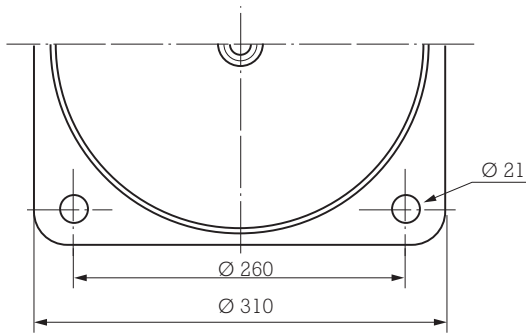
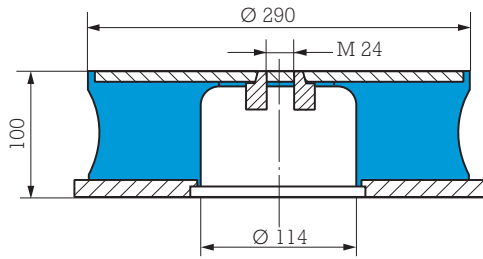
Bestell-Nr. **539743**

## EINBAUMAßE

Bestell-Nr.	A mm	B mm	Ø C mm	Ø C1 mm	D mm	E mm	H mm	J mm	L mm	M mm
539004	54	52	15,8	25,4	102	76	13,5	3	82,5	-
539743	74,6	71	12,25		105	82	33,5	3	82,5	69,5

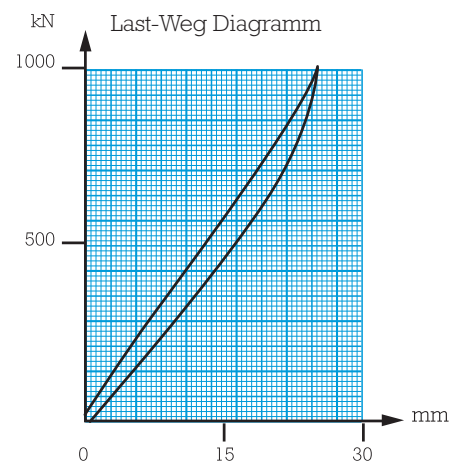
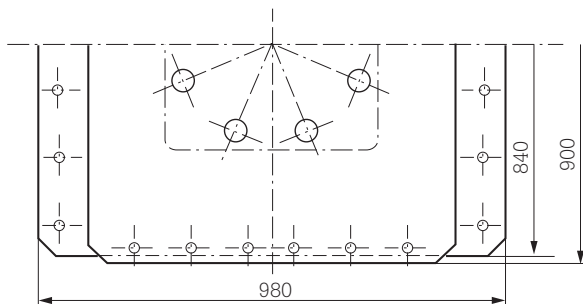
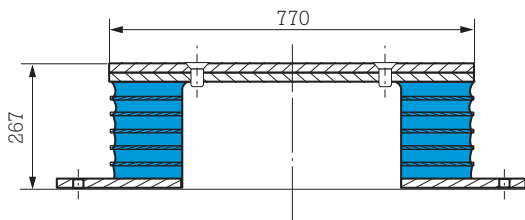
## TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

Bestell-Nr.	Härte Shore	Axialsteifigkeit	
		Last daN	Einfederung mm
<b>539004</b>	50	150	2
	60	230	2
<b>539743</b>	45	200	4,5



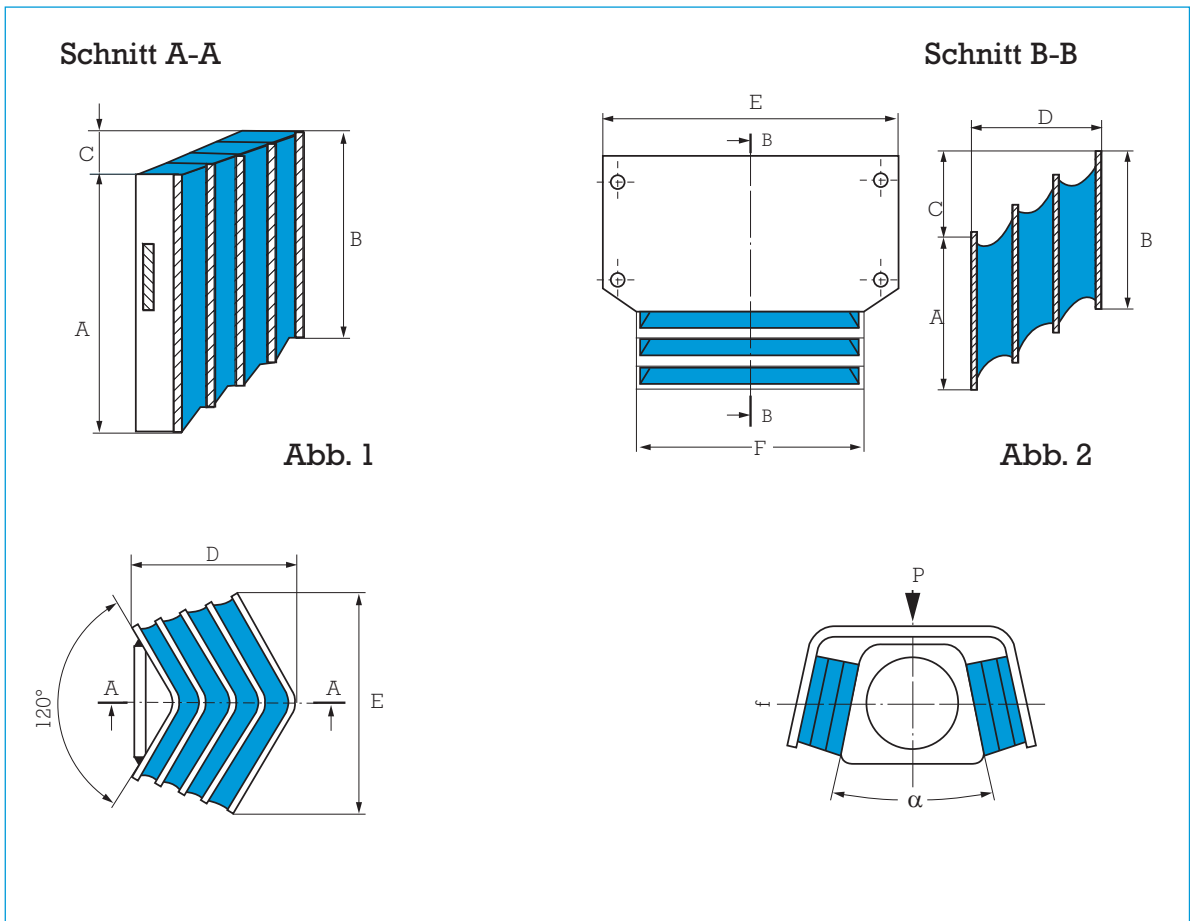
Bestell-Nr. 539972

Dieses Auflager ist auch mit Rückprallschutzanschlag lieferbar.  
Bestell-Nr. dieser Ausführung: 539971



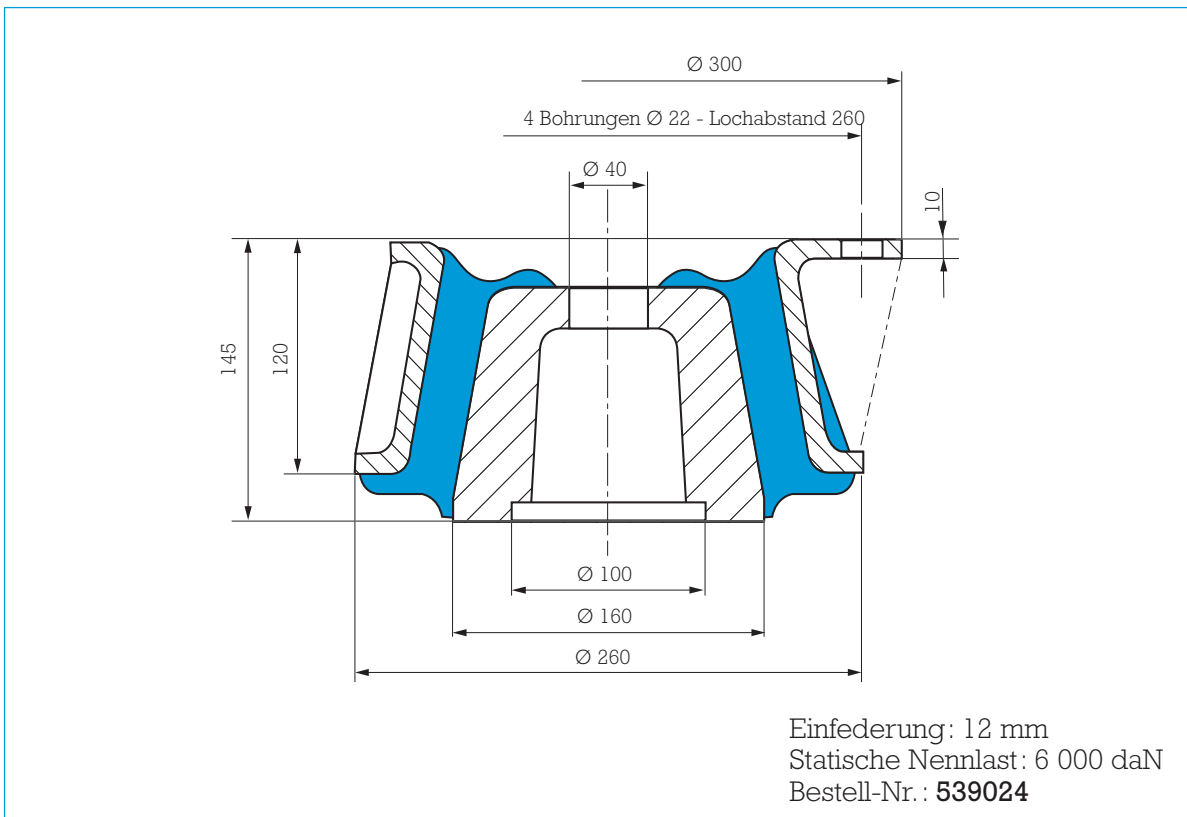
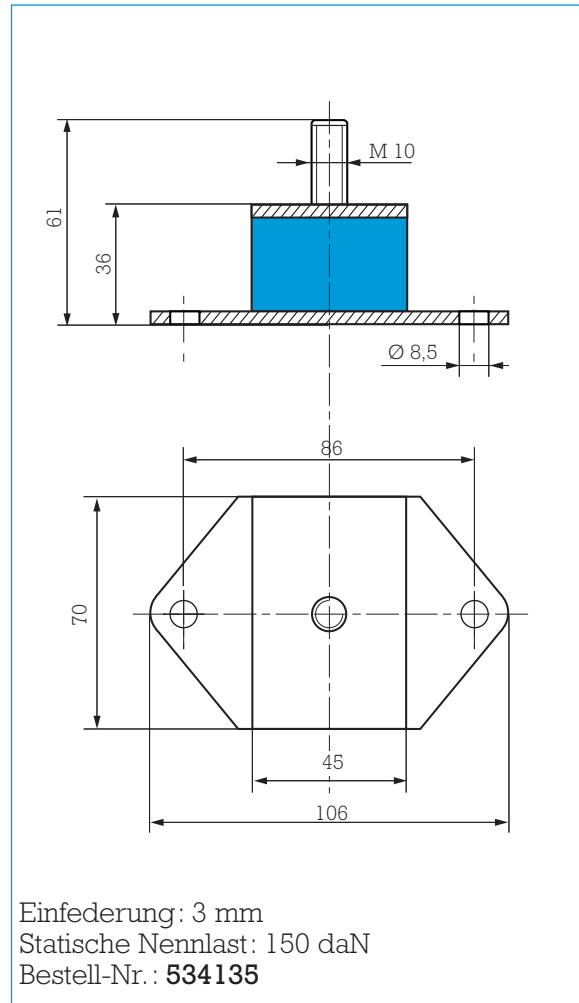
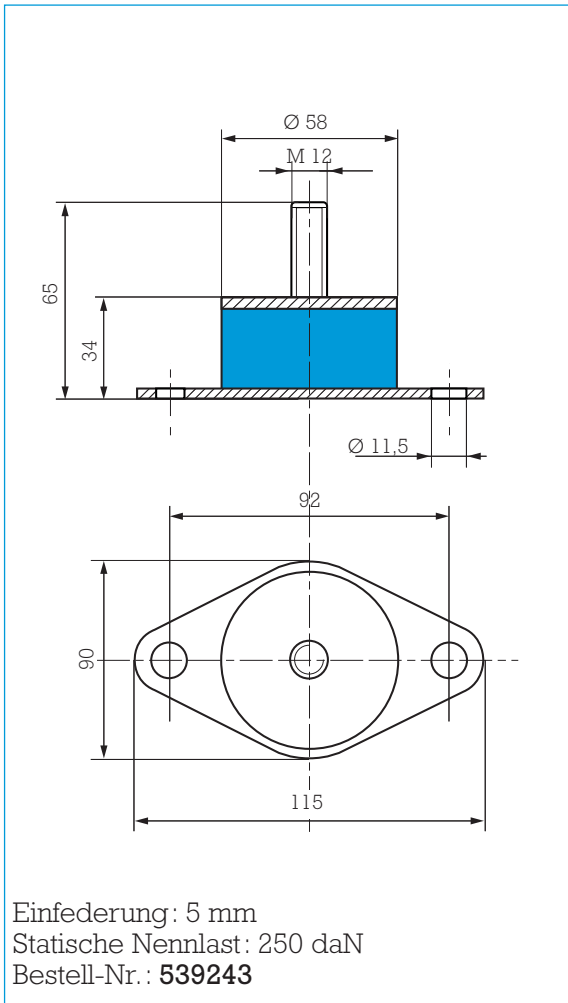
Bestell-Nr. 539925

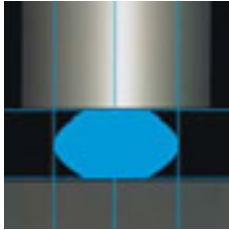




**ACHSFEDERN „CHEVRON-FEDERN“**

Bestell-Nr.	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	Nennlast daN	$\alpha$	Abb.	Steifigkeit, vertikal daN/mm
544066	246	213	52	154	203	7000	22	1	200
539555	250	184,5	60	197	240	8000	5	1	120
539376	191,5	178	30	193	123	6000	22	1	166
538000	191	141	95	113	203	3400	16	1	68
539549	152	160	79	130	300	4500	26	2	80
539952	179	179	70	140	197	5500	26	2	75





# LUFTFEDERSYSTEME MIT ZWISCHENFLANSCH



(1) Eigenfrequenz:  
1 bis 2 Hz

## BESCHREIBUNG

Unsere Luftfedersysteme bestehen aus einer Elastomermembran, die einen, zwei oder drei Membranbäuche aufweisen und mit Zwischenflanschen verstärkt sind. Die Zwischenflanschen sind einvulkanisiert oder durch eine Oberflächenbehandlung vor Korrosion geschützt und begrenzen die Verformung der Luftfeder. Die Rückstellkraft ergibt sich aus dem im Federbalg komprimierten Gas. Die funktionale Fläche der Luftfeder verändert sich mit der Höhe unter Last, so daß sich eine progressive Last-Weg Kennlinie ergibt.

## FUNKTIONSWEISE

Der konstruktive Aufbau des Federbalgs verleiht ihm folgende grundlegende Eigenschaften:

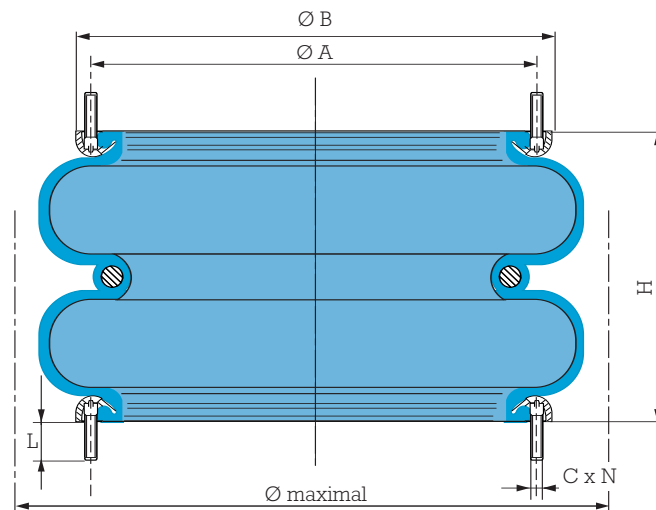
- Eigenfrequenz von 1 bis 2 Hz
- Gute Schockdämpfung bei wiederholt auftretenden Stoßbelastungen
- Hohe statische Belastbarkeit in axialer Richtung
- Ausgleich von Höhentoleranzen

### Vorteile:

- Sehr niedrige Eigenfrequenzen der Größenordnung von 1 bis 2 Hz sind realisierbar. Auch Eigenfrequenzen unter 1 Hz sind durch den Einsatz eines zusätzlichen Reservoirs möglich.
- Niedrige Federsteifigkeit in allen Belastungsrichtungen

<sup>(1)</sup> Der angegebene Frequenzbereich ist gültig für alle Auflager, die mit der statischen Nennlast belastet werden (siehe Abschnitt „Technische Daten“).

## EINBAUMAßE



Typ	Bestell-Nr.	Ø A mm	Ø B mm	C	N mm	L mm	H	
							minimal	maximal
26	545501	135	155	M8	6	24	85	245
20	545502	160,3	178,8	M8	8	24	80	265
22	545503	228,6	247	M8	12	24	80	280
322	545504	228,5	247	M8	12	24	125	400
21	545505	287	306	M8	12	24	80	290
28	545507	350,8	385	3/8"	18	35	80	310
29	545500	482,6	517	3/8"	24	23	80	320

## TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

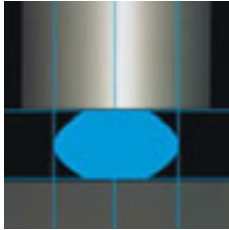
Typ	Bestell-Nr.	Anzahl der Bäume	Ø max. bei 7 bar mm	Einfederung total mm	Höhe unter Nennlast mm	Funktionale Fläche cm²	Pressdruck für statische Nennlast in daN					Eigenfrequenz unter 4 bar Hz	Steifigkeit unter 4 bar N/mm
							3 bar	4 bar	5 bar	6 bar	7 bar		
26	545501	2	213	160	165	160	480	620	800	940	1120	1,95	97
20	545502	2	255	185	172,5	242	726	950	1210	1450	1695	1,85	130
22	545503	2	325	200	180	440	1320	1760	2200	2640	3080	1,80	231
322	545504	3	310	275	262,5	450	1350	1800	2250	2700	3150	1,5	161
21	545505	2	380	210	185	680	2040	2720	3400	4080	4760	1,66	300
28	545507	2	445	230	195	1015	3050	4060	5075	6090	7100	1,75	496
29	545500	2	570	240	200	1930	5790	7700	9650	11600	13510	1,63	855

## MONTAGE

Für die Befestigung und Dichtigkeit der Luftfedern sind zwei Metallplatten vorzusehen, von denen eine entweder mit einem Belüftungsventil oder einem Verbindungsstück auszustatten ist, das die Luftfeder mit einem externen zusätzlichen Reservoir verbindet.

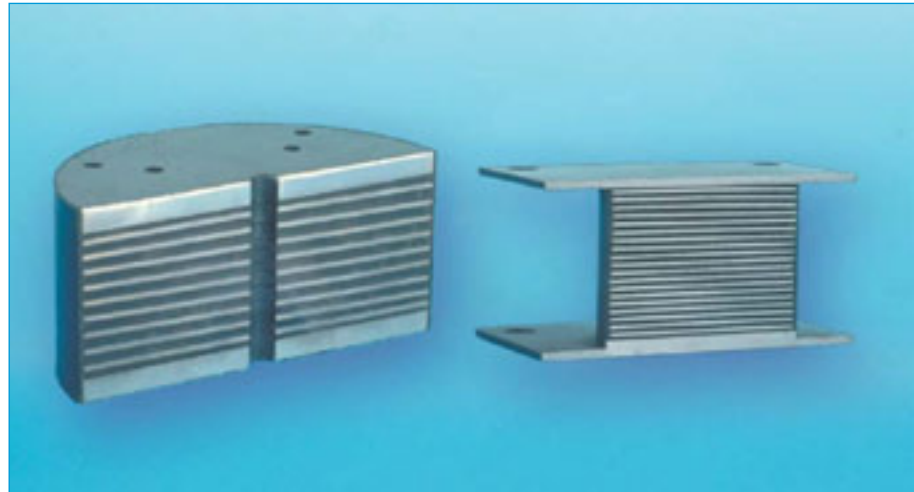
Um die Auslenkungen in lateraler Richtung zu begrenzen, sind ggf. elastische Anschläge vorzusehen.

Für die Auslegung der Schnittstellen wenden Sie sich bitte an unseren technischen Vertrieb.



# MEHRSCICHT-ELEMENTE

## MEHRSCICHT-AUFLAGER

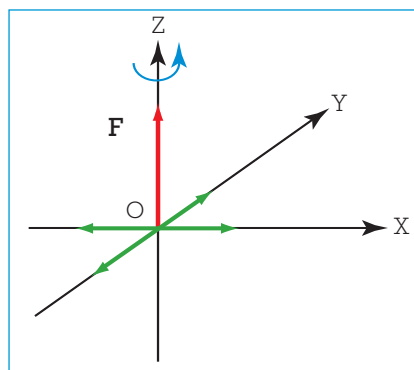


### BESCHREIBUNG

Diese Elemente können vertikal (in der Z-Achse) äußerst hohe Druckbelastungen (bis zu  $1000 \text{ t/m}^2$ ) aufnehmen.

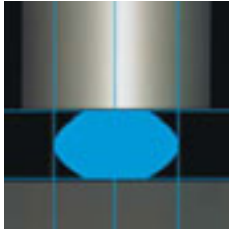
Sie halten Verformungen bei Schubbeanspruchung (in der X- und Y-Achse) stand, die in einer Größenordnung von 50 bis 100% ihrer Höhe liegen dürfen.

Darüber hinaus können sie Verformungen bei Torsionsbeanspruchung um die Z-Achse ausgesetzt werden, die bei zylindrischen oder ringförmigen Elementen ein Mehrfaches von  $10^\circ$  erreichen dürfen. Bei Drehungen um die X- oder Y-Achse lassen sie eine Toleranz gegenüber kleineren Winkel- oder Rotationsabweichungen zu (etwa  $1^\circ$ ).



### ANWENDUNGSBEREICHE

- Erdbebensichere Auflager
- Lagerungen für Hubschrauber
- Elemente zur Aufnahme von Wärmedehnung



# MEHRSCICHT-ELEMENTE MEHRSCICHT-ANSCHLÄGE

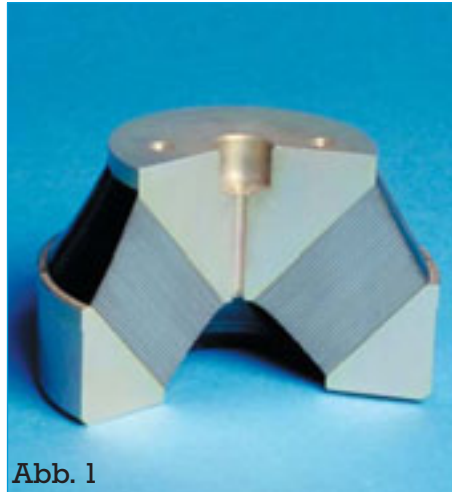


Abb. 1

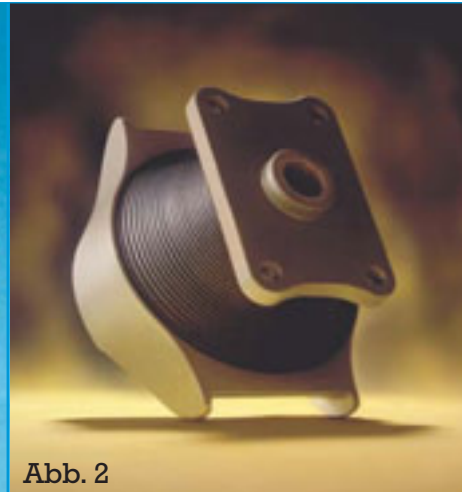


Abb. 2

## BESCHREIBUNG

Konische (Abb.1) oder sphärische (Abb. 2) Elemente können sehr hohe axiale Belastungen (bis zu 150 Tonnen) aufnehmen.

Die Anschläge werden auf Ermüdung getestet, indem sie Verdrehungen um eine Achse (Z-Achse bei konischen Anschlägen) bzw. um einen Drehpunkt (0-Punkt bei sphärischen Anschlägen) in der Größenordnung von  $\pm 10^\circ$  ausgesetzt werden.

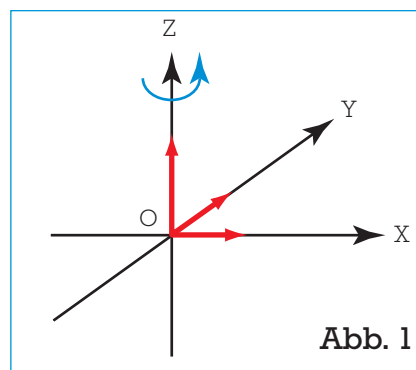


Abb. 1

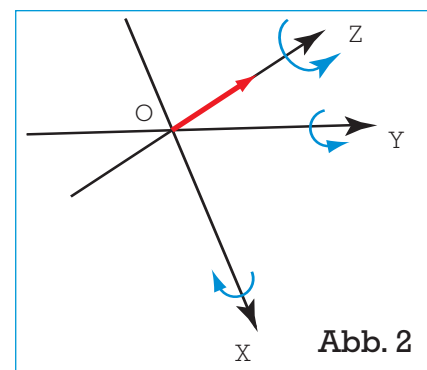
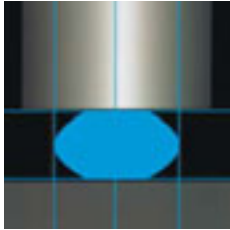


Abb. 2

## ANWENDUNGSBEREICHE

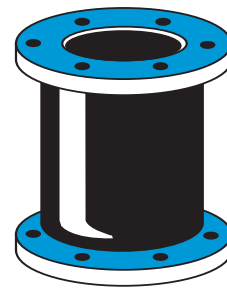
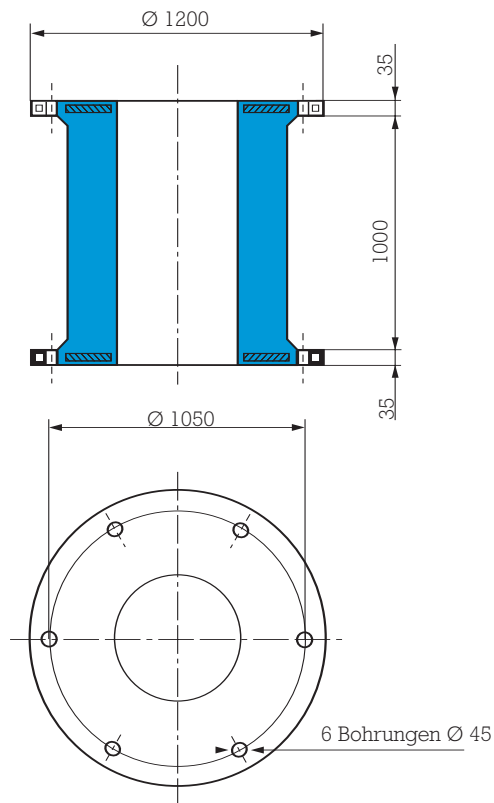
- Verankerungen von Öl-Bohrinseln
- Anschläge von Hubschrauber-Rotorblättern
- Gelenkstücke von beweglichen Rohrverbindungen



# AUFLAGER FÜR OFF-SHORE ANWENDUNGEN

## Auflager für Schockbelastungen

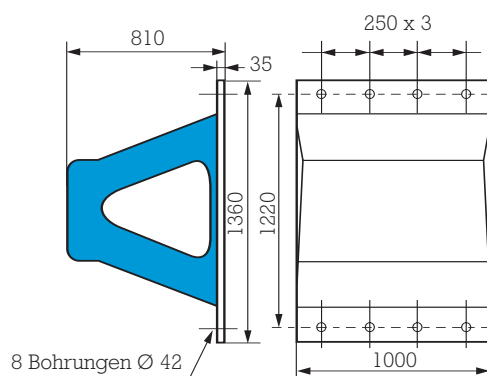
Bestell-Nr. 539634



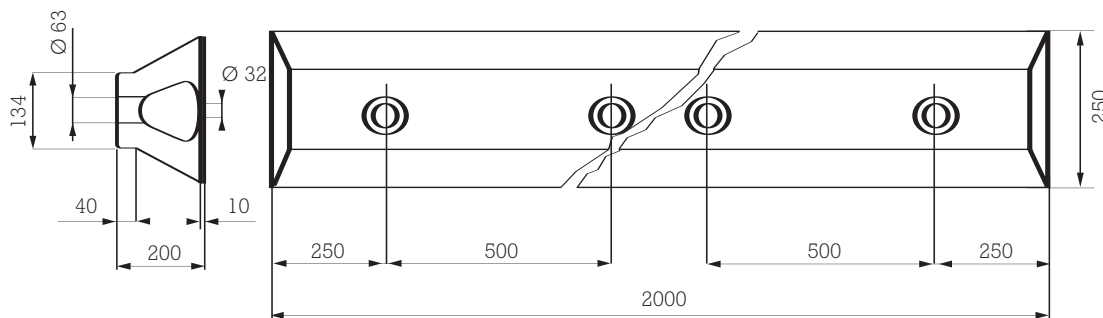
Energieaufnahme	230 000 Joules
Nennlast	830 kN
Einfederung	450 mm
Max. Last	1280 kN

## Trapezförmiger elastischer Anschlag

Bestell-Nr. 519786



Energieaufnahme	200 000 Joules
Nennlast	600 kN
Einfederung	400 mm

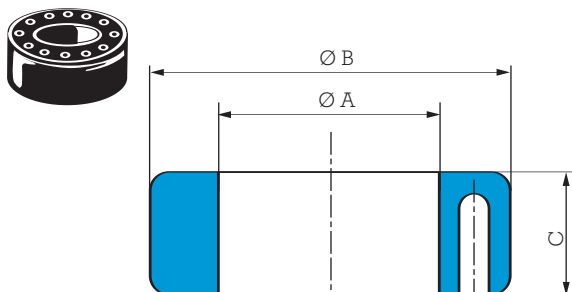


Zwischenlängen auf Anfrage. Wenden Sie sich bitte an unseren technischen Vertrieb.

Technische Daten gültig für eine Länge von 1 m

Energieaufnahme	14 000 Joules
Nennlast	150 kN
Einfederung	100 mm

### Schutzring



Nennlast variabel durch Art der Montage.

Wenden Sie sich bitte an unseren technischen Vertrieb.

Bestell-Nr.	Max.Nennlast radial kN	Max.Nennlast axial kN	Gewicht kg
811203	40	70	70
811189	90	150	115

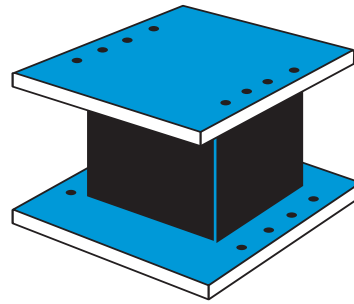
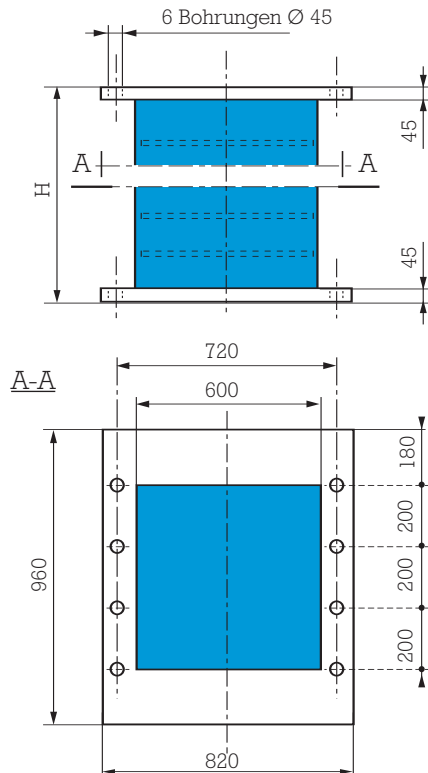
### Abmessungen

Bestell-Nr.	Ø A mm	Ø B mm	C mm
811203	482,4	787,4	228,6
811189	533	864	300



## Auflager für Schockbelastungen (Lastaufnahme in Schubrichtung)

Bestell-Nr. 539652

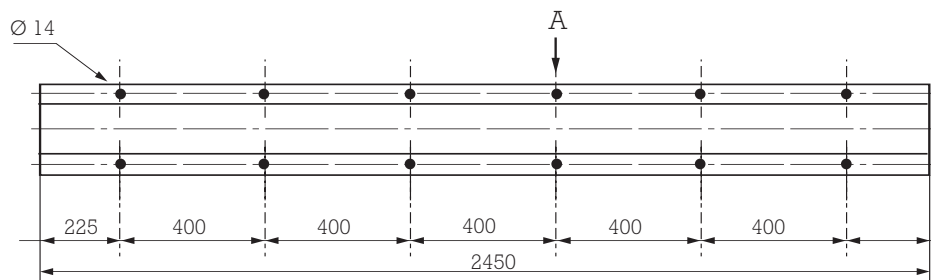


Gewicht: ca. 755 kg  
Bauhöhe: ca. 700 mm  $\pm$  5 mm

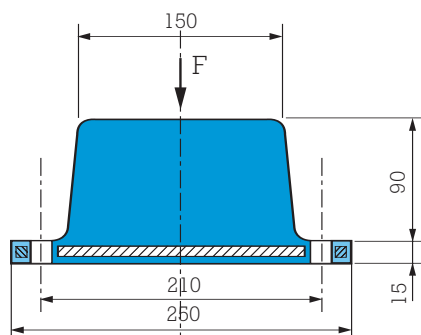
Energieaufnahme	1 100 000 Joules
Max.Nennlast in Schubrichtung	36 t
Max.Einfederung in Schubrichtung	620 mm
Max.Nennlast in Druckrichtung	400 kN
Max.Einfederung in Druckrichtung	30 mm

## Rechtwinkliger Anschlag

Bestell-Nr. 519782



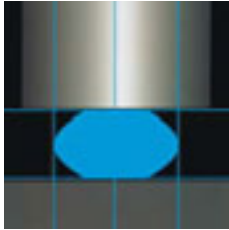
Schnitt A



Gewicht: ca. 90 kg

Energieaufnahme	8 000 Joules
Nennlast	150 t

Zwischenlängen auf Anfrage. Wenden Sie sich bitte an unseren technischen Vertrieb.



# STRASONIC®



## BESCHREIBUNG

STRASONIC ist eine Produktreihe zur thermischen Isolierung und zur Schalldämmung aus Polyurethan-Schaumstoffen und zellförmigen Elastomerplatten.

Die Hauptfunktion dieser Werkstoffe ist die Verminderung von Luftschall (Isolation, Absorption und Dämpfung) durch die ganze oder teilweise Verkleidung von Maschinen oder Maschinenteilen.

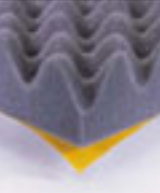
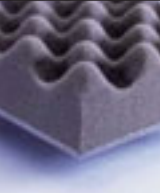
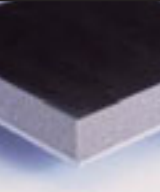
## ANWENDUNGSBEREICHE

Unsere Schaumstoffe zur thermischen Isolierung und Schalldämmung decken viele Anwendungsbereiche ab: Klimaanlage, Pumpen, Pressen, Kompressoren, Diesel- und Elektromotoren, Blockheizkraftwerke, Getriebemotoren, Turbinen, landwirtschaftliche Maschinen und Antriebe im Bausektor.

Durch ihre Größe (500 x 500 mm oder 500 x 700 mm) sind unsere Schaumstoffe einfach zu handhaben. Sie sind leicht und dank Ihrer selbstklebenden Oberfläche problemlos zu befestigen.

# PRODUKTREIHE STRASONIC EIGENSCHAFTEN

## POLYURETHAN-SCHAUMSTOFFE

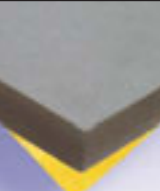
Bestell-Nr.	Struktur	Zusammensetzung und technische Eigenschaften	Akustische Eigenschaften	Anwendungsbereiche
841000		<b>Plattenstärke: 50 mm.</b> Wabenförmige Oberfläche. <b>Eine selbstklebende Seite.</b> Temperaturbereich: -25 °C bis +110 °C Feuerbeständigkeit nach M4/UL94.	Mittlerer Absorptionskoeffizient K: 65%. Verminderung des Schallniveaus um ca. - 10 dB (A) auf einer Metallfläche 20/10°. Die Wabenstruktur erhöht die absorbierende Oberfläche um 40%.	- Klimaanlage - Ventilatoren - Lüfter - Pumpen - Pressen
841001 841001-50*		<b>Plattenstärke: 50 mm.</b> Wabenförmige Oberfläche. Gewicht: 5 kg/m². 3 mm elastische Schaumstoffschicht. Temperaturbereich: -25 °C bis +110 °C Feuerbeständigkeit nach M4/UL94.	Mittlerer Absorptionskoeffizient K: 68%. Verminderung des Schallniveaus um ca. - 25 dB(A) auf einer Metallfläche 20/10°. Sehr gute Eigenschaften zwischen 500 Hz und 5 000 Hz.	- Klimaanlage - Ventilatoren - Lüfter - Pumpen - Pressen - Kompressoren - Elektromotoren
841002		<b>Schwarzer PU-Film 100 % dicht.</b> 25 mm dicke schallabsorbierende Schaumstoffschicht. Gewicht: 5 kg/m². 3 mm elastische Schaumstoffschicht. Temperaturbereich: -25 °C bis +110 °C. Feuerbeständigkeit nach M4/UL94.	Verminderung des Schallniveaus um ca. - 20 dB(A) auf einer Metallfläche 20/10°. Sehr gute Eigenschaften zwischen 125 Hz und 4 000 Hz.	- Blockheizkraftwerke - Elektrische Maschinen - Versuchsstände - Landmaschinen - Pumpen - Turbinen - Elektro- und Dieselmotoren

Abmessungen: 500 mm x 700 mm.

\* Referenz 841001-50: einseitig selbstklebend.

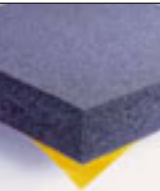
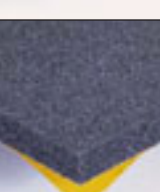

## FEUERFESTE ISOLIERMATTEN NACH KLASSE M1

Neu !

Bestell-Nr.	Struktur	Zusammensetzung und technische Eigenschaften	Akustische Eigenschaften	Anwendungsbereiche
841007		Die Isoliermatte besteht aus zellulärem NBR-PVC mit einer Höhe von <b>30 mm (± 3 mm)</b> und einer <b>selbstklebenden Haftfläche</b> . Temperaturbereich: - 40°C bis + 90°C im Dauerbetrieb. Sehr gute Beständigkeit gegen Öl und Feuer, bei geringer Rauchentwicklung, <b>selbstlöschend</b> . Sehr gute Dauer thermische Isolierung. Feuerfest: <b>M1/F4</b> (NFP 92507).	Mittlerer Isolationsfaktor K: ≥ 20 % ab 600 Hz (steigt mit der Frequenz). Hervorragende akustische Eigenschaften ab 2 000 Hz. Verminderung des Schallniveaus um ca. - 10 dB ab 2 500 Hz / - 20 dB ab 5000 Hz auf einer Metallfläche 20/10°.	Akustische und termische Isolierung Anwendungen im Baubereich: - Klimatisation - Ventilation - Frischluftversorgung - Aufnahmestudios ... Industrieanwendungen: - Fördermaschinen - Kompressoren, Vakuumpumpen - Spritzmaschinen - Getriebe ...

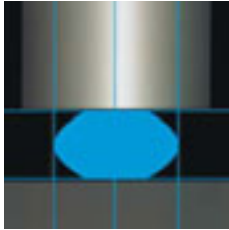
Abmessungen: 500 x 500 mm +5/- 20 mm (Toleranz: +5 bis -20 mm)

## ZELLFÖRMIGE KAUTSCHUKPLATTEN

Bestell-Nr.	Struktur	Zusammensetzung und technische Eigenschaften	Akustische Eigenschaften	Anwendungsbereiche
841003		Zellförmige Kautschukplatten auf der Basis von dichtem NBR. <b>Plattenstärke: 33 mm (± 3 mm).</b> <b>Eine selbstklebende Seite.</b> Temperaturbereich: - 40 °C bis +90 °C Sehr gute Beständigkeit gegen Öl. Gute Wärmeisolierung. Feuerbeständigkeit nach M4 und FMVSS 302.	Mittlerer Absorptionskoeffizient K: 30% ab 500 Hz. Sehr gute Eigenschaften ab 2 000 Hz. Verminderung des Schallniveaus um ca. - 10 dB(A) ab 2500 Hz / - 20 dB(A) ab 5 000 Hz auf einer Metallfläche 20/10°.	- Pneumatische Handhabungsgeräte - Sägen - Sandstrahlgebläse - Getriebe - Kompressoren - Pumpen...
841004		Moosgummi auf EPDM-Basis mit halb geschlossenen Zellen. <b>Plattenstärke: 15 mm (± 2 mm).</b> <b>Eine selbstklebende Seite.</b> Temperaturbereich: - 40 °C bis +130 °C. Sehr gute Beständigkeit gegen Ozon, Luft, UV-Strahlung. Sehr flexibel, gute Alterungsbeständigkeit. Wasserdicht bei schwacher Komprimierung. Feuerbeständigkeit nach FMVSS 302.	Mittlerer Absorptionskoeffizient K: 20% ab 600 Hz. Sehr gute Eigenschaften ab 2000 Hz. Verminderung des Schallniveaus um ca. - 8 dB(A) ab 2500 Hz / - 20 dB(A) ab 5 000 Hz auf einer Metallfläche 20/10°.	- Pneumatische Handhabungsgeräte - Sägen - Sandstrahlgebläse - Getriebe - Kompressoren - Pumpen...
841005		Moosgummi auf EPDM-Basis mit halb geschlossenen Zellen. <b>Plattenstärke: 22,5 mm (± 3 mm).</b> <b>Eine selbstklebende Seite.</b> Temperaturbereich: - 40 °C bis +130 °C. Sehr gute Beständigkeit gegen Ozon, Luft, UV-Strahlung. Sehr flexibel, gute Alterungsbeständigkeit. Wasserdicht bei schwacher Komprimierung. Feuerbeständigkeit nach FMVSS 302.	Mittlerer Absorptionskoeffizient K: 25% K: 0,25 ab 500 Hz Sehr gute Eigenschaften ab 2000 Hz. Verminderung des Schallniveaus um ca. - 10 dB(A) ab 2500 Hz / - 27 dB(A) ab 5 000 Hz auf einer Metallfläche 20/10°.	- Pneumatische Handhabungsgeräte - Sägen - Sandstrahlgebläse - Getriebe - Kompressoren - Pumpen...

Abmessungen: 500 mm x 500 mm (Toleranz: +0 bis -30 mm)





# PAULSTRASIL® PLATTEN ZUR THERMISCHEN ISOLIERUNG UND SCHALLDÄMMUNG

## BESCHREIBUNG

PAULSTRASIL® besteht aus einem geschäumten Silikonelastomer, das ursprünglich für Anwendungen in der Luftfahrtindustrie entwickelt wurde und das heute in vielen anderen Bereichen eingesetzt wird, z.B. Schienenverkehrstechnik, Schiffbau, Gebäude und Off-Shore. Mit PAULSTRASIL® wird ein sehr guter Schutz vor Lärm und Schall, thermischer Belastung und Feuer in einem breiten Temperaturbereich erzielt.

## BESONDERHEITEN

- Spezifikation für Toxizität und Durchlässigkeit von Gasen erfüllt: Klassifikation F0.
- Spezifikation gemäß Gebäudenorm NF P92 501 erfüllt.
- Entflammbarkeit: Klasse 2 (Versuch von VERITAS durchgeführt).
- Spezifikation FAR 25 853 (a) und (b) erfüllt.
- Spezifikation gemäß Norm ATS 1000.001 (Toxizität) erfüllt.
- Geringe Dichte bei gleichzeitig geringer Durchlässigkeit von Gasen.
- Sehr gute Alterungsbeständigkeit bei normalen Umweltbedingungen (UV, Ozon,...).
- Sehr gute Beständigkeit gegenüber handelsüblichen Reinigungsmitteln.
- Einfache Montage durch Kleben möglich.
- Ausführung mit selbstklebender Oberfläche verfügbar.

## TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN (Versuchsanordnung nach A.S.T.M.)

Bestell-Nr	Länge x Breite mm	Dicke mm
<b>820063</b>	1400 x 1000	1,5
<b>820065</b>		3,2
<b>820066</b>		5,5
<b>820067</b>	1400 x 600	10

EIGENSCHAFT	TECHNISCHE DATEN
Dichte	0,18 bis 0,35 g/cm <sup>Δ</sup>
Reißfestigkeit	300 bis 400 KPa
Druckfestigkeit (25 % Dicke, 3,2mm)	0,5 kg/m <sup>2</sup>
Verformung vor dem Zerreißen	>100 %
Thermische Leitfähigkeit	0,063 W/m °K
Elektrischer Widerstand (Dicke 3,2 mm)	2,9.10 <sup>14</sup> Ω cm V.O.

Farbe: matt weiß, andere Farben auf Anfrage.

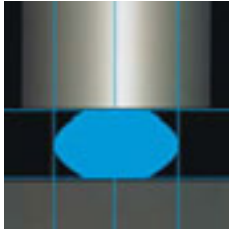
Einsatzbereich: - 60 bis + 200°C.

Die angegebenen Daten spiegeln die im Versuch ermittelten Werte wieder und können weder zur Musterprüfung, noch zur Erstellung einer Spezifikation herangezogen werden.

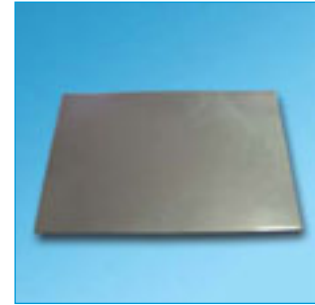
Bei Fragen wenden Sie sich bitte an unseren technischen Vertrieb.



Versuch bei 890°C



# STRUKTUR- DÄMPFUNG



## BESCHREIBUNG

Das Dämpfungselement besteht aus einem plattenförmigen, viskoelastischen Hochleistungselastomer, klebend befestigt an einer strukturierten Aluminiumfolie. Ein selbstklebender Film auf der viskoelastischen Schicht sorgt für eine einfache Befestigung des Elements an der zu dämpfenden Struktur.

Dieses Produkt vermindert die Körperschallabstrahlung an flächenhaften Bauteilen. Diese Dämpfung wird durch innere Scherung des Hochleistungselastomerwerkstoffs erreicht.

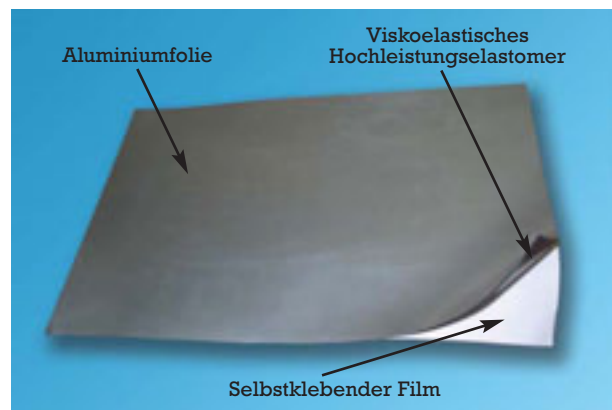
## ANWENDUNGEN

Dieses Dämpfungselement wird immer dort eingesetzt, wo schwingungsempfindliche Strukturbauteile zur Geräuschabstrahlung und Körperschallübertragung neigen, wie z. B. bei Betriebsräumen, Schallschutzkabinen, Maschinenaufbauten usw.

Die dünnflächige Form des Elements begünstigt eine leichte Befestigung selbst bei beengtem Raum.

## WICHTIGSTE EIGENSCHAFTEN

- Bestell-Nr.: 820189 (500 x 500 mm), 820248 (300 x 200 mm).
- Gesamtdicke: 1,5 mm
- Masse: 0,7 kg (820189), 0,2 kg (820248) pro Element.
- Temperaturbereich: - 30° C bis + 80° C maximale Dämpfungseigenschaften.

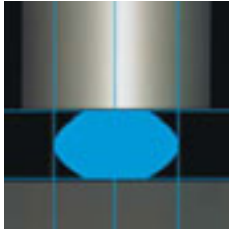


## MONTAGE

Die Oberflächen müssen sauber und trocken sein. Ein Lösungsmittel (Aceton o.ä.) ist für die Reinigung geeignet. Das Element wird auf die benötigte Größe zugeschnitten, anschließend wird die selbstklebende Folie entfernt und das Element unter Vermeidung von Luftblasen auf die Fläche aufgeklebt.

Sollten die Flächen gebogen oder uneben sein, empfehlen wir das Element zuerst aufzulegen und dann erst aufzukleben.

Die Strukturdämpfung ist 72 Stunden nach Montage funktionsfähig.



# TRIAXDYN



## BESCHREIBUNG

Das Auflager besteht aus zwei Elastomerteilen, die bei der Montage in die Außenarmatur eingelegt und gegeneinander verspannt werden. Dieses Konstruktionsprinzip verleiht dem Dämpfer folgende grundsätzliche Eigenschaften:

- Hohe statische und dynamische Einfederung in axialer Richtung
- Verschiedene Federsteifigkeiten in allen Belastungsrichtungen, die nach Vorgabe realisiert werden können
- Wegbegrenzung bei Stößen und Überlast durch integrierte, progressive Anschläge in allen Belastungsrichtungen

**Bemerkung:** Da die Elastomerteile bei der Montage nur eingelegt werden, besteht die Möglichkeit, die Anschlußmaße der Außenarmatur ohne großen Aufwand an kundenspezifische Einbauverhältnisse anzupassen.

## FUNKTIONSWEISE

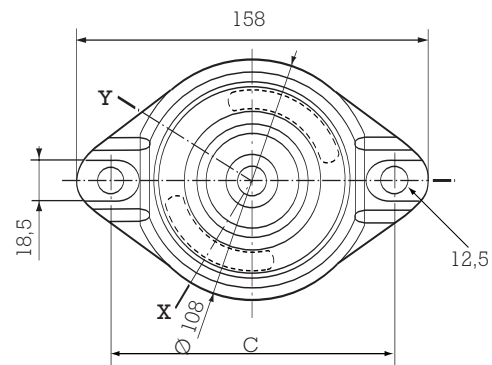
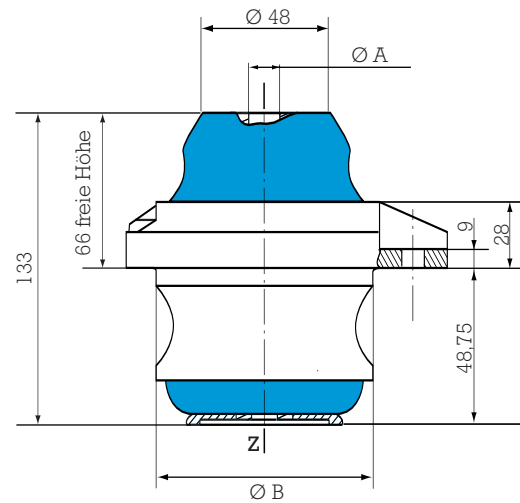
Das Auflager TRIAXDYN ist für die elastische Lagerung von statischen Belastungen von 150 bis 280 kg ausgelegt.

Anwendungsbereich:

- Motorlagerung
- Kabinenlagerung
- Gerätelagerung

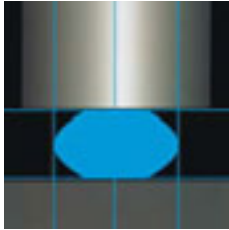
# EINBAUMASSE UND TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

- Statische Nennlast: 150 bis 280 kg.  
Es besteht die Möglichkeit, die statische Nennlast auf 350 kg zu erhöhen.
- Verschiedene Federsteifigkeiten in allen Belastungsrichtungen.  
Hier ein Beispiel für einen Dämpfer mit Shore Härte 50:
  - Axialsteifigkeit (z) 500 N/mm,
  - Radialsteifigkeit (y) 500 N/mm,
  - Radialsteifigkeit (x) 350 N/mm.
 Geringe dynamische Versteifung in axialer Richtung.
- Maximale Einfederungen:  
axial:  $\pm 10$  mm bei  $\pm 4$  g,  
radial:  $\pm 6$  mm bei  $\pm 2,5$  g.
- Temperaturbereich:  
-  $40^\circ$  C bis  $+ 80^\circ$  C.
- Korrosionsbeständig gegen 400 h Salznebel durch spezielle Oberflächenbehandlung.
- Äußere Armatur: Alu-Gußteil.

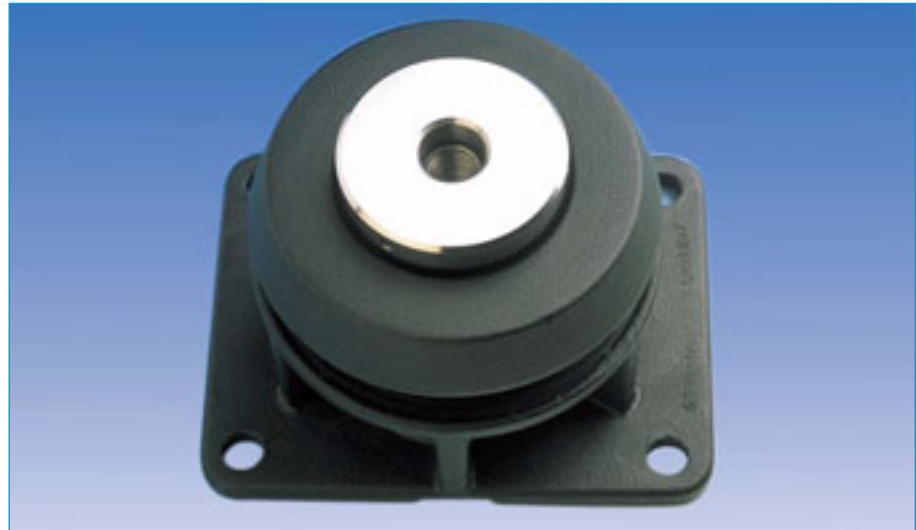


## Abmessungen:

Bestell-Nr.	Ø A mm	Ø B mm	C mm
905233	12,4	94	128



# MOTORLAGER



(1) Eigenfrequenz:  
6 Hz

## BESCHREIBUNG

Das Motorlager besteht aus einem konischen Elastomerkörper, der zwischen zwei Gußarmaturen montiert wird. Durch einen einstellbaren inneren Anschlag ist ein individueller Federweg realisierbar.

Für die obere Befestigung stehen verschiedene Varianten zur Verfügung.

## FUNKTIONSWEISE

Dieses Auflager wurde für die elastische Lagerung sämtlicher Motortypen mit einer statischen Nennlast von 600 bis 2 300 daN pro Lagerpunkt entwickelt. Die Unterscheidung der einzelnen Lastbereiche erfolgt über eine Farbmarkierung auf den Dämpfern (siehe Tabelle im Abschnitt „Technische Daten“)

Es sind verschiedene Varianten verfügbar, die sich in der Ausführung der oberen Befestigung unterscheiden:

- 905201: direkte Montage auf der Dämpferoberplatte (M24)
- 905202: Höhenverstellungsschraube zur Anpassung der Dämpferhöhe
- 905203: direkte Montage mit durchgängigem Gewindebolzen M24
- 905206: durchgängiger Gewindebolzen M24 mit Höhenverstellungsschraube

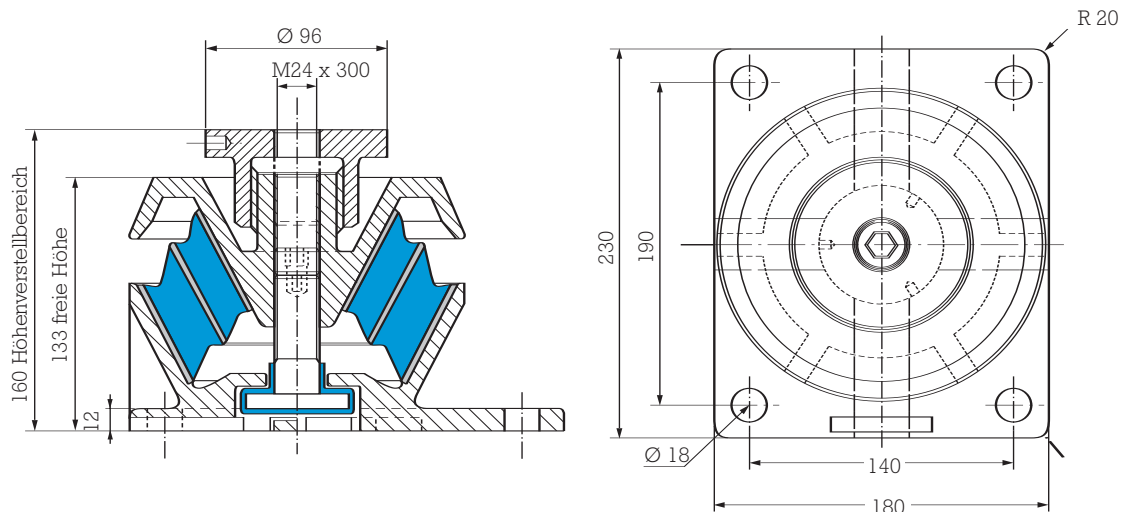
<sup>(1)</sup> Der angegebene Frequenzbereich ist gültig für alle Auflager, die mit der statischen Nennlast belastet werden (siehe Abschnitt „Technische Daten“).



## EINBAUMASSE UND TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

- Lastbereich:  
für die angebotenen Versionen und ihre farbliche Zuordnung siehe Tabelle.
- Einfederung unter statischer Nennlast:  
ca. 8 bis 10 mm
- Eigenfrequenz ca. 6 Hz
- Maximale Einfederung aus statischer Ruhelage:  
axial (vertikal):  $\pm 6$  mm.  
radial (horizontal):  $\pm 5$  mm.
- Maximale Belastungen:  
axial (vertikal):  $\pm 4$  g.  
radial (horizontal):  $\pm 3$  g.
- Temperaturbereich:  
- 10° C bis + 70° C
- Gewicht:  
11,5 bis 12,8 kg (je nach Variante).

Lastbereich	Version	Farbe
600 - 850 kg	12	weiß
850 - 1150 kg	13	gelb
1100 - 1450 kg	14	grün
1400 - 1900 kg	15	blau
1700 - 2300 kg	16	violett

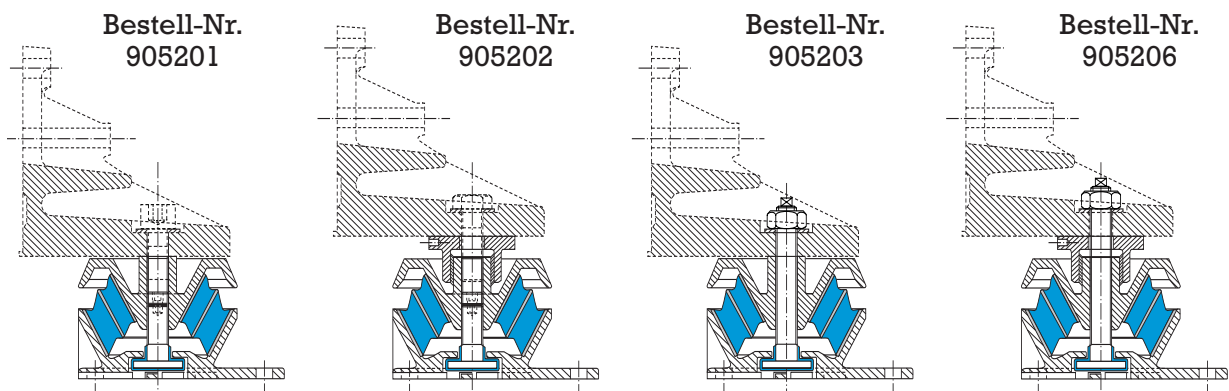


Bestell-Nr. 905202

(Dämpfer mit Höhenverstellerschraube für statische Nennlast von 600 bis 850 kg)

## MONTAGEBEISPIELE

**Bemerkung:** Montageanweisung zum Einstellen des Anschlags auf Anfrage. Wenden Sie sich bitte an unseren technischen Vertrieb.







# PAULSTRA



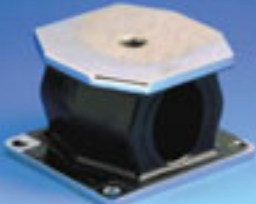

## ELASTOMER-DÄMPFER IM SPEZIALEINSATZ

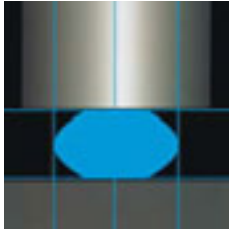


# AUSWAHLHILFE FÜR IM SPEZIAL

ANWENDUNG	VIBMAR*	ARDAMP®
MOTOR-LÜFTER-EINHEIT IM MOBILEN UND STATIONÄREN EINSATZ		
KLIMAGERÄTE IM MOBILEN UND STATIONÄREN EINSATZ		
MOTOR-KOMPRESSOR-EINHEIT		
MOTOR-GENERATOR-EINHEIT IM MOBILEN UND STATIONÄREN EINSATZ		
VERBRENNUNGSMOTOREN		
LABORGERÄTE		
SCHALTSCHRÄNKE IM MOBILEN UND STATIONÄREN EINSATZ		
EMPFINDLICHE GERÄTE IN CONTAINERN		
COMPUTER, FESTPLATTEN, DRUCKER UND ZUBEHÖR		
ELEKTRONISCHE GERÄTE IM MOBILEN EINSATZ		
SCHUTZ VOR STOß- UND SCHOCKBELASTUNGEN		

# ELASTOMER-DÄMPFER EINSATZ

SPEZIALDÄMPFER CONTAINER	SPEZIALDÄMPFER ELEKTRONIK	ANWENDUNG
		MOTOR-LÜFTER-EINHEIT IM MOBILEN UND STATIONÄREN EINSATZ
		KLIMAGERÄTE IM MOBILEN UND STATIONÄREN EINSATZ
		MOTOR-KOMPRESSOR-EINHEIT
		MOTOR-GENERATOR-EINHEIT IM MOBILEN UND STATIONÄREN EINSATZ
		VERBRENNUNGSMOTOREN
		LABORGERÄTE
		SCHALTSCHRÄNKE IM MOBILEN UND STATIONÄREN EINSATZ
		EMPFINDLICHE GERÄTE IN CONTAINERN
		COMPUTER, FESTPLATTEN, DRUCKER UND ZUBEHÖR
		ELEKTRONISCHE GERÄTE IM MOBILEN EINSATZ
		SCHUTZ VOR STOß- UND SCHOCKBELASTUNGEN



# ARDAMP®



(1) Eigenfrequenz:  
10 bis 25 Hz

## BESCHREIBUNG

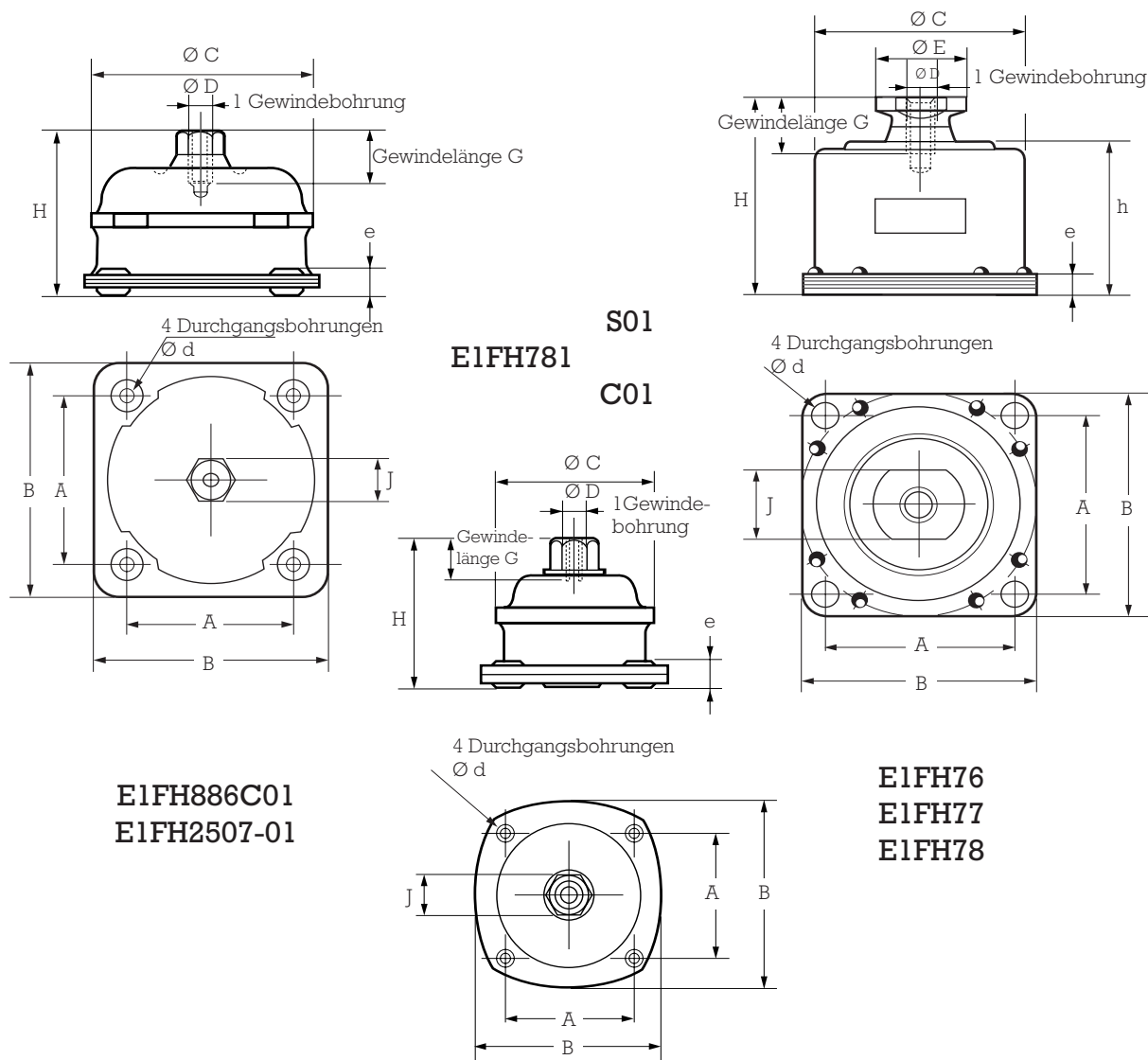
Die Elastomerdämpfer der ARDAMP Baureihe bestehen aus einer Stahlfeder und einem Kolben, die in ein hochdämpfendes Silikonöl eingebettet und von einer Elastomermembran eingeschlossen sind. Der Elastomerkörper ist an Flansch und Achse anvulkanisiert.

## ANWENDUNGSBEREICHE

Bei der ARDAMP Baureihe handelt es sich um Hochleistungsdämpfer, die sich durch eine sehr hohe Dämpfung und eine hohe Aufnahme von Schockbelastungen auszeichnen. Damit eignen sie sich hervorragend zum Schutz sensibler elektronischer Ausrüstung, von Instrumenten zur Navigation, von Schalttafeln und von Meßeinrichtungen in Strahlflugzeugen, Hubschraubern, Schiffen und Landfahrzeugen.

<sup>(1)</sup> Der angegebene Frequenzbereich ist gültig für alle Auflager, die mit der statischen Nennlast belastet werden (siehe Abschnitt „Technische Daten“).

TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN



Bestell-Nr.	Freie Höhe H mm	H unter Nennlast mm	A mm	B mm	Ø C mm	Ø D	Ø E mm	G max.	J mm	Ø d mm	e mm	h mm	Gewicht (ca.)
E1FH781S01 E1FH781C01	42 43	39 41	35	54	43	M5	-	10	12	4,5	5,5	-	120 g
E1FH866C01 E1FH2507-01	47	46	49,2	65,3	61,5	M6	-	15	12	5,2	5	-	230 g 215 g
E1FH76-01 E1FH76-02	70 67	66 65	63,5	77	70	M10	30	19	24	8,4	7,2	49	390 g
E1FH77-01	86	82	88	110,5	96	M12	40	24	34	8,4	8,5	62	930 g
E1FH78-01 E1FH78-02	102 98	99 95	107,9	132	117	M16	54	25	44	11	9,5	77,5	1,5 kg

## TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

Resonanzfrequenz:

- Axial: 10 bis 25 Hz
- Radial: 10 bis 20 Hz.

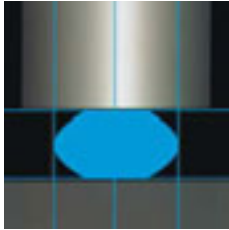
Dämpfungsgrad : 0,20 für E1FH781, -866, 2507-01  
0,17 für E1FH76, -77, -78

Überhöhungsfaktor Q: ca. 2,5 bis 3,0

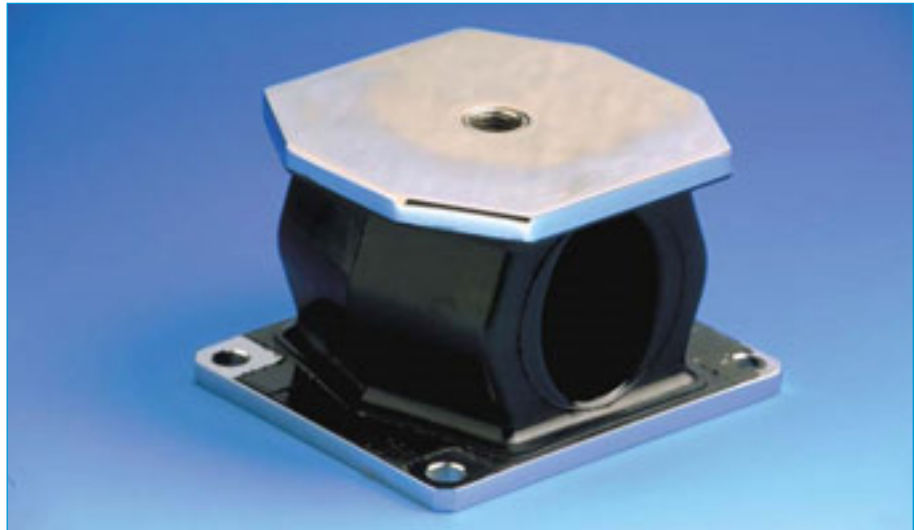
Die ARDAMP Baureihe entspricht folgenden Normen:  
SEFT 001A, AIR 7304, MIL STD 810 C.

Bestell-Nr.	Norm SEFT 001 A			Norm AIR 7304			Norm MIL STD 810 C		Einsatz außerhalb der Norm		max. zulässige Schockbelastung vertikal	
	Nennlast pro Dämpfer daN	fo axial Hz	fo radial Hz	Nennlast pro Dämpfer daN	fo radial Hz	fo radial Hz	Nennlast pro Dämpfer daN	fo radial Hz	Nennlast pro Dämpfer daN	fo radial Hz	max. Beschleunigung bei 6 ms, Halbsinus	max. Beschleunigung bei 11 ms, Halbsinus
<b>E1FH781S01</b> <b>E1FH781C01</b>	-	-	-	0,2 - 2 2 - 5	20 - 25	15 - 20	- 4	- 16	1,5 - 3,5 3,5 - 8	10 - 20	70 g	38 g
<b>E1FH866C01</b> <b>E1FH2507-01</b>	8 - 15 -	10 - 20 -	12 - 20 -	6 - 8 -	20 - 25 -	15 - 20 -	8 -	20 -	8 - 15 5 - 8	10 - 20 6 - 10	50 g -	27 g -
<b>E1FH76-01</b> <b>E1FH76-02</b>	14 - 20 18 - 30	10 - 20	12 - 20 11 - 16	7 - 12 9 - 20	20 - 25	15 - 20	14 18	18 17	14 - 20 18-30	10 - 20	40 g 55 g	22 g 30 g
<b>E1FH77-01</b>	20-50	10 - 20	10 - 17	-	-	-	30	15	20 - 50	10 - 20	50 g	25 g
<b>E1FH78-01</b> <b>E1FH78-02</b>	50-100 90-130	10 - 20	10 - 16 10 - 15	-	-	-	75 100	10 11	50 - 100 90 - 130	10 - 20	40 g	22 g





# E1C2321 E1T2105 SPEZIALDÄMPFER FÜR CONTAINER



(1) Eigenfrequenz:  
10 bis 25 Hz

## BESCHREIBUNG

Die Spezialdämpfer für Versandcontainer bestehen aus einem Elastomerkörper und zwei Stahlplatten. Die Grundplatte ist mit vier Befestigungsbohrungen versehen. Die obere Armatur weist eine Gewindebohrung auf. Der Elastomerkörper wird an beide Metallarmaturen anvulkanisiert.

Je nach Anwendungsfall kann der Elastomerkörper aus Chlorobutyl, Silikon, Polybutadien oder Naturkautschuk hergestellt werden.

## ANWENDUNGSBEREICHE

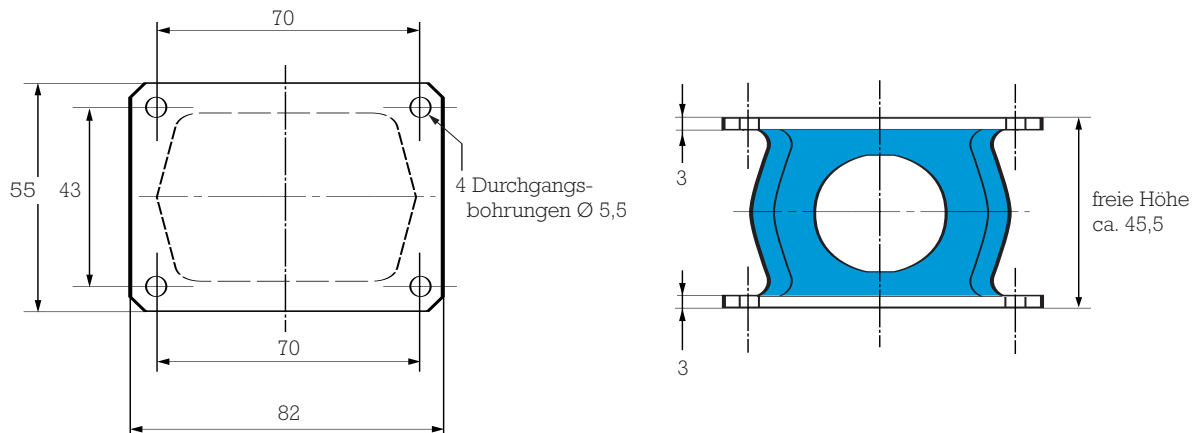
Diese Dämpferbaureihe weist verschiedene Steifigkeiten in allen Belastungsrichtungen auf und erlaubt große Auslenkungen bei Schockbelastungen. Dadurch eignet sie sich hervorragend als Schutz von empfindlichen Geräten und Instrumenten vor Stößen und Erschütterungen, wie sie beim Transport in Versandcontainern auftreten.

Diese Dämpferbaureihe kann ebenfalls für die elastische Lagerung von Geräten verwendet werden, die vor Schock- und Vibrationsbelastungen durch Explosion oder Erdbeben geschützt werden müssen.

<sup>(1)</sup> Der angegebene Frequenzbereich ist gültig für alle Auflager, die mit der statischen Nennlast belastet werden (siehe Abschnitt „Technische Daten“).

# E1C2321

## TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN



## TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

Resonanzfrequenz:

- Axial : 10 bis 25 Hz
- Radial : 10 bis 25 Hz.

Maximal zulässige Erregeramplitude bei Anregung in der Resonanzfrequenz:  $\pm 1,6$  mm.

Maximale Einfederung unter Schock: - axial 15 mm  
- radial 40 mm.

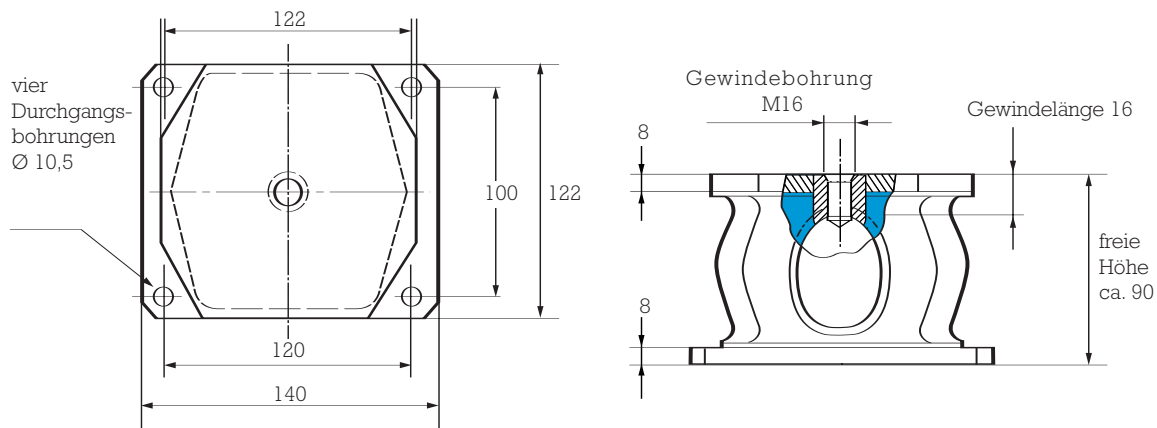
Temperaturbereich: (siehe Tabelle)

Gewicht: ca. 0,3 kg.

Bestell-Nr.	Statische Nennlast axial daN	Dämpfung	Beständigkeit gegen Mineralöle	Lebensdauer	Temperaturbereich	Werkstoff <sup>①</sup>
E1C2321S01	1-10	***	*	*	- 54 bis + 150° C	SIL 33 Sh
E1C2321S02	2-20					SIL 55 Sh
E1C2321-01	2-20	*	**	***	- 30 bis + 100° C	CR 60 Sh
E1C2321-02	5-50					CR 70 Sh
E1C2321-03	10-100					CR 75 Sh
E1C2321-21	2-20	***	*	***	- 40 bis + 90° C	BR 60 Sh
E1C2321-22	5-50					BR 70 Sh
E1C2321-23	10-100					BR 80 Sh

<sup>①</sup> SIL : Silikon ; CR : Chloropren-Gummi ; BR : Butadien-Gummi.

## TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN



## TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

Resonanzfrequenz:

- Axial: 10 bis 25 Hz.
- Radial: 10 bis 25 Hz.

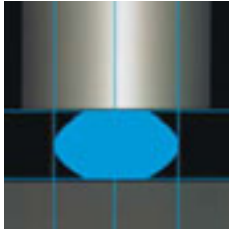
Maximal zulässige Erregeramplitude bei Anregung in der Resonanzfrequenz:  $\pm 1,6$  mm.

Maximale Einfederung unter Schock: - axial 40 mm  
- radial 75 mm.

Temperaturbereich: (siehe Tabelle)

Gewicht: ca. 2,6 kg.

Bestell-Nr.	Statische Nennlast axial daN	Dämpfung	Beständigkeit gegen Mineralöle	Lebensdauer	Temperaturbereich
<b>E1T2105S01</b> <b>E1T2105S02</b>	2-20 4-40	***	*	*	- 54 bis + 150° C
<b>E1T2105-41</b> <b>E1T2105-42</b> <b>E1T2105-43</b>	10-100 20-200 50-400	*	***	**	- 25 bis + 90° C
<b>E1T2105-21</b> <b>E1T2105-22</b> <b>E1T2105-23</b>	10-100 20-200 50-400	***	*	***	- 40 bis + 90° C



# PLATTEN UND FORMTEILE AUS ELASTOMER E3RP

Silikonkautschuk / Elektronikbauteile Spezial



## EIGENSCHAFTEN

Diese Teile werden standardmäßig aus VHDS Silikonkautschuk gefertigt. In diesem Fall besteht die vollständige Bestell-Nr. aus zwei Teilen. Zusätzlich zur angegebenen Teile-Nr. sind folgende Angaben zum Elastomer erforderlich:

- Der Buchstabe „S“.
- Ziffer zur Identifizierung der Härte des Elastomers:
  - Fall 1: das E-Modul für statische Druckbelastung nach Norm ASTM D945 (Ziffern 33 bis 77),
  - Fall 2: gemessene Steifigkeit des Dämpfers (Best.-Nr. 16 bis 25)

Die Kennzeichnung der Teile ist in der folgenden Tabelle zusammengefaßt.

Bestell-Nr.	Farbe	Eigenschaften		
		G: Schubmodul (MPa)	E: Elastizitätsmodul (MPa)	Steifigkeit <sup>(1)(2)</sup> in N/mm
		Toleranz: ± 15 %		Toleranz: ± 10 %
16	gelb			19
20	dunkelblau			20
25	schwarz			25
33	hellblau	0,4	1,2	36
38	grau	0,47	1,4	40
42	braun	0,53	1,6	45
48	dunkelgrün	0,6	1,8	50
55	ziegelrot	0,67	2,0	55
63	orange	0,8	2,4	65
72	hellgrün	1	3,0	75
77	ultramarinblau	1,1	3,3	100

<sup>(1)</sup> gemessen mit einem Dämpfer Ø19, H=12,7 mm

<sup>(2)</sup> gültig für linearen Bereich zwischen 1 bis 3 mm Einfederung

Bestell-Beispiel: E3RP0754S55.

Elastomerscheibe mit Innendurchmesser 7, Außendurchmesser 30, Höhe 6, aus VHDS Silikonkautschuk mit Modul 2 MPa, Farbe: ziegelrot.

Folgende Werkstoffe stehen ebenfalls zur Verfügung:

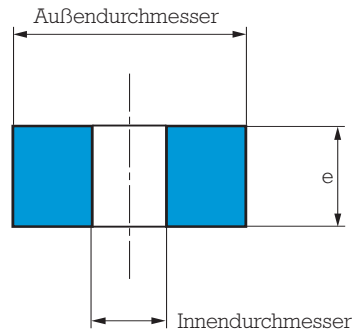
Naturkautschuk, Polychloropren (Neopren), EPDM, Butylkautschuk, Nitrilkautschuk.

Bei Fragen wenden Sie sich bitte an unseren technischen Vertrieb.



**EINBAUMASSE UND TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN**

**SCHEIBEN**

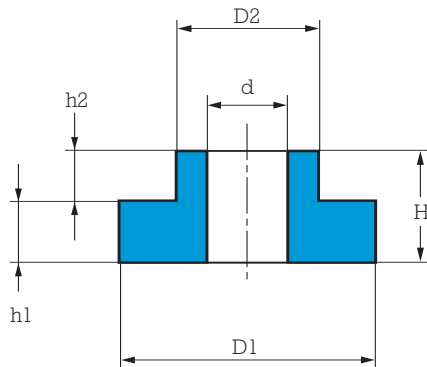


Bestell-Nr.	Innendurchmesser	Außendurchmesser	e mm
E3RP2439	2	6	10
E3RP3419	2	7	1
E3RP2062	4	8	5
E3RP3291	4	9	3,4
E3RP2061	4	12	4
E3RP2667	5	12	5
E3RP2025	5	15	4
E3RP2024	5	22	4
E3RP2401	6	18	6
E3RP2282	6,1	12	6
E3RP2281	6,1	20	4
E3RP2959	6,4	12	3
E3RP2453	6,5	11,8	2,5
E3RP2403	6,5	13,5	10
E3RP3534	6,5	15	4,5
E3RP2402	6,5	18	14,5
E3RP3162	6,5	25	2
E3RP2882	7	12	4
E3RP0590	7	12	6
E3RP2883	7	16	6
E3RP0591	7	16	8
E3RP2404	7	30	3
E3RP0754	7	30	6
E3RP2148	7,4	11,5	7,5
E3RP2149	7,6	17,6	6
E3RP2454	7,7	11,8	7,7
E3RP2406	8	13	4
E3RP2405	8	16	4
E3RP0607	8	18	6
E3RP0608	8	18	8
E3RP0588	8	22	4
E3RP0777	8	24	4
E3RP2436	8	26	6
E3RP0609	8	26	10
E3RP2045	8,5	26	4

Bestell-Nr.	Innendurchmesser	Außendurchmesser	e mm
E3RP2604	9	13	4
E3RP2605	9	19	4
E3RP2330	9	36	6
E3RP2181	9,5	20	6
E3RP2570	9,5	24	4
E3RP2446	9,5	26	4
E3RP3500	10	18	4
E3RP0613	10	20	6
E3RP2346	10	21	6
E3RP2437	10	22	4
E3RP0584	10	22	6
E3RP2345	10	24	6
E3RP2645	10	25	4
E3RP0614	10	26	6
E3RP0615	10	26	12
E3RP2435	10	30	6
E3RP0644	10	30	12
E3RP0585	10	34	6
E3RP0643	10	34	8
E3RP0586	10	34	12
E3RP2329	11	36	4
E3RP2328	11	36	6
E3RP0694	12	17	4
E3RP0695	12	18	4
E3RP0738	12	50	12
E3RP2407	14	22	6,5
E3RP3222	14	30	3
E3RP2408	16	29	7
E3RP2409	20	32	10,5
E3RP3532	20	38	3
E3RP0782	21	29	5
E3RP2434	22	38	17
E3RP0744	31	36	3
E3RP0745	36	44	3
E3RP2341	44,5	83	3,2

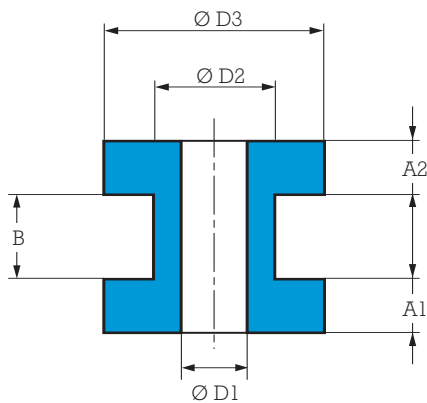
## EINBAUMAßE UND TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

### SCHEIBEN MIT BUND



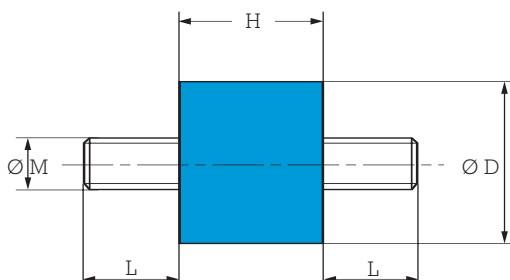
Bestell-Nr.	Ø d mm	Ø D1 mm	Ø D2 mm	H mm	h1 mm	h2 mm
E3RP0712	3,5	10	7,5	4,7	3,2	1,5
E3RP2292	3,5	13	6	7	3,3	3,7
E3RP3290	4	9	6	5,4	3,4	2
E3RP0647	4,2	8	5,8	3,3	1,7	1,6
E3RP0997	5	18	10	24	14	10
E3RP2192	6	12	8,5	7	4	3
E3RP2410	6	18	10	10	6	4
E3RP3533	6,5	15	11	8	4,5	3,5
E3RP0755	7	30	17	14	6	8
E3RP2374	8	18	12	6	3	3
E3RP2379	8	18	13	3,5	2	1,5
E3RP0563	8	19,8	13,8	7	2	5
E3RP2173	8	21	13	6	4	2
E3RP0778	8	24	14	8	4	4
E3RP2042	8,5	26	17	8	4	4
E3RP3491	9,5	24	18	8	4	4
E3RP3490	10	18	14	8	4	4
E3RP0553	11	24	17	9	4	5
E3RP0575	12	50	28	22	12	10
E3RP2315	16	50	28	22	12	10

### HÜLSE MIT DOPPELBUND

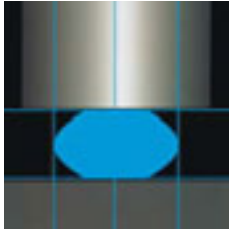


Bestell-Nr.	Ø D1 mm	Ø D2 mm	Ø D3 mm	A1 mm	A2 mm	B mm
E3RP2364	4	6	8	2,2	2,2	1,6
E3RP0648	4,2	5,8	8	1,7	1,7	1,6
E3RP0576	5	8	12	2	2	4
E3RP3295	8	12	18	5,5	5,5	3
E3RP3258	8	12	18	5,5	5,5	6

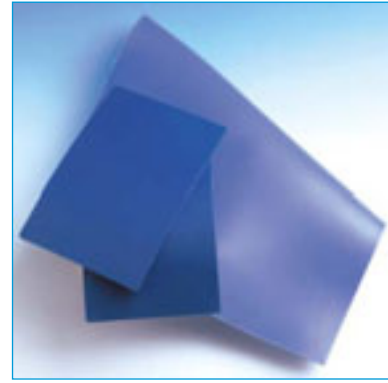
### PUFFER MIT ZWEI GEWINDESTANGEN



Bestell-Nr.	Ø D mm	H mm	L mm	Ø M
E3RP0953	10	8	6	M3
E3RP0956	12	8	6	M3
E3RP2118	16	16	8/9,5	M5
E3RP0757	20	23	12	M5
E3RP0954	33	26	13,2	M6
E3RP0708	33	39	13,2	M6
E3RP0686	33,2	53,5	12	M6



# ELASTOMER- PLATTEN E3PEPL



Silikonkautschuk / Elektronikbauteile Spezial

## BESCHREIBUNG

Elastomerplatten aus hochdämpfendem VHDS Silikonkautschuk

## ANWENDUNGSBEREICHE

Für Prototypen und Kleinserien läßt sich durch Ausstanzen von Rondellen oder Ringen aus VHDS Elastomerplatten und anschließendem Aufeinanderstapeln, Einspannen und Kleben eine elastische Lagerung zur Schwingungs- und Stoßisolierung erstellen. Durch verschiedene Härten des VHDS Silikonkautschuks sowie variieren von Vorspannung, Abmessungen und Anzahl der Rondelle nähert man sich mit wenigen Versuchen der Ideallösung. Nach Abschluß der Versuche läßt sich aus dem gleichen Werkstoff ein Formteil mit den gleichen Eigenschaften herstellen.

## TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

- Allgemeine Toleranzen:
  - Längenmaße:  $\pm 5 \%$
  - Dicke:  $\pm 3 \%$

Form	Abmessungen mm	Dicke mm
rechteckig	300 x 300	2, 3, 4, 5, 6, 8, 10

Die Bestell-Nr. für die Elastomerplatten setzt sich wie folgt zusammen:

E3PEPL  S  C   
                   1          2          3

1: Abmessung in cm

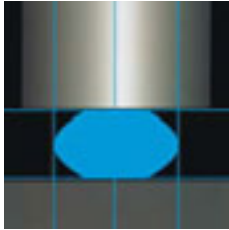
2: Ziffer zur Identifizierung der Härte des Elastomers (siehe Seite 118)

3: Dicke in Zehntelmillimeter

Bestellbeispiel: E3PEPL 30 S55 C060 entspricht:

- rechteckige Platte 300 x 300 mm
- Dicke: 6 mm
- Werkstoff: VHDS Silikonkautschuk, Nummer 55

Für andere Formen, Abmessungen oder Werkstoffe wenden Sie sich bitte an unseren technischen Vertrieb.



**E1E11S\*\*E\***  
**E1E12S\*\*E\***  
**E1E13S\*\*E\***



(1) Eigenfrequenz:  
20 bis 25 Hz

**Silikonkautschuk / Elektronikbauteile Spezial**

## BESCHREIBUNG

- Elastomerkörper aus hochdämpfendem VHDS Silikonkautschuk, auf Zug und Druck belastbar
- Flansch, Scheibe und Achse aus Stahl

## ANWENDUNGSBEREICHE

- Schutz von elektronischer Ausrüstung wie Navigationsgeräte, Kontrolltafeln, Meßinstrumente, Armaturen Bretter usw. in Strahlflugzeugen, Straßen- und Schienenfahrzeugen

## TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

Resonanzfrequenz:

- Axial: 20 bis 25 Hz
- Radial: 20 bis 25 Hz

Maximal zulässige Erregeramplitude bei Anregung in der Resonanzfrequenz:  $\pm 0,5$  mm

Überhöhungsfaktor:  $Q < 5$

Temperaturbereich:  $-54^{\circ}\text{C}$  bis  $+150^{\circ}\text{C}$

Maximal zulässige quasistatische Beschleunigung bei statischer Maximallast: 10 g

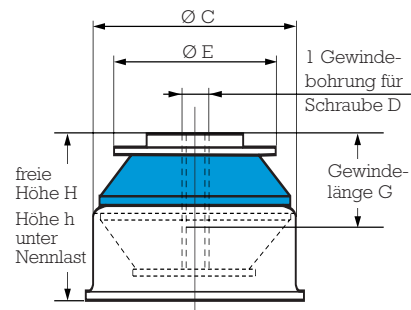
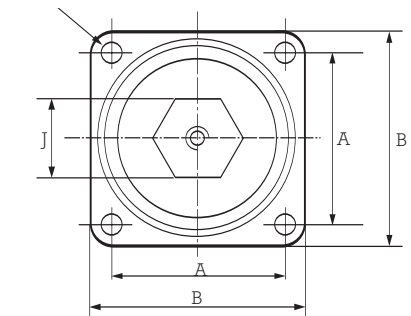
Maximale Einfederung unter Schock:

E1E11:  $\pm 4$  mm; E1E 12:  $\pm 5$  mm; E1E13:  $\pm 7$  mm

Gewicht: E1E1: 60 g; E1E 12: 120 g; E1E13: 225 g

Bestell-Nr.	Statische Nennlast axial daN
E1E11S38EC	1,60 - 2,80
E1E11S42EC	1,80 - 3,20
E1E11S48EC	2,10 - 3,80
E1E11S55EC	2,50 - 4,50
E1E11S63EC	3,00 - 5,30
E1E11S72EC	3,50 - 6,20
E1E12S38ED	3,70 - 5,70
E1E12S42ED	4,00 - 6,30
E1E12S48ED	4,60 - 7,10
E1E12S55ED	5,20 - 8,10
E1E12S63ED	6,00 - 9,30
E1E12S72ED	6,60 - 10,30
E1E13S38EE	5,50 - 8,50
E1E13S42EE	6,00 - 9,50
E1E13S48EE	6,50 - 10,50
E1E13S55EE	7,50 - 12,00
E1E13S63EE	8,50 - 14,00
E1E13S72EE	10,00 - 16,00

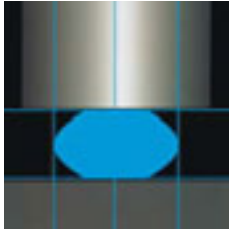
4 Durchgangsbohrungen  
 $\varnothing d$



Bestell-Nr.	A mm	B mm	Ø C mm	D	Ø E mm	H mm	J mm	Ø d mm	h mm	G mm
E1E11S □□ EC	25,4	34	28,5	M5	23	29	14	4,3	28	10
E1E12S □□ ED	34,9	44,4	40	M6	34,6	35,6	19	4,3	34,5	12
E1E13S □□ EE	49,2	60,5	57	M8	45	47	23	5,3	45,5	16

<sup>(1)</sup> Der angegebene Frequenzbereich ist gültig für alle Auflager, die mit der statischen Nennlast belastet werden (siehe Abschnitt „Technische Daten“).





**E1E11S\*\*AL**  
**E1E12S\*\*AL**  
**E1E13S\*\*AL**



(1) Eigenfrequenz:  
20 bis 25 Hz

**Silikonkautschuk / Elektronikbauteile Spezial**

## BESCHREIBUNG

- Elastomerkörper aus hochdämpfendem VHDS Silikonkautschuk, auf Zug und Druck belastbar
- Flansch, Scheibe und Achse aus Stahl

## ANWENDUNGSBEREICHE

- Schutz von elektronischer Ausrüstung wie Navigationsgeräte, Kontrolltafeln, Meßinstrumente, Armaturen Bretter usw. in Strahlflugzeugen, Straßen- und Schienenfahrzeugen

## TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

Resonanzfrequenz:

- Axial: 20 bis 25 Hz
- Radial: 20 bis 25 Hz

Maximal zulässige Erregeramplitude bei Anregung in der Resonanzfrequenz:  $\pm 0,5$  mm

Überhöhungsfaktor:  $Q < 5$

Temperaturbereich:  $-54^{\circ}\text{C}$  bis  $+150^{\circ}\text{C}$

Maximal zulässige quasistatische Beschleunigung bei statischer Maximallast: 10 g

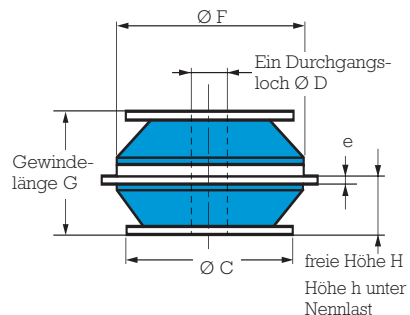
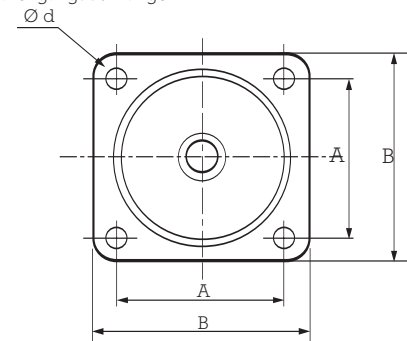
Maximale Einfederung unter Schock:

E1E11:  $\pm 4$  mm; E1E12:  $\pm 5$  mm; E1E13:  $\pm 7$  mm

Gewicht: E1E1: 25 g; E1E12: 75 g; E1E13: 175 g

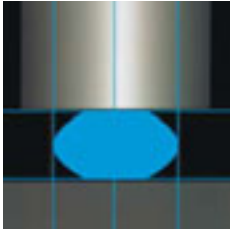
Bestell-Nr.	Statische Nennlast axial daN
E1E11S38AL	1,60 - 2,80
E1E11S42AL	1,80 - 3,20
E1E11S48AL	2,10 - 3,80
E1E11S55AL	2,50 - 4,50
E1E11S63AL	3,00 - 5,30
E1E11S72AL	3,50 - 6,20
E1E12S38AL	3,70 - 5,70
E1E12S42AL	4,00 - 6,30
E1E12S48AL	4,60 - 7,10
E1E12S55AL	5,20 - 8,10
E1E12S63AL	6,00 - 9,30
E1E12S72AL	6,60 - 10,30
E1E13S38AL	5,50 - 8,50
E1E13S42AL	6,00 - 9,50
E1E13S48AL	6,50 - 10,50
E1E13S55AL	7,50 - 12,00
E1E13S63AL	8,50 - 14,00
E1E13S72AL	10,00 - 16,00

4 Durchgangsbohrungen



Bestell-Nr.	A mm	B mm	Ø C mm	Ø F mm	G mm	Ø d mm	e mm	H mm	h mm	Ø D mm
E1E11S □□ AL	25,4	32	23	25,6	19	3,6	1,5	10	9	5,2
E1E12S □□ AL	34,9	44,5	34,6	38,7	25,4	4,2	1,8	11,5	10,5	6,7
E1E13S □□ AL	49,2	60,5	45	53	38	5,3	2,5	17,75	18,5	8,5

<sup>(1)</sup> Der angegebene Frequenzbereich ist gültig für alle Auflager, die mit der statischen Nennlast belastet werden (siehe Abschnitt „Technische Daten“).



**E1E21**  
**E1E22**  
**E1E23**



(1) Eigenfrequenz:  
10 bis 25 Hz

**Silikonkautschuk / Elektronikbauteile Spezial**

## BESCHREIBUNG

- Elastomerkörper aus hochdämpfendem VHDS Silikonkautschuk
  - Flansch und Achse aus Edelstahl
- Für eine Sicherheitsmontage sind zwei Sicherungsscheiben mit mindestens  $\varnothing C$  vorzusehen (siehe Skizze)

## ANWENDUNGSBEREICHE

- Schutz von elektronischer Ausrüstung wie Navigationsgeräte, Kontrolltafeln, Meßinstrumente, Armaturen Bretter usw. in Strahlflugzeugen, Straßen- und Schienenfahrzeugen

## TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

Resonanzfrequenz:

- Axial: 10 bis 25 Hz
- Radial: 20 bis 25 Hz

Maximal zulässige Erregeramplitude bei Anregung in der Resonanzfrequenz:  $\pm 0,5$  mm.

Überhöhungsfaktor:  $Q < 4$

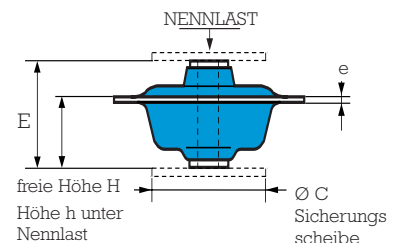
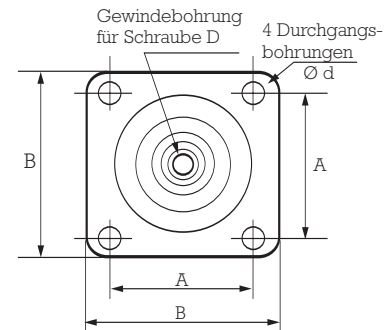
Temperaturbereich:  $-54^\circ\text{C}$  bis  $+150^\circ\text{C}$

Maximal zulässige quasistatische Beschleunigung bei statischer Maximallast: 10 g

Maximale Einfederung unter Schock:

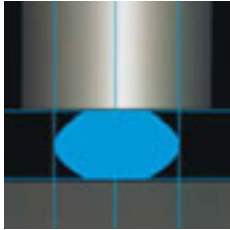
E1E21:  $\pm 6$  mm; E1E 22:  $\pm 8$  mm; E1E23:  $\pm 12$  mm

Gewicht: E1E2: 9 g; E1E 22: 25 g; E1E23: 63 g

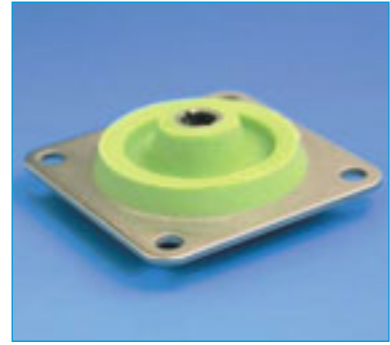


Bestell-Nr.	A mm	B mm	Ø C mm	D	E mm	Ø d mm	e mm	H mm	h mm
E1E21S □□ AL	25,4	32	24	M4	19	3	0,8	12,5	11
E1E22S □□ AL	34,9	44,5	28	M5	25,4	4	1,5	16,5	15
E1E23S □□ AL	49,2	60,5	42	M6	36	5	2	22	20

Bestell-Nr.	Statische Nennlast axial daN	Eigenfrequenz Hz	Statische Nennlast radial daN	Eigenfrequenz Hz
E1E21S38AL	0,15 - 0,40	15 - 20	0,10 - 0,15	20 - 25
E1E21S63AL	0,30 - 0,90		0,20 - 0,30	
E1E21S77AL	0,40 - 1,20		0,26 - 0,40	
E1E22S38AL	0,40 - 1,00	12 - 18	0,20 - 0,40	18 - 25
E1E22S63AL	0,70 - 1,70		0,40 - 0,70	
E1E22S77AL	0,90 - 2,20		0,50 - 0,90	
E1E23S42AL	0,40 - 1,20	10 - 15		
E1E23S77AL	1,00 - 2,90			



# E1E31 E1E32



(1) Eigenfrequenz:  
15 bis 25 Hz

## Silikonkautschuk / Elektronikbauteile Spezial

### BESCHREIBUNG

- Elastomerkörper aus hochdämpfendem VHDS Silikonkautschuk  
 - Flansch und Achse aus Edelstahl  
 Für eine Sicherheitsmontage sind zwei Sicherungsscheiben mit mindestens  $\varnothing C$  vorzusehen (siehe Skizze).

### ANWENDUNGSBEREICHE

- Schutz von elektronischer Ausrüstung wie Navigationsgeräte, Kontrolltafeln, Meßinstrumente, Armaturen Bretter usw. in Strahlflugzeugen, Straßen- und Schienenfahrzeugen

### TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

Resonanzfrequenz:

- Axial: 10 bis 25 Hz
- Radial: 20 bis 25 Hz

Maximal zulässige Erregeramplitude bei Anregung in der Resonanzfrequenz:  $\pm 0,5$  mm.

Überhöhungsfaktor:  $Q < 4$

Temperaturbereich:  $-54^{\circ}\text{C}$  bis  $+150^{\circ}\text{C}$

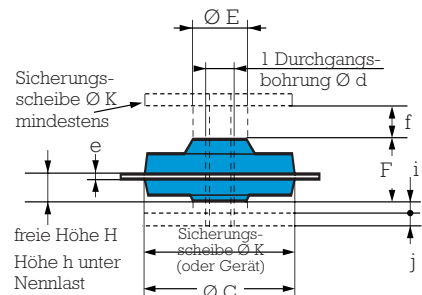
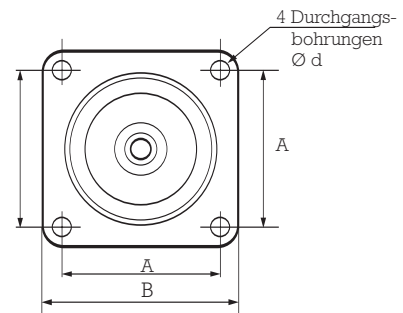
Maximal zulässige quasistatische Beschleunigung bei statischer Maximallast: 10 g

Maximale Einfederung unter Schock:

E1E31:  $\pm 4$  mm für  $f_{\min}$  /  $\pm 6$  mm für  $f_{\max}$

E1E32:  $\pm 4,5$  mm für  $f_{\min}$  /  $\pm 6$  mm für  $f_{\max}$

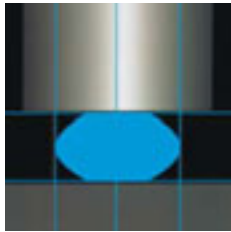
Gewicht: E1E 31: 9 g; E1E 32: 25 g



Bestell-Nr.	Statische Nennlast axial daN	Eigenfrequenz Hz	Statische Nennlast radial daN	Eigenfrequenz Hz
E1E31S38AL	0,20 - 0,70	15 - 20	0,20 - 0,40	20 - 25
E1E31S55AL	0,30 - 1,00		0,30 - 0,50	
E1E31S77AL	0,50 - 1,70		0,50 - 0,90	
E1E32S38AL	0,30 - 1,10	15 - 20	0,30 - 0,70	20 - 25
E1E32S55AL	0,60 - 1,80		0,60 - 1,10	
E1E32S77AL	0,80 - 2,60		0,80 - 1,60	

Bestell-Nr.	A mm	B mm	Ø C mm	D	Ø E mm	F mm	J mm	Ø K mm	Ø d mm	e mm	f (mm)		H mm	j (mm)		h mm
											min	max		min	max	
E1E31S □ □ AL	25,4	32	25	M4	8,5	10,5	2	25	3,6	1	3,2	5	4,5	0	1,75	3,5
E1E32S □ □ AL	34,9	44,5	35	M5	13	14,5	3	35	4,3	1,5	4,5	7	6,2	0	2,5	5

<sup>(1)</sup> Der angegebene Frequenzbereich ist gültig für alle Auflager, die mit der statischen Nennlast belastet werden (siehe Abschnitt „Technische Daten“).



**E1E41**  
**E1E42**  
**E1E43**



(1) Eigenfrequenz:  
15 bis 25 Hz

**Silikonkautschuk / Elektronikbauteile Spezial**

## BESCHREIBUNG

- Elastomerkörper aus hochdämpfendem VHDS Silikonkautschuk
- Flansch und Ächse aus Edelstahl

## ANWENDUNGSBEREICHE

- Schutz von elektronischer Ausrüstung wie Navigationsgeräte, Kontrolltafeln, Meßinstrumente, Armaturen Bretter usw. in Strahlflugzeugen, Straßen- und Schienenfahrzeugen

## TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

Resonanzfrequenz:

- Axial: 10 bis 25 Hz
- Radial: 20 bis 25 Hz

Maximal zulässige Erregeramplitude bei Anregung in der Resonanzfrequenz:  $\pm 0,5$  mm

Überhöhungsfaktor:  $Q < 4$

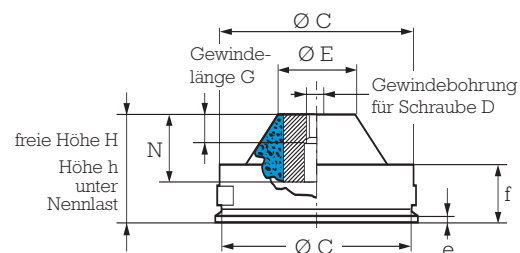
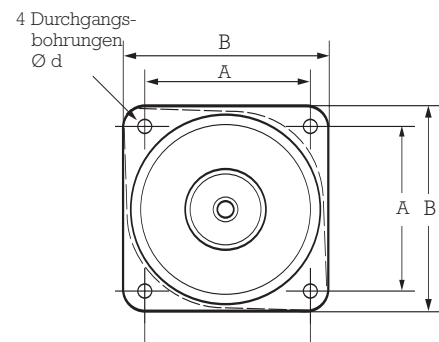
Temperaturbereich:  $-54^{\circ}\text{C}$  bis  $+150^{\circ}\text{C}$

Maximal zulässige quasistatische Beschleunigung bei statischer Maximallast: 10 g

Maximale Einfederung unter Schock:

E1E21:  $\pm 8,8$  mm; E1E 22:  $\pm 12$  mm; E1E23:  $\pm 12$  mm

Gewicht: E1E2: 22 g; E1E22: 60 g; E1E23: 96 g



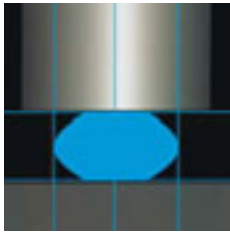
Bestell-Nr.	Statische Nennlast axial daN
① E1E 41-S38EB	1,20 - 2,10
E1E 41-S63EB	2,00 - 3,80
E1E 41-S77EB	3,00 - 5,20
E1E 42-S38EC	1,75 - 3,30
E1E 42-S63EC	3,20 - 5,90
E1E 42-S77EC	4,40 - 8,30
E1E 43-S38ED	3,10 - 5,50
E1E 43-S63ED	5,40 - 10,80
E1E 43-S77ED	7,50 - 13,60

① Diese Dämpfer sind auch mit einem ovalen Flansch verfügbar (FB).

Bestell-Nr.	A mm	B mm	Ø C mm	D	Ø E mm	G mm	H mm	N mm	Ø d mm	e mm	f mm	h mm
E1E41-□□EB	25,4	34	30,5	M4	10	6	23	14,2	4,3	0,8	14	21
E1E42-□□EC	34,9	43	41,5	M5	12	8	33	20	4,3	1,5	18	31
E1E43-□□ED	49,2	60,5	57	M6	21,5	8	33	20	5,3	2	16	31

① Der angegebene Frequenzbereich ist gültig für alle Auflager, die mit der statischen Nennlast belastet werden (siehe Abschnitt „Technische Daten“).





# LAGERUNG VON FESTPLATTEN AUF E4330F\*\*



(1) Eigenfrequenz:  
20 bis 30 Hz

Silikonkautschuk / Elektronikbauteile Spezial

## BESCHREIBUNG

Elastisches Element aus Silikonkautschuk (VHDS), in das eine Metallscheibe einvulkanisiert ist. Zwei nach der Montage passend verkürzbare Elastomerstifte gestatten das Einziehen in die tragende Struktur.

## ANWENDUNGSBEREICHE

- Lagerung von Festplatten
- Elastische Lagerung elektronischer Komponenten, Leiterplatten mit geringen Massen, eingebaut in Fahrzeuge oder im stationären Einsatz

## TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

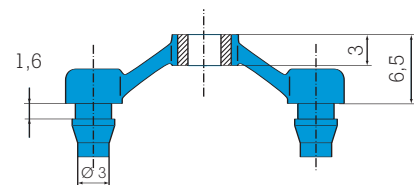
Resonanzfrequenz:

- Axial: 20 bis 30 Hz
- Radial: 20 bis 30 Hz

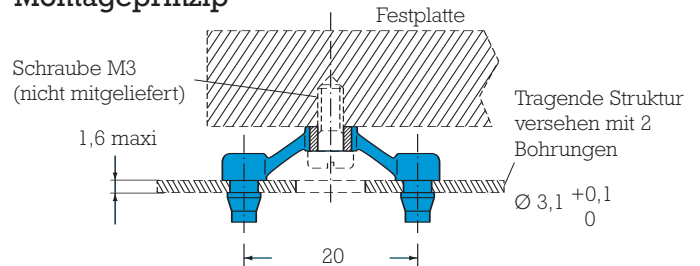
Überhöhungsfaktor:  $Q < 5$

Temperaturbereich: - 50 °C bis + 150 °C

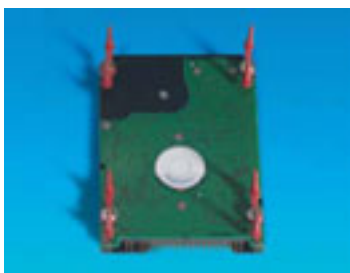
Bestell-Nr.	Nominallast in daN
E4330F01	0,03
E4330F11	0,035
E4330F21	0,036
E4330F31	0,042
E4330F71	0,1



### Montageprinzip



Zwei mögliche Einbauvarianten:

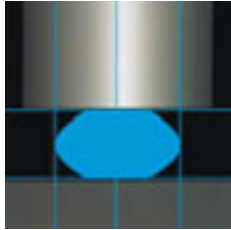


Druckbeanspruchung



Schubbeanspruchung

<sup>(1)</sup> Der angegebene Frequenzbereich ist gültig für alle Auflager, die mit der statischen Nennlast belastet werden (siehe Abschnitt „Technische Daten“).



# AUFLAGER S.L.F.<sup>®</sup>



**KLEINE MASSEN  
GROßE EINFEDERUNGEN**

Eigenfrequenz:  
10 bis 25 Hz

**HOCHDÄMPFENDER SILIKONGUMMI**

## BESCHREIBUNG

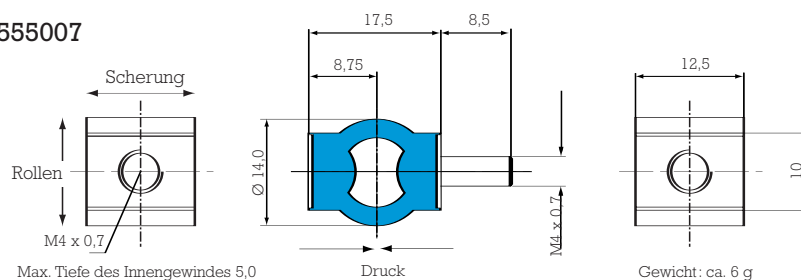
Hochwertiges niederfrequentes Auflager, das in verschiedenen Elastomermischungen (u.a. Silikonelastomer) verfügbar ist. Die Armaturen sind verzinkt und anvulkanisiert, um die Lebensdauer der Auflager zu erhöhen.

## ANWENDUNGSBEREICHE

Die Auflager S.L.F.<sup>®</sup> wurden speziell für den Schutz kleiner Massen vor Vibrations- und Schockbelastungen entwickelt (z.B. Festplatten, Graphikkarten, ...). Sie können ebenfalls zur elastischen Lagerung von kleinen Geräten eingesetzt werden (Lüfter, Pumpen, ...).

## EINBAUMASSE

SCA 555007



## TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

Max. zulässige Erregeramplitude:  $\pm 0,5$  mm  
 Eigenfrequenz: 10 bis 25 Hz  
 (abhängig von Belastungsrichtung und Nennlast)  
 Verhältnis axiale zu radiale Steifigkeit: 3 : 1  
 Überhöhungsfaktor in Resonanz: Silikonelastomer: 4    Naturkautschuk: 10  
 Max. Einfederung unter Schock: axial: 5 mm    radial: 7 mm  
 Maximal zulässige quasistatische Beschleunigung: 10 g

Bestell-Nr.	Elastomer- mischung	Statische Nennlast in Druckrichtung kg	Statische Nennlast in Scherrichtung kg	Statische Nennlast in Rollrichtung kg	Temperatur- bereich
55500*42	Silikon 42 Shore	0,10 bis 0,50	0,10 bis 0,25	0,10 bis 0,15	- 54 bis + 150 °C
55500*72	Silikon 70 Shore	0,60 bis 0,80	0,25 bis 0,50	0,15 bis 0,30	
55500*01	Naturkautschuk 42 Shore	0,10 bis 1,50	0,10 bis 0,50	0,10 bis 0,40	- 40 bis + 70 °C
55500*02	Naturkautschuk 70 Shore	1,50 bis 3,00	0,50 bis 1,00	0,40 bis 0,80	

\* Befestigung: 2x; Gewindestange: 555005; 2x Innengewinde: 555006; Gewindestange/Innengewinde: 555007

## MONTAGE

Um eine stabile elastische Lagerung zu erzielen, können die Dämpfer unter 45° in Bezug auf den Schwerpunkt des gelagerten Geräts montiert werden.

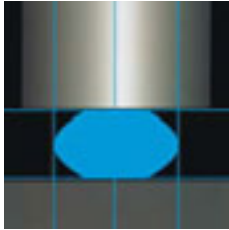


# PAULSTRA



## SCHOCKLAGERUNGEN FÜR DIE MARINE





# VIBMAR

## VIBRACHOC REIHE



(1) Eigenfrequenz:  
5 bis 12 Hz

## BESCHREIBUNG

Die Elastomerdämpfer der VIBMAR-Baureihe bestehen aus einer Grundplatte mit zwei oder vier Befestigungsbohrungen und einer Stahlachse mit Gewindebohrung. Der Elastomerkörper wird an beide Metallarmaturen anvulkanisiert.

Bei den Elastomerdämpfern vom Typ E1N105 und 106 ist zusätzlich noch eine Spiralfeder in den Elastomerkörper eingebettet.

Um eine hohe Lebensdauer auch bei ungünstigen Umweltbedingungen zu gewährleisten, sind die Metallteile lackiert. Das verwendete Elastomer ist besonders gegen Ozon beständig.

## ANWENDUNGSBEREICHE

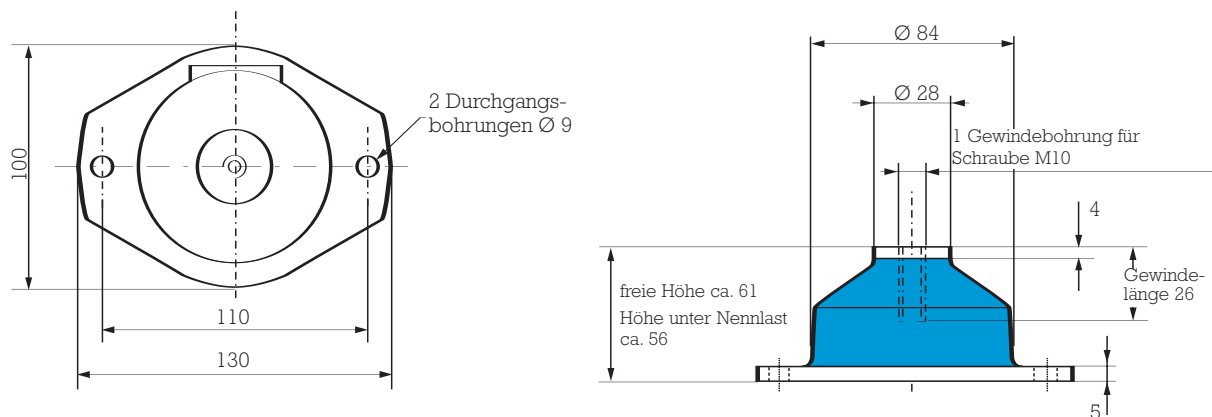
Die Dämpferreihe VIBMAR wurde speziell für den Schutz von Schaltschränken und elektronischen Bauelementen im mobilen Einsatz entwickelt (Marineanwendungen, Transport in Straßenfahrzeugen). Es handelt sich um Vielrichtungsdämpfer. Die kegelstumpfförmige Geometrie der Dämpfer erlaubt große Auslenkungen und damit einen sehr guten Schutz bei Stoßbelastungen.

<sup>(1)</sup> Der angegebene Frequenzbereich ist gültig für alle Auflager, die mit der statischen Nennlast belastet werden (siehe Abschnitt „Technische Daten“).



# VIBMAR E1N2296

## EINBAUMASSE



## TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

Resonanzfrequenz:

- Axial: 8 bis 12 Hz
- Radial: 6 bis 10 Hz

Maximal zulässige Erregeramplitude bei Anregung in der Resonanzfrequenz:  $\pm 1,25$  mm

Maximale Einfederung unter Schock: 30 mm

Maximal zulässige quasistatische Beschleunigung bei statischer Maximallast: 3 g

Überhöhungsfaktor:  $Q < 10$  (Naturkautschuk)

$Q < 4$  (Silikonelastomer)

Temperaturbereich:  $-30^{\circ}\text{C}$  bis  $+100^{\circ}\text{C}$  (Naturkautschuk)

$-54^{\circ}\text{C}$  bis  $+150^{\circ}\text{C}$  (Silikonelastomer)

Gewicht: ca. 0,6 kg

Bei der elastischen Lagerung eines Schaltschranks empfehlen wir die Verwendung von Stabilisatoren desselben Dämpfungstyps.

### Naturkautschuk

Bestell-Nr.	Nennlast in daN
E1N2296-01	17-30
E1N2296-02	35-55
E1N2296-03	55-70

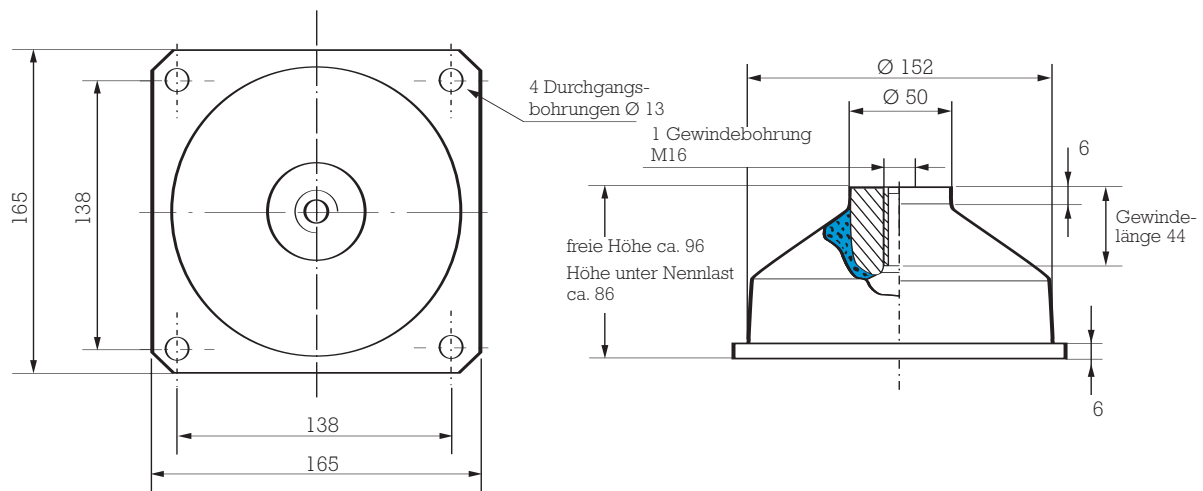
### Silikonelastomer

Bestell-Nr.	Nennlast in daN
E1N2296 S01	10-18
E1N2296 S02	17-25
E1N2296 S03	20-30

### Bemerkung:

Es besteht die Möglichkeit, dieses Bauteil auf Anfrage in rostfreiem Stahl oder in anderen Gummimischungen herzustellen.

## EINBAUMASSE



## TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

Resonanzfrequenz:

- Axial: 5 bis 6 Hz
- Radial: 4 bis 6 Hz unter der angegebenen Belastung

Maximal zulässige Erregeramplitude bei Anregung in der Resonanzfrequenz:  $\pm 1,5$  mm  
 Maximale Einfederung unter Schock: 30 mm in allen Richtungen

Überhöhungsfaktor:  $Q < 6$  (gültig für Index – 01 bis – 04)  
 $< 4$  (gültig für Index – 05 bis – 06)

Gewicht: ca. 2 kg

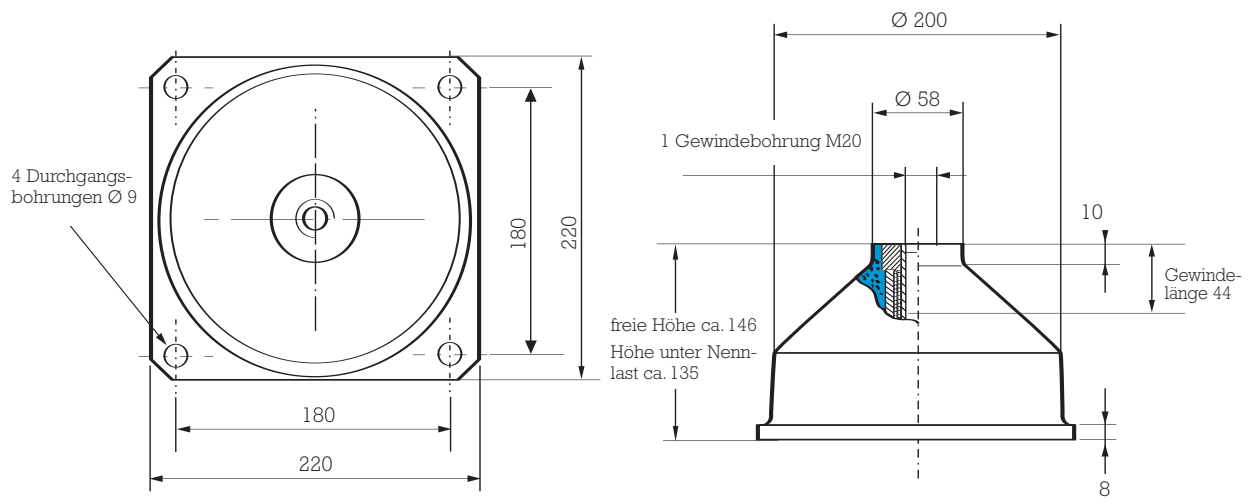
Bestell-Nr.	Nennlast in daN
<b>E1N101-01</b>	50 - 85
<b>E1N101-02</b>	85 - 120
<b>E1N101-03</b>	100 - 150
<b>E1N101-04</b>	130 - 210
<b>E1N101-05</b>	210 - 310
<b>E1N101-06</b>	310 - 530

### Bemerkung:

Es besteht die Möglichkeit, dieses Bauteil auf Anfrage in rostfreiem Stahl oder in anderen Gummimischungen herzustellen.

# VIBMAR E1N104 - E1N106

## EINBAUMASSE



## TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

Resonanzfrequenz:

- Axial: 5 bis 9 Hz
- Radial: 6 bis 8 Hz unter der angegebenen Belastung.

Maximal zulässige Erregeramplitude bei Anregung in der Resonanzfrequenz:  $\pm 1,5$  mm

Maximal zulässige quasistatische Beschleunigung bei statischer Maximallast: 10 g

Überhöhungsfaktor:  $4 < Q < 10$

Maximale Einfederung unter Schock: Axial  $\pm 45$  mm

Radial  $\pm 25$  mm

Gewicht: E1N104: 5,9 kg

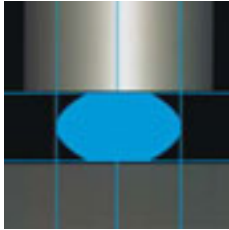
E1N106: 6,9 kg

Bestell-Nr.	Nennlast in daN
<b>E1N104C45</b>	200 - 360
<b>E1N104C60</b>	360 - 600
<b>E1N104C75</b>	500 - 800
<b>E1N106C60</b>	700 - 1000
<b>E1N106C75</b>	900 - 1300

### Bemerkung:

Ist eine besondere Umweltspezifikation zu berücksichtigen, kann diese Dämpferreihe auch aus einer der Spezifikation angepaßten Elastormischung hergestellt werden.

Wenden Sie sich bitte an unseren technischen Vertrieb.



# VIB HD

## VIBRACHOC REIHE



## BESCHREIBUNG

Eine Elastomerdämpferreihe mit großem Einfederungsvermögen in allen drei Raumrichtungen.

Befestigungsmöglichkeit:

Durchgangsbohrungen in metallischer Grundplatte, Gewindeeinsatz oben.

Der Elastomerwerkstoff ist Naturkautschuk, speziell für Marineanwendungen entwickelt (andere Werkstoffe auf Anfrage).

## VORTEILE

Diese Lager ermöglichen eine hohe Schwingungs- und Stoßisolierung. Die dynamische Belastbarkeitsgrenze entspricht einer quasistatischen Last von 10 g.

Von dieser Produktreihe existieren 17 verschiedene Typen mit einem Nominallastbereich von 15 bis 1670 daN.

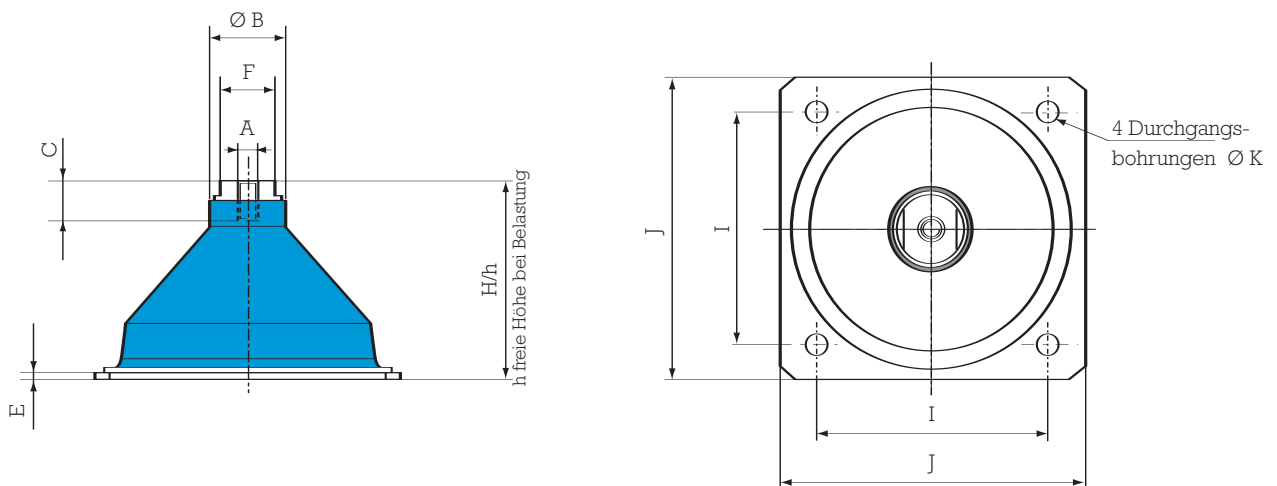
Diese Schockelemente genügen den europäischen und US-amerikanischen Marine Stoß-Spezifikationen und werden von den Seestreitkräften überall auf der Welt eingesetzt.

Die Metallteile sind mit einem speziellen Korrosionsschutz versehen (z.B. gegen Salzsprühnebel).

## TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

- Statische Nominallast : 15 bis 1670 daN
- Axiale und radiale Abstimmfrequenz : 4 bis 8 Hz, je nach Belastung (siehe Tabelle)
- Axiales Einfederungsvermögen unter Schock : 45 mm (durch Einbau von Scheiben sind auch höhere Einfederungswerte möglich)
- Radiales Einfederungsvermögen unter Schock : 45 mm
- Max. dynamische Belastbarkeit : 10 g
- Temperaturbereich: - 30° C bis + 80° C

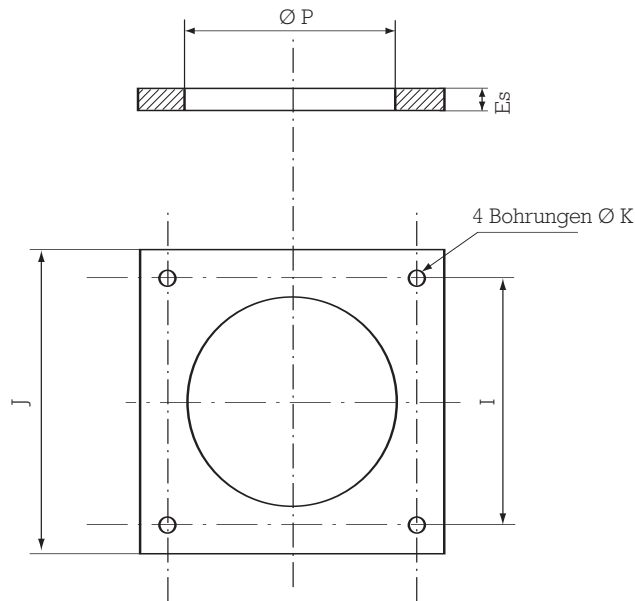
## EINBAUMASSE



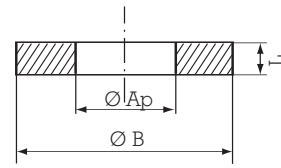
Statische Nennlast in daN	Bestell-Nr	A	Ø B mm	C max. Einschraubtiefe in mm	H Einfed. unter Last mm	h unter Last mm	E mm	F mm	I mm	J mm	Ø K mm
15 bis 35	E1N-3628-52	M10	37	20	100	89	5	27	114	150	9
23 bis 52	E1N-3628-51	M10	37	20	100	89	5	27	114	150	9
30 bis 69	E1N-3454-54	M10	37	20	100	89	5	27	114	150	9
43 bis 98	E1N-3454-53	M10	37	20	100	89	5	27	114	150	9
55 bis 126	E1N-3454-52	M10	37	20	100	89	5	27	114	150	9
65 bis 150	E1N-3454-51	M10	37	20	100	89	5	27	114	150	9
83 bis 190	E1N-3454-56	M10	37	20	100	89	5	27	114	150	9
85 bis 196	E1N-3455-54	M20	54	40	126	115	10	41	140	165	13
115 bis 265	E1N-3455-53	M20	54	40	126	115	10	41	140	165	13
160 bis 370	E1N-3455-52	M20	54	40	126	115	10	41	140	165	13
213 bis 490	E1N-3455-51	M20	54	40	126	115	10	41	140	165	13
280 bis 645	E1N-3455-56	M20	54	40	126	115	10	41	140	165	13
250 bis 575	E1N-3456-54	M24	116	48	154	141	15	41	210	250	18
313 bis 720	E1N-3456-53	M24	116	48	154	141	15	41	210	250	18
400 bis 920	E1N-3456-52	M24	116	48	154	141	15	41	210	250	18
540 bis 1212	E1N-3456-51	M24	116	48	154	141	15	41	210	250	18
725 bis 1670	E1N-3456-55	M24	116	48	154	141	15	41	210	250	18

## ZUSÄTZLICHE UNTERLEGSCHLEIBEN

Scheiben für untere Platte



Scheiben oben



Ref.	Max. axial. Einfeder- vermögen mm	Scheiben für untere Platte					Scheiben oben (für den Gewindeinsatz)		
		Dicke mm	$\varnothing P$ mm	J mm	I mm	$\varnothing K$ mm	$\varnothing B$ mm	$\varnothing A_p$ mm	Höhe L mm
E1N-3628-XX	63	8	88	150	114	9	37	11	10
E1N-3454-XX	63	8	88	150	114	9	37	11	10
E1N-3455-XX	67	5	105	165	140	13	54	22	10
E1N-3456-XX	69	5	130	250	210	18	116	26	10

## MONTAGE

Diese Lager sind für den Einbau unter Druckbelastung vorgesehen. Sie müssen auf einer ebenen Fläche montiert werden. Die Befestigungsschrauben sind konstruktiv gegen Lösen zu sichern. Eine optimale Lagerung erreicht man, wenn alle Elemente möglichst gleich belastet werden.

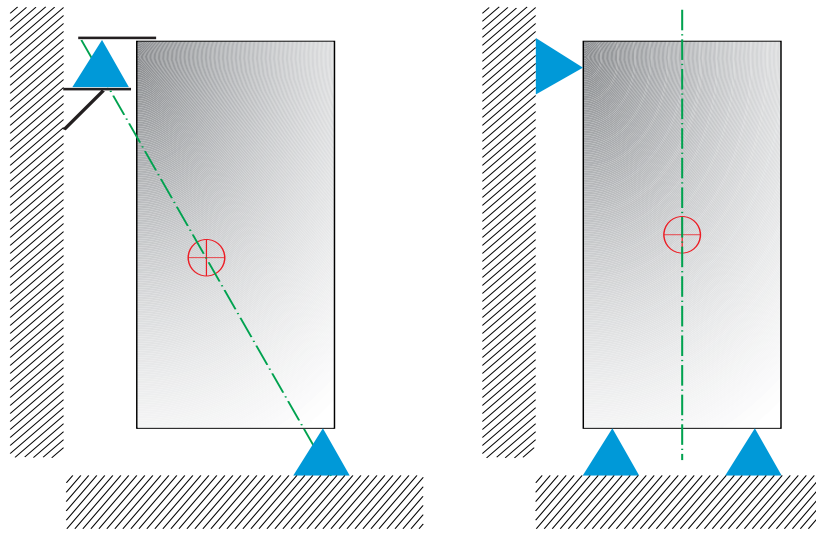
Im Falle einer Lagerung eines hohen Apparateschranks können diese Lagerelemente auch als Stabilisatoren eingesetzt werden. Sie werden nach Aufstellung des Apparateschranks auf den unteren Lagerelementen angebracht.

Eine dauerhafte statische Belastung der Elemente auf Zug oder Scherung ist unbedingt zu vermeiden.

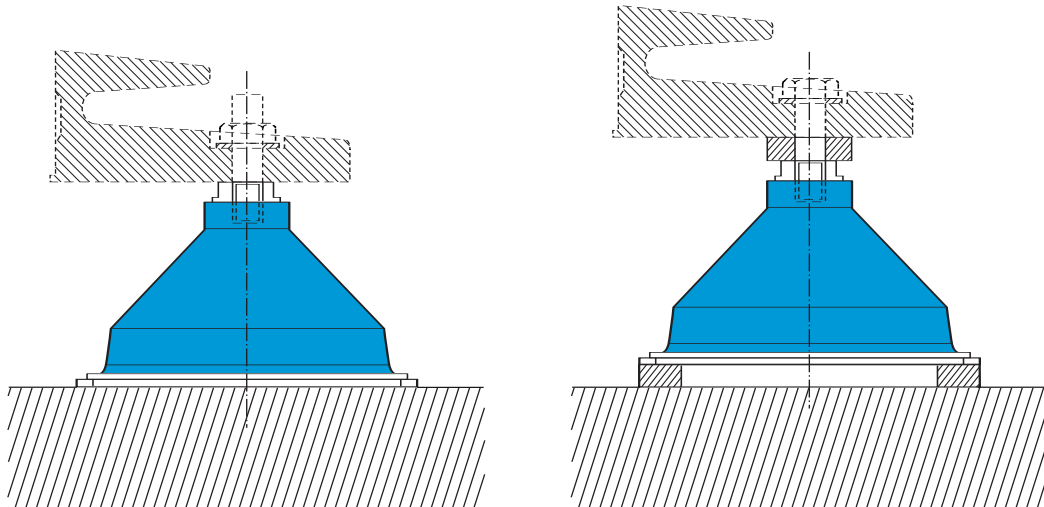
Alle Verbindungen zum Apparateschrank müssen flexibel ausgeführt werden und im Stande sein, dynamische Wege ohne Beeinträchtigung der Funktionsfähigkeit aufzunehmen.

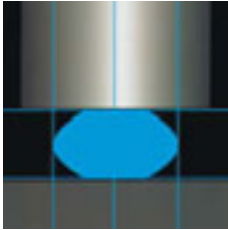
Unser Vertrieb unterstützt Sie gerne bei der Auswahl der Elemente sowie bei der konstruktiven Ausführung der Lagerung.

## Montageschema



Befestigung ohne zusätzliche Scheiben    Befestigung mit zusätzlichen Scheiben

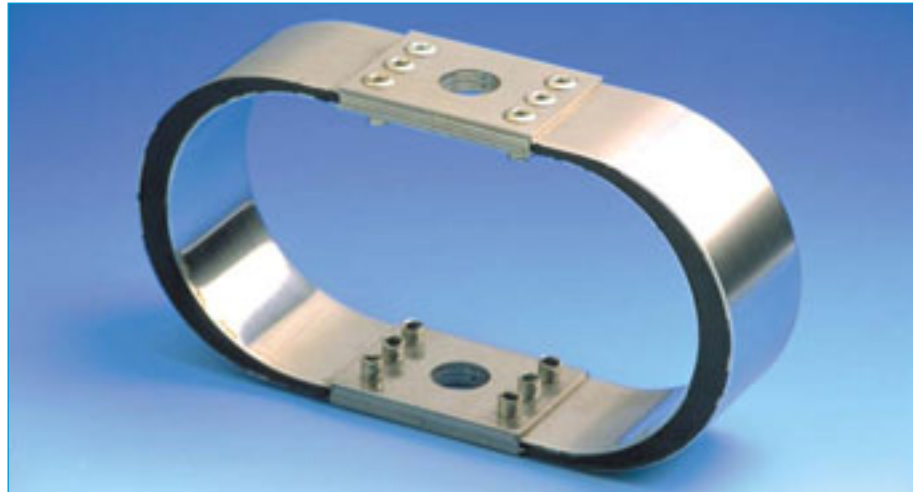




# DÄMPFUNGSELEMENT VOM TYP „X“

## BLATTFEDER MIT DÄMPFUNG

VIBRACHOC REIHE

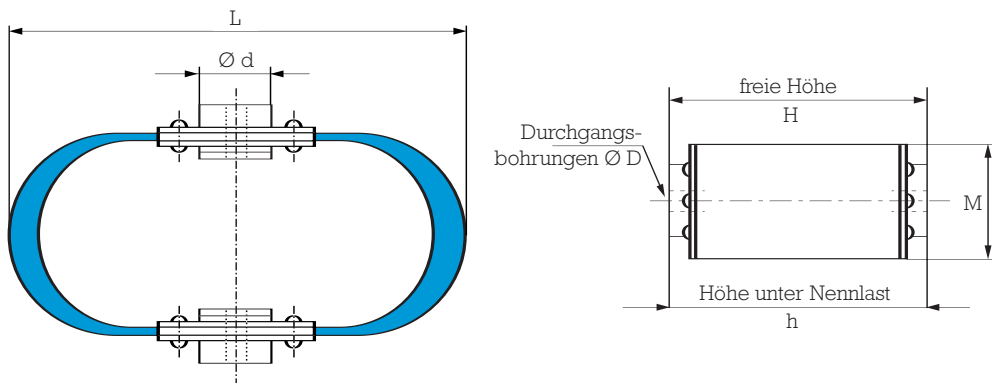


(1) Eigenfrequenz:  
4 bis 10 Hz

### BESCHREIBUNG

Dieses Dämpfungselement vom Typ „X“ weist hervorragende Eigenschaften zur Aufnahme von Stoßbelastungen und eine hohe Lebensdauer auf.

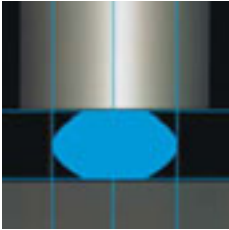
Der Dämpfer besteht aus zwei Blattfedern aus Edelstahl. Der Zwischenraum zwischen diesen zwei Blattfedern ist mit Epoxidharz gefüllt, das eine Begrenzung der Auslenkungen erlaubt.



Bestell-Nr.	Nennlast daN	H mm	h mm	L mm	W mm	Ø d mm	Ø D mm
E1M-3950-01	10	114,3	106,9	203,2	50,8	31,8	8
E1M-3951-01	20	114,3	106,9	203,2	50,8	31,8	8
E1M-3952-01	45	133,3	123,2	215,9	50,8	31,8	12
E1M-3953-01	70	133,3	123,6	215,9	50,8	31,8	12
E1M-3954-01	110	133,3	124,2	215,9	50,8	31,8	12
E1M-3955-01	180	190,5	185,4	297,2	101,6	63,5	20
E1M-3956-01	320	190,5	183,4	297,2	101,6	63,5	20
E1M-3957-01	450	190,5	184,4	297,2	101,6	63,5	20
E1M-3958-01	450	209,6	199,3	365,0	50,8	34,9	3/4"

<sup>1)</sup> Der angegebene Frequenzbereich ist gültig für alle Auflager, die mit der statischen Nennlast belastet werden (siehe Abschnitt „Technische Daten“).





# GB530 AUFLAGER



(1) Eigenfrequenz :  
5 Hz

BARRY CONTROLS REIHE

## BESCHREIBUNG

Das GB350-Auflager besteht aus einem Kautschukteil, das an einen Kern und eine Lagerungsplatte vulkanisiert ist (amagnetische Version möglich).

### Vorteile:

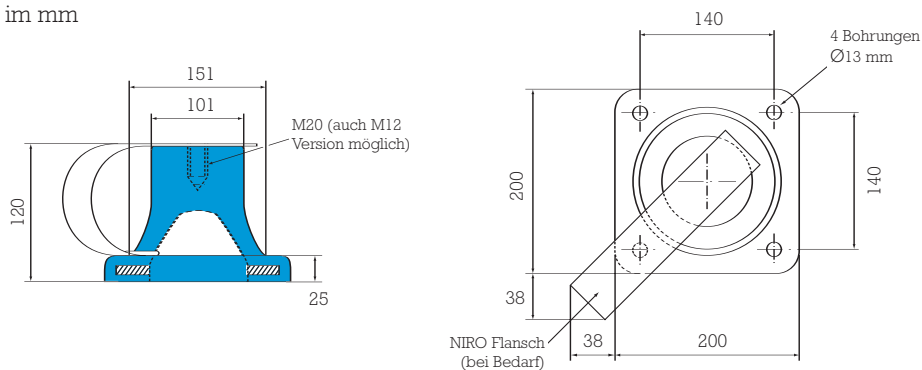
- Überhöhungsfaktor von 8 bis 10
- Lange Lebensdauer
- Niedrige Eigenfrequenz (5 Hz in axialer Richtung)

## ANWENDUNGEN

Diese Auflager wurden besonders für Schiffsausrüstung entwickelt wie beispielsweise bordelektronische Geräte und Radar.

## ABMESSUNGEN

Abmessungen im mm



## TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

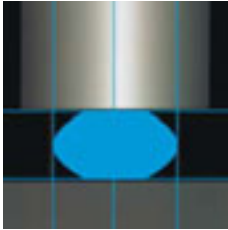
Paulstra Bestell-Nr	Barry Controls Bestell-Nr *	Lastbereich daN
530901 21 00	GB530-NR1	7,5 - 75
530901 21 10	GB530-NR2	15 - 150
530901 21 20	GB530-NR3	25 - 250
530901 21 30	GB530-NR4	40 - 400
530901 21 40	GB530-NR5	60 - 600

Temperaturbereich: - 30°C bis +70°C  
Gewicht : 3-4 kg

(1) Die angegebene Frequenz ist gültig für alle Auflager, die mit der maximalen statischen Nennlast belastet werden (siehe Abschnitt "Technische Daten").

\* Barry Controls Bestell-Nr als Info gegeben.





# MN 08 - MN 09

## DÄMPFER MIT KLEINEN FEDERWEGEN

### GERINGE LASTEN



VON DER FRANZÖSISCHEN MARINE ZUGELASSEN - PAULSTRA REIHE

## BESCHREIBUNG

Die Dämpfer dieser Baureihe ermöglichen eine sehr gute Isolierung von Schwingungen. Im Falle einer Stoßbelastung begrenzen integrierte Anschläge die Auslenkungen der gelagerten Masse auf 10 mm.

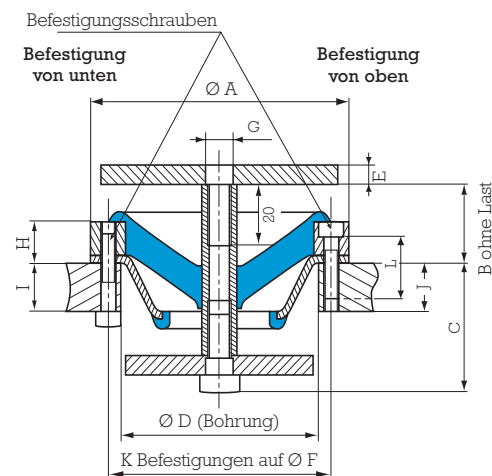
Je nach Ausführung liegen die statischen Nennlasten der Dämpfer zwischen 0,5 und 32 daN.

Maximal zulässige Beschleunigung unter Nennlast: 150 g

Dämpfer dieser Bauart sind in erster Linie für Stoßbelastungen geeignet, bei denen grosse Kräfte auftreten.

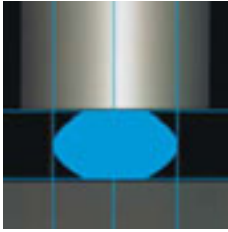
## EINBAUMAßE UND TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

- Eigenfrequenzen (vertikal und horizontal) unter statische Nennlast: 5 bis 8 Hz
- B = Höhe in unbelastetem Zustand  
B - 6 mm = Höhe bei Nennlast  
(Verformung unter Nennlast ca. 6 mm)
- Maximale Auslenkung in eingefedertem Zustand:  $\pm 10$  mm in alle Richtungen (vertikal und horizontal)
- Wegbegrenzung nach 10 mm: maximal zulässige quasistatische Beschleunigung: 150 g
- Befestigungsschraube M5 mit Innensechskant  
Schrauben pro Dämpfer: K, Länge L (im Lieferumfang enthalten)



Statische Nennlast in daN	Bestell-Nr.	Ø A mm	B mm	C mm	Ø D mm	E mm	Ø F mm	G	H mm	I min. mm	J max. mm	K	L max. mm
0,5	552320 61/45	66	30	25,5	48	2,5	56	M6	12	8 10	15	3	20
1	552320 61/60	66	30	25,5	48	2,5	56	M6	12	8 10	15	3	20
2	552321 61/50	66	30	25,5	48	2,5	56	M6	12	8 10	15	3	20
4	539966 61/50	82	31,5	34,5	63	5	71	M8	13,5	6,5 11	20	3	20
8	539967 61/50	82	31,5	35,5	63	6	71	M8	13,5	6,5 11	20	3	20
16	539985 61/45	82	51	32	63	8	71	M12	33	10 15	20	4	40
24	539985 61/50	82	51	32	63	8	71	M12	33	10 15	20	4	40
32	539985 61/60	82	51	32	63	8	71	M12	33	10 15	20	4	40





# MN 10 - MN 15

## DÄMPFER MIT KLEINEN FEDERWEGEN

### GROßE LASTEN



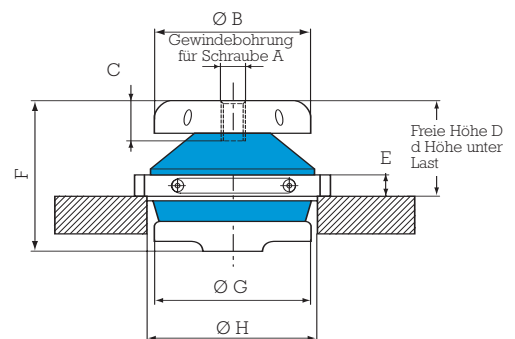
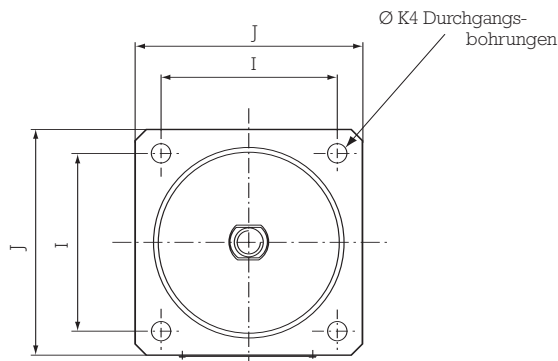
VON DER FRANZÖSISCHEN MARINE ZUGELASSEN - VIBRACHOC REIHE

## BESCHREIBUNG

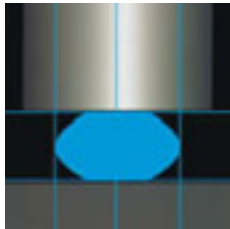
Abhängig von den schwingungsisolierenden Eigenschaften und der Ausführung der Dämpfer können statische Lasten von 20 bis 5000 daN aufgenommen werden.  
Maximal zulässige Beschleunigung unter Nennlast: 30 g (E1N-3391-17: 20g)

## EINBAUMASSE UND TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

- Vertikale Eigenfrequenz unter statischer Nennlast: 5 bis 7 Hz
- Horizontale Eigenfrequenz unter statischer Nennlast: 3 bis 6 Hz
- Maximale Auslenkung im eingefederten Zustand:  $\pm 10$  mm in alle Richtungen (vertikal und horizontal)
- Wegbegrenzung nach 10 mm: maximal zulässige quasistatische Beschleunigung: 30 g



Statische Nennlast in daN	Bestell-Nr.	A	Ø B mm	C (mm) nutzbare Länge	D freie Höhe mm	d unter Last mm	E mm	F (mm) Gesamthöhe	Ø G mm	Ø H Bohrung mm	I mm	J mm	Ø K (mm) Durchgangsbohrung
25	E1N-3391-16	M12	80	20	48	39	10	77	80	87	78	100	8,5
42	E1N-3391-15	M12	80	20	48	39	10	77	80	87	78	100	8,5
70	E1N-3391-14	M12	80	20	48	39	10	77	80	87	78	100	8,5
115	E1N-3391-13	M20	110	30	79	72	15	109	90	130	115	140	11
175	E1N-3391-12	M20	110	30	79	72	15	109	90	130	115	140	11
240	E1N-3391-11	M20	110	30	79	72	15	109	90	130	115	140	11
350	E1N-3391-10	M20	110	30	79	72	15	109	90	130	115	140	11
410	E1N-3391-09	M33	200	49,5	130	124	20	173	140	180	140	200	20
600	E1N-3391-08	M33	200	49,5	130	124	20	173	140	180	140	200	20
1000	E1N-3391-05	M33	200	49,5	130	124	20	173	140	180	140	200	20
1500	E1N-3391-03	M56	250	84	139	131	25	185	180	220	195	250	30
2200	E1N-3391-02	M56	250	84	139	131	25	185	180	220	195	250	30
3500	E1N-3391-01	M56	250	84	139	131	25	185	180	220	195	250	30
5000	E1N-3391-17	M56	250	84	139	131	25	185	180	220	195	250	30



# MN 45

## DÄMPFER MIT MITTLEREM FEDERWEG GROßE LASTEN



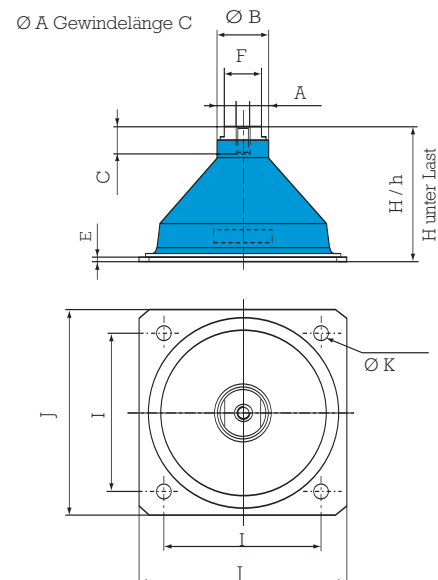
VON DER FRANZÖSISCHEN MARINE ZUGELASSEN - VIBRACHOC REIHE

### BESCHREIBUNG

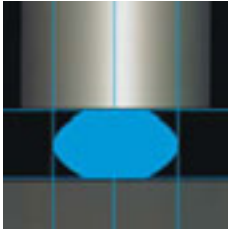
Abhängig von den schwingungsisolierenden Eigenschaften und der Ausführung der Dämpfer können statische Lasten von 30 bis 1080 daN aufgenommen werden. Im Falle einer Stoßbelastung ermöglicht der Elastomerkörper des Dämpfers Auslenkungen von bis zu 45 - 55 mm. Damit können Stoßbelastungen effektiv reduziert werden.

### EINBAUMAßE UND TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

- Eigenfrequenzen (vertikal und horizontal) unter statischer Nennlast: 4,5 bis 5,5 Hz
- Maximale Auslenkung im nominal eingefederten Zustand:  
± 45 mm in vertikaler Richtung  
± 45 mm in horizontaler Richtung
- Maximal zulässige quasistatische Beschleunigung:



Statische Nennlast daN	Bestell-Nr.	A	Ø B mm	C mm	H frei mm	h unter Last mm	E mm	F mm	I mm	J mm	Ø K mm
30	E1N-3628-02	M10	37	20	100	89	5	27	114	150	9
45	E1N-3628-01	M10	37	20	100	89	5	27	114	150	9
60	E1N-3454-04	M10	37	20	100	89	5	27	114	150	9
85	E1N-3454-03	M10	37	20	100	89	5	27	114	150	9
110	E1N-3454-02	M10	37	20	100	89	5	27	114	150	9
130	E1N-3454-01	M10	37	20	100	89	5	27	114	150	9
160	E1N-3454-06	M10	37	20	100	89	5	27	114	150	9
170	E1N-3455-04	M20	54	40	126	115	10	41	140	165	13
230	E1N-3455-03	M20	54	40	126	115	10	41	140	165	13
320	E1N-3455-02	M20	54	40	126	115	10	41	140	165	13
425	E1N-3455-01	M20	54	40	126	115	10	41	140	165	13
500	E1N-3456-04	M24	116	48	154	141	15	41	210	250	18
625	E1N-3456-03	M24	116	48	154	141	15	41	210	250	18
800	E1N-3456-02	M24	116	48	154	141	15	41	210	250	18
1080	E1N-3456-01	M24	116	48	154	141	15	41	210	250	18



# MN 50

## DÄMPFER MIT MITTLEREM FEDERWEG

### KLEINE LASTEN



VON DER FRANZÖSISCHEN MARINE ZUGELASSEN - PAULSTRA REIHE

## BESCHREIBUNG

Die Dämpfer dieser Baureihe ermöglichen sowohl eine sehr gute Isolierung von Schwingungen als auch von Stößen.

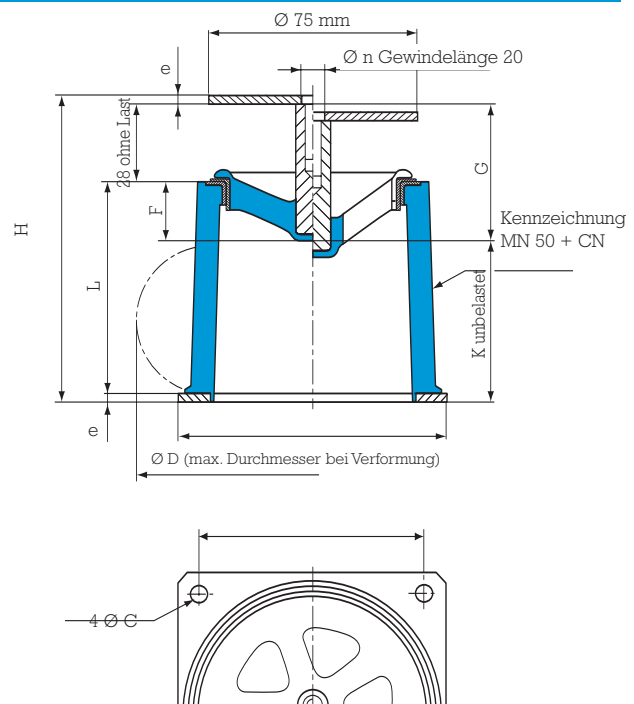
Im Falle einer Stoßbelastung ermöglicht der zylinderförmige Körper des Dämpfers Auslenkungen von bis zu 50mm. Damit können Stoßbelastungen effektiv reduziert werden.

Der obere Teil des Dämpfers ermöglicht eine gute Schwingungsisolierung bei Vibrationsbelastungen (vgl. Dämpferbaureihe MN08-MN09)

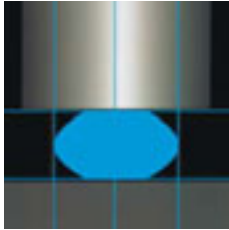
Je nach Ausführung liegen die statischen Nennlasten der Dämpfer zwischen 1 und 32 kg.

## EINBAUMAßE UND TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

- Eigenfrequenzen (vertikal und horizontal) unter statischer Nennlast: 5 bis 8 Hz
- Maximale Auslenkung im eingefederten Zustand:
  - ± 50 mm in vertikaler Richtung
  - ± 45 mm in horizontaler Richtung
- Maximal zulässige quasistatische Beschleunigung: 10 g
- H = Höhe in unbelastetem Zustand  
H - 6 mm = Höhe unter Nennlast



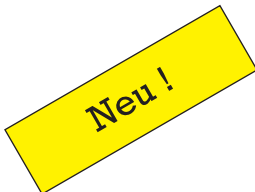
Statische Nennlast in daN	Bestell-Nr.	A mm	H mm	B mm	e mm	Ø C mm	Ø n mm	F mm	G mm	Ø D mm	L mm	K mm
1	552301 61	90	109	75	2	5,5	8	19	47	105	77	60
2	552302 61	90	109	75	2	5,5	8	19	47	110	77	60
4	552303 61	95	110	80	3	5,5	8	21	49	120	76	58
8	552304 61	95	110	80	3	5,5	8	21	49	120	76	58
16	552305 61	105	129,5	90	5	6,5	12	39,5	67,5	125	91,5	57
24	552306 61	105	129,5	90	5	6,5	12	39,5	67,5	130	91,5	57
32	552307 61	105	129,5	90	5	6,5	12	39,5	67,5	135	91,5	57



# MN 56

## DÄMPFER MIT MITTLEREM FEDERWEG GROßE LASTEN

VON DER FRANZÖSISCHEN MARINE ZUGELASSEN - PAULSTRA REIHE



### BESCHREIBUNG

Eine Elastomerdämpferreihe mit großem Einfederungsvermögen in allen drei Raumrichtungen. Befestigungsteile sind aus Stahl.

Elastomerwerkstoff: Naturkautschuk, speziell für die Marineanwendungen entwickelt (andere Werkstoffe auf Anfrage).

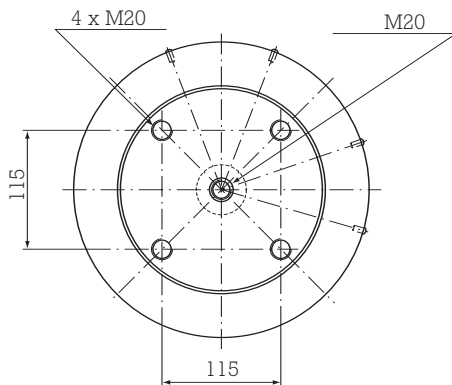
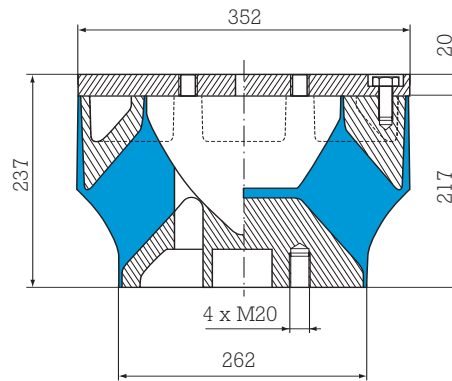
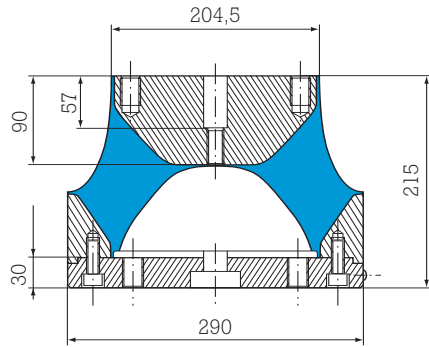
### VORTEILE

Diese Lager ermöglichen eine sehr gute Schwingungs- und Stoßisolierung. Die dynamische Belastungsgrenze entspricht einer Last von 10 g. Die Produktreihe besteht aus vier verschiedenen Typen (Nominallastbereich von 1700 bis 5600 daN). Diese Lager genügen den europäischen und US-amerikanischen Schocknormen. Die Metallteile sind mit einem Korrosionsschutz versehen (z.B. gegen Salzsprühnebel).

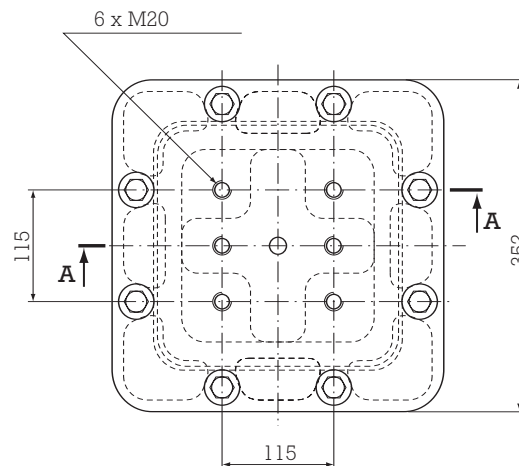
Diese Lager sind zusätzlich auch mit Gewindebohrungen versehen (M20), um sie vorspannen zu können.

Eine Ausführung für mittelschwere Lasten ist möglich. Es gibt eine Ausführung mit Anschlag mit der Typenbezeichnung E1N-4066 (auf Anfrage).

## EINBAUMAßE



Form 1



Form 2

## TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

- Statische Nominallast: 1700 bis 5600 daN pro Lager
- Axiale und radiale Abstimmfrequenz: 4 bis 7 Hz je nach Last
- Dynamisches Einfederungsvermögen unter Schock: 56 mm bzw. 60 mm je nach Typ
- Max. dynamische Belastbarkeit: 10 g
- Temperaturbereich: von - 30° C bis + 80° C

Bestell-Nr.	Nominal Last daN	Form	Höhe unter Nominallast mm
E1N-4001-04	1700	1	203
E1N-4001-03	2500	1	203
E1N-4066-71	4000	2	225
E1N-4066-70	5600	2	225

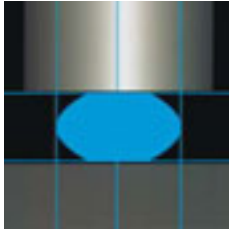
Diese Lager sind für den Einbau unter Druckbelastung vorgesehen. Sie müssen auf ebener Fläche angebracht werden. Die Befestigungsschrauben sind konstruktiv gegen Lösen zu sichern. Ein optimales Ergebnis erreicht man, wenn alle Elemente möglichst gleich belastet werden.

Eine dauerhafte statische Belastung auf Zug oder Scherung ist unbedingt zu vermeiden.

Alle Verbindungen zur gelagerten Masse müssen flexibel ausgeführt werden und in der Lage sein, die dynamischen Wege ohne Beeinträchtigung der Funktionsfähigkeit aufzunehmen.

Unser Vertrieb unterstützt Sie gerne bei der Auswahl der Elemente sowie bei der konstruktiven Ausführung der Lagerung.



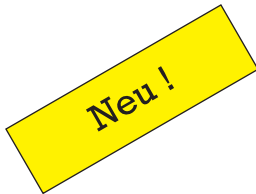


# VIB VHD

## DÄMPFER MIT SEHR GROßEM FEDERWEG

**KLEINE LASTEN**

VIBRACHOC REIHE



## BESCHREIBUNG

Eine Elastomerdämpferreihe mit sehr großem Einfederungsvermögen in allen drei Raumrichtungen. Grundplatte: Metallflansch. Befestigungsmöglichkeit oben: Gewindeeinsatz.

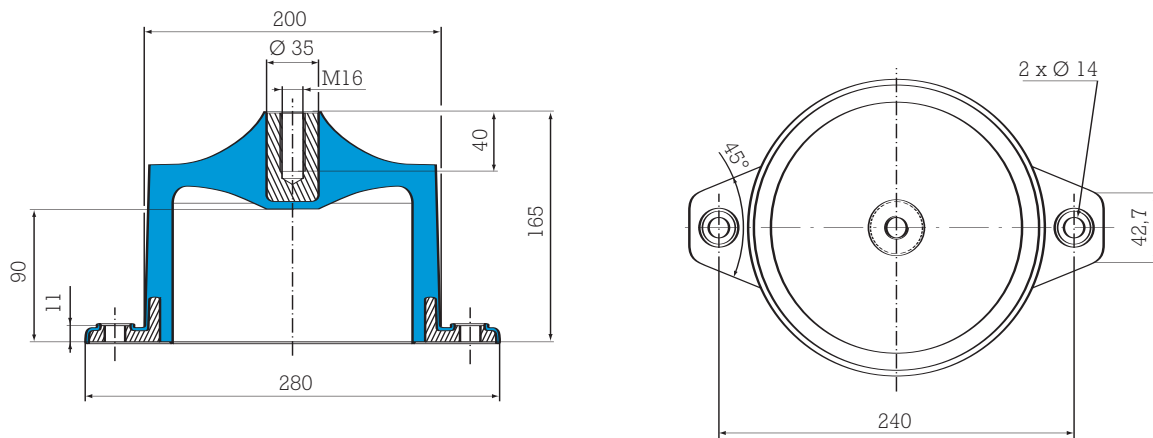
Elastomerwerkstoff: Naturkautschuk, speziell für Marineanwendungen entwickelt (andere Werkstoffe auf Anfrage).

## VORTEILE

Diese Lager ermöglichen eine hohe Schwingungs- und Stoßisolierung. Die dynamische Belastungsgrenze entspricht einer quasistatischen Last von 12 g. Von dieser Produktreihe existieren 7 verschiedene Typen mit einem Nominallastbereich von 8 bis 100 daN.

Diese Lager sind eine Ergänzung der Reihe MN75 und genügen den europäischen und US-amerikanischen Schocknormen. Die Metallteile sind mit einem Korrosionsschutz versehen (z.B. gegen Salzsprühnebel).

## EINBAUMAßE



## TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

- Statische Nominallast: 10 bis 85 daN pro Lager
- Axiale und radiale Abstimmfrequenz: 5 bis 7 Hz je nach Last
- Axiales Einfederungsvermögen unter Schock: 70mm
- Radiales Einfederungsvermögen unter Schock: von 50 bis 70 mm je nach Richtung
- Max. dynamische Belastbarkeit: 12 g
- Temperaturbereich: von - 30° C bis + 80° C
- Metallteile mit Kautschukbelag zum verbesserten Korrosionsschutz (Meerwasser)

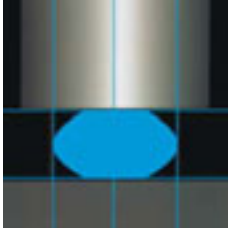
Bestell-Nr.	Nominallast CN (daN)	Max. statische Nennlast daN
E 4407 F 01	10	12,5
E 4407 F 02	15	17,5
E 4407 F 03	21	25
E 4407 F 04	30	35
E 4407 F 05	42	50
E 4407 F 06	60	70
E 4407 F 07	85	100

## MONTAGE

Diese Lager sind für den Einbau unter Druckbelastung vorgesehen. Sie müssen auf einer ebenen Fläche montiert werden. Die Befestigungsschrauben sind konstruktiv gegen Lösen zu sichern. Eine optimale Lagerung erreicht man, wenn alle Elemente möglichst gleich belastet werden.

Im Falle einer Lagerung eines hohen Apparateschranks können diese Lagerelemente auch als Stabilisatoren eingesetzt werden. Sie werden nach Aufstellung des Apparateschranks auf den unteren Lagerelementen angebracht. Eine dauerhafte statische Belastung der Elemente auf Zug oder Scherung ist unbedingt zu vermeiden.

Alle Verbindungen zum Apparateschrank müssen flexibel ausgeführt werden und in der Lage sein, die dynamischen Wege ohne Beeinträchtigung der Funktionsfähigkeit aufzunehmen. Unser Vertrieb unterstützt Sie gerne bei der Auswahl der Elemente sowie bei der konstruktiven Ausführung der Lagerung.



# MN 75

## DÄMPFER MIT GROßEM FEDERWEG

### GROßE LASTEN



VON DER FRANZÖSISCHEN MARINE ZUGELASSEN - VIBRACHOC REIHE

## BESCHREIBUNG

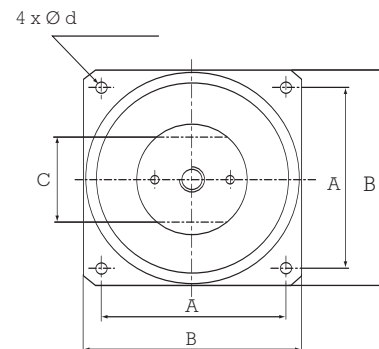
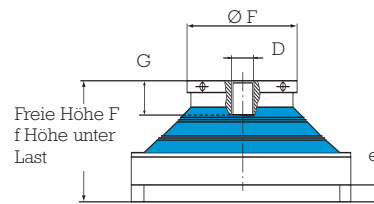
Abhängig von den schwingungsisolierenden Eigenschaften und der Ausführung der Dämpfer können statische Lasten von 120 bis 4000 kg aufgenommen werden.

Im Falle einer Stoßbelastung ermöglicht der Elastomerkörper des Dämpfers Auslenkungen von bis zu 75mm in allen Richtungen. Damit können Stoßbelastungen effektiv reduziert werden.

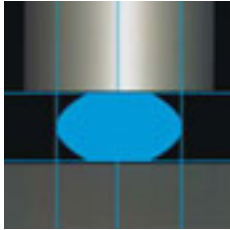
## EINBAUMAß UND TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

- Eigenfrequenzen (vertikal und horizontal) unter statischer Nennlast: 4 bis 5,5 Hz
- Maximale Auslenkung im eingefederten Zustand:  $\pm 75 \text{ mm}^*$  in allen Richtungen

\* Maximal zulässige quasistatische Beschleunigung: 15 g



Statische Nennlast in daN	Bestell-Nr.	D	ØF mm	G nutzbr. Länge mm	e mm	H frei mm	h unter Last mm	A mm	B mm	Ø d mm	C mm
120	E1N-3392-10	M30	92	45	15	211	197	200	236	18	60
200	E1N-3392-09	M30	92	45	15	211	197	200	236	18	60
250	E1N-3392-08	M30	108	45	15	211	197	234	270	18	60
380	E1N-3392-07	M30	112	45	15	211	197	234	270	18	60
630	E1N-3392-06	M56	199	84	40	255	238	360	446,5	30	
900	E1N-3392-05	M56	199	84	40	255	238	360	446,5	30	
1200	E1N-3392-04	M56	240	84	40	255	238	360	446,5	30	
2000	E1N-3392-03	M56	240	84	40	255	238	360	446,5	30	
3000	E1N-3392-02	M56	240	84	40	255	238	360	446,5	30	
4000	E1N-3392-01	M56	280	84	40	305	289	460	546,5	30	



# ENTKOPPLUNGSRINGE ZUR ELASTISCHEN LAGERUNG VON ROHRLEITUNGEN

VON DER FRANZÖSISCHEN MARINE ZUGELASSEN - VIBRACHOC REIHE



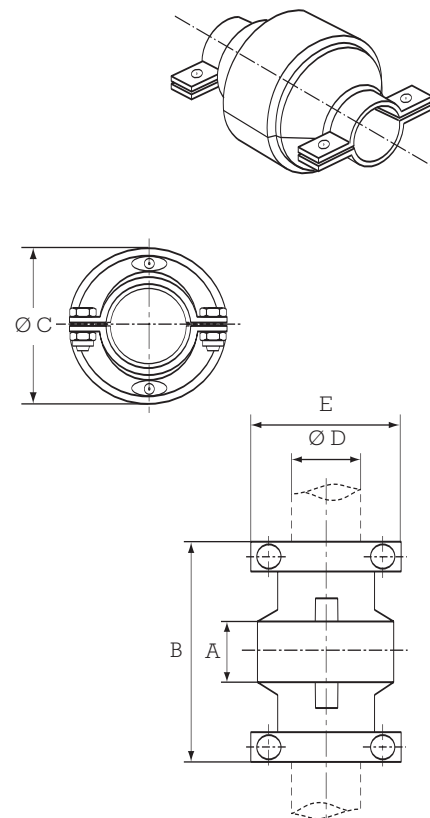
## BESCHREIBUNG

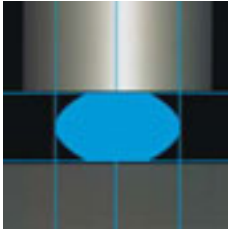
Entkopplungsringe erlauben eine elastische Verbindung zwischen Rohrleitungen und den tragenden Elementen einer Struktur oder eines Gebäudes und ermöglichen somit eine Schwingungsisolierung und einen Schutz vor Stoßbelastungen.

## EINBAUMASSE UND TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

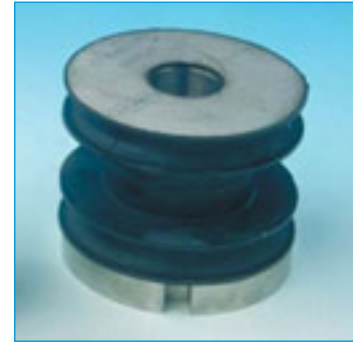
- Eigenfrequenz unter statischer Nennlast:  
vertikal: 10 bis 30 Hz - horizontal: 15 - 40 Hz
- Maximale radiale Auslenkung bei Stoßbelastungen:  $\pm 15$  mm
- Temperaturbereich: 0° C bis 175° C

Ø D - außen für Rohrleit. mm	Statische Nennlast in daN	Bestell-Nr.	A mm	B mm	Ø C mm	E mm
8	0,27 - 0,54	E1M-3703-20	19,7	65	36	36
10,3	0,27 - 0,54	E1M-3704-20	19,7	65	36	36
14	0,46 - 0,92	E1M-3699-20	19,7	70	42	39,5
17,15	0,85 - 1,7	E1M-3705-20	24,7	80	50	47,5
21,3	0,85 - 1,7	E1M-3706-20	24,7	80	50	47,5
26,9	1,34 - 2,68	E1M-3707-20	24,7	88	55	60
30	2,22 - 4,44	E1M-3708-20	29,7	96	60	63
33,7	2,22 - 4,44	E1M-3709-20	29,7	105	66	71
36	2,22 - 4,44	E1M-3710-20	29,7	105	66	71
42,4	3,2 - 6,4	E1M-3711-20	29,7	120	73	77,5
48,3	4 - 8	E1M-3712-20	34,7	120	80	83,5
57	6,3 - 12,6	E1M-3713-20	34,7	90	100	98
60,3	6,3 - 12,6	E1M-3714-20	34,7	90	100	98
66	10 - 20	E1M-3336-20	39,7	110	115	111
73	10 - 20	E1M-3715-20	39,7	110	121	125
76,1	10 - 20	E1M-3716-20	39,7	110	121	125
88,9	16 - 32	E1M-3467-20	39,7	140	141	134
114,3	24 - 48	E1M-3717-20	44,7	141	171	165
141,3	34 - 68	E1M-3718-20	44,7	141	191	193





# MN 03 ENTKOPPLUNGS- SCHEIBE



VON DER FRANZÖSISCHEN MARINE ZUGELASSEN - VIBRACHOC REIHE

## BESCHREIBUNG

Entkopplungsscheiben erlauben eine elastische Verbindung von Geräten und tragenden Elementen einer Struktur oder eines Gebäudes und ermöglichen somit eine Schwingungsisolierung und einen Schutz vor Stoßbelastungen.

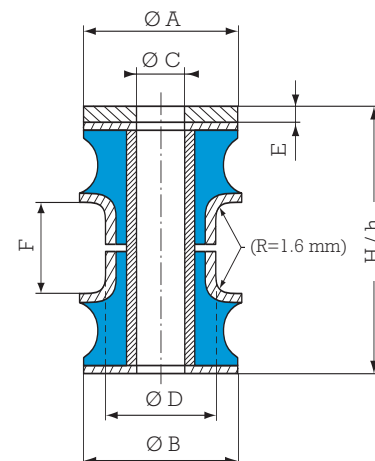
Eine Entkopplungsscheibe besteht aus zwei Elastomerkörpern, an den drei Metallarmaturen anvulkanisiert sind:

- 1 Metallscheibe
- 1 Innenrohr aus rostfreien Stahl zum Vorspannen des Lagers

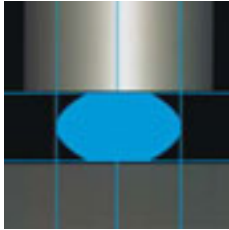
Für die Montage eines Gerätes werden pro Lagerpunkt zwei Entkopplungsscheiben benötigt.

## EINBAUMAßE UND TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

- Eigenfrequenzen (axial und radial) unter statischer Nennlast: 15 bis 20 Hz
- Maximale Auslenkung im eingefederten Zustand:  
±8mm axial  
±5mm radial
- Maximal zulässige quasistatische Beschleunigung: 30 g



Statische Nennlast in daN	Bestell-Nr.	Ø A mm	Ø B mm	Ø C mm	Ø D mm	E mm	F mm	H freie Höhe mm	h Höhe unter Last mm
14	E1RP-3804-01	quadr. 28x28	28	8,2	20	2,5	10	42,5	35,5
18	E1RP-3804-02	quadr. 28x28	28	8,2	20	2,5	10	42,5	35,5
27	E1RP-3805-01	quadr. 28x28	28	8,2	20	2,5	10	42,5	35,5
40	E1RP-3806-01	42,5	42,5	14,2	29	5	15	50	44
60	E1RP-3806-02	42,5	42,5	14,2	29	5	15	50	44
85	E1RP-3806-03	42,5	42,5	14,2	29	5	15	50	44
125	E1RP-3807-01	56	56	18,2	35	8	15	53	47
140	E1RP-3807-02	56	56	18,2	35	8	15	53	47
185	E1RP-3807-03	56	56	18,2	35	8	15	53	47
260	E1RP-3808-01	78	80	24,5	50	12	25	67	60,5
320	E1RP-3808-02	78	80	24,5	50	12	25	67	60,5
380	E1RP-3808-03	78	80	24,5	50	12	25	67	60,5
520	E1RP-3809-01	88	90	27,5	53	16	25	71	64,5



# AKTIVE LAGERUNG



## ALLGEMEIN

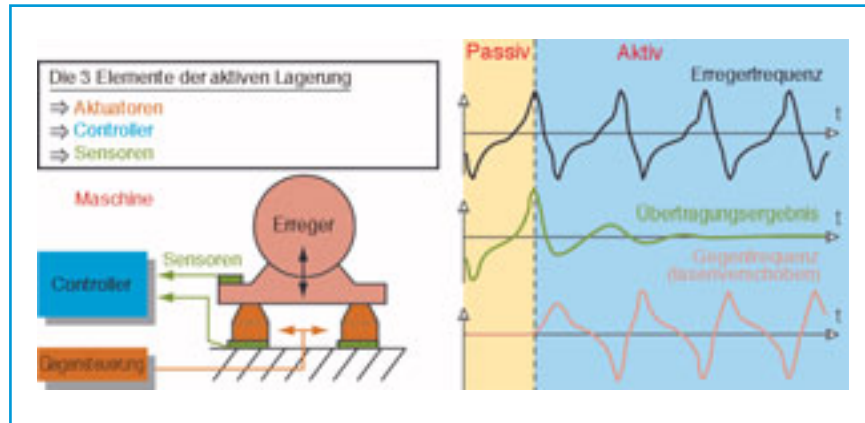
Seit 1988 entwirft, entwickelt und realisiert HUTCHINSON Worldwide Systeme zur aktiven Lagerung von Geräten, die die umfangreiche Produktpalette an passiven elastischen Auflagern von PAULSTRA ergänzen. Mit unseren aktiven Lagerungen kann eine bessere Schwingungsisolierung erzielt werden, insbesondere in Bezug auf niederfrequente Anregungen.

Mit der Regelung einer aktiven elastischen Lagerung werden unsere Erfahrungen auf dem Gebiet der Schwingungsisolierung mit den Vorteilen einer effektiven Elektronik verknüpft.

## VORTEILE

- Bessere Isolierung von Störfrequenzen im Vergleich zu passiven Lagerungen mit gleicher statischen Steifigkeit
- Bessere Entkopplung verschiedener Strukturen
- Vereinfachung der Montage von Maschinen durch Leichtbauweise, die ganz oder teilweise auf ein Maschinenfundament verzichtet
- Verminderung der Beanspruchung von Strukturen und damit Verlängerung der Lebensdauer
- Verminderung von Lärm- und Schwingungsemissionen
- Verminderung der Auslenkungen an Rohrverbindungen und anderen Schnittstellen

# FUNKTIONSPRINZIP

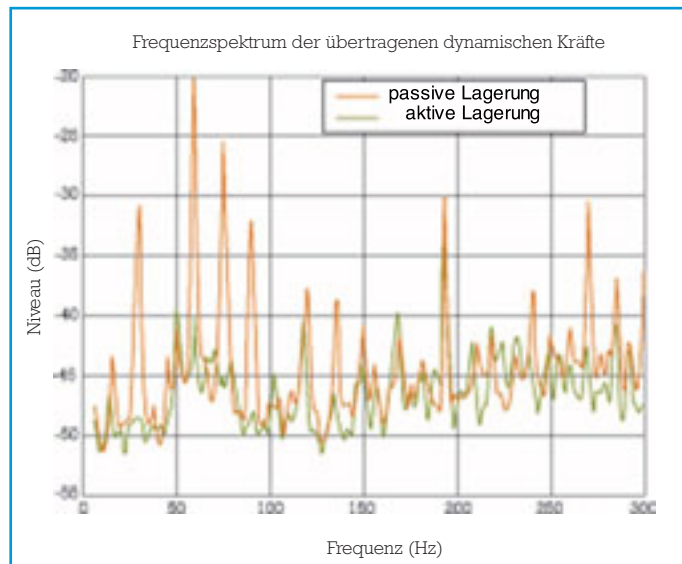


# ERGEBNISSE

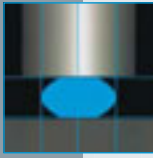
Vergleich zwischen den Schwingungen, die von einer elastisch gelagerten Maschine auf das Fundament übertragen werden:

Passive Lagerung: rote Kurve  
 Aktive Lagerung: grüne Kurve

Aus diesem Beispiel wird ersichtlich, daß die aktive Lagerung eine deutliche Verminderung der übertragenen Kräfte zur Folge hat.



# SONSTIGE LAGER IM SCHIFFBAU



## Übersicht der Lagerelemente

### PAULSTRA-Elemente



Stabiflex



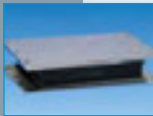
Motorlager



Traxiflex®



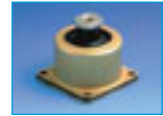
S.L.F.®-Lager



Sandwich-Auflager

### VIBRACHOC-Elemente

Ardamp®



Reihe E1E

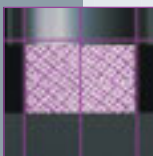


### BARRY CONTROLS-Elemente



22000-Auflager

Cupmount



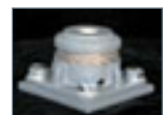
## Übersicht Ganzmetall-Elemente

### STOP-CHOC-Elemente



Ganzmetallkissen

Festpunktlager



Abspannelemente

Kabeldämpfer



Ganzmetalldämpfer



# ALPHABETISCHER INDEX - PAULSTRA REIHE

Bezeichnung	Bestell-Nr.	Seite	Bezeichnung	Bestell-Nr.	Seite	Bezeichnung	Bestell-Nr.	Seite
Anschläge	512251	49	Auflager Sandwich	539613	71	Beca	533109	61
Anschläge	521301	49	Auflager Sandwich	539701	71	Beca	533151	61
Anschläge	512307	49	Auflager Sandwich	539806	71	Beca	533152	61
Anschläge	512501	49	Auflager Sandwich	539820	71	Beca	533202	61
Anschläge	512502	49	Auflager Sandwich	539821	71	Beca	533203	61
Anschläge	512503	49	Auflager Sandwich	539823	71	Beca	533581	61
Anschläge	512515	49	Auflager Sandwich	539832	71	Beca	533609	61
Anschläge	512516	49	Auflager Sandwich	539833	71	Beca	533623	61
Anschläge	512517	49	Auflager Sandwich	539835	71	Beca	533641	61
Anschläge	512601	49	Auflager Sandwich	539890	71	Beca	533652	61
Anschläge	512608	49	Auflager Sandwich	539898	72	Beca	533661	61
Anschläge	512700	49	Auflager Sandwich	539903	71	Beca	533681	61
Anschläge	512721	49	Auflager Sandwich	539917	72			
Anschläge	512951	49	Auflager Sandwich	539924	71	Chevron-Federn	538000	81
			Auflager Sandwich	539933	71	Chevron-Federn	539376	81
Anschlag rechtwinklig	519782	89	Auflager Sandwich	539939	71	Chevron-Federn	539549	81
			Auflager Sandwich	539940	72	Chevron-Federn	539555	81
Anschlag trapezförmig	519786	87	Auflager Sandwich	539992	71	Chevron-Federn	539952	81
Anschlag trapezförmig	519794	88				Chevron-Federn	544066	81
			Auflager Schockbelastung	539634	87			
			Auflager Schockbelastung	539652	89	Diabolo	511571	49
Auflager S.C.	531201	40-41				Diabolo	511572	49
Auflager S.C.	531216	40-41	Auflager Sonstige	534079	77	Diabolo	511601	49
Auflager S.C.	531240	40-41	Auflager Sonstige	534135	82	Diabolo	511801	49
Auflager S.C.	531259	40-41	Auflager Sonstige	538040	78	Diabolo	511951	49
Auflager S.C.	531301	40-41	Auflager Sonstige	538076	78	Diabolo	521201	29
Auflager S.C.	531327	40-41	Auflager Sonstige	539004	87	Diabolo	521300	29
Auflager S.C.	531401	40-41	Auflager Sonstige	539024	90	Diabolo	521403	29
Auflager S.C.	531402	40-41	Auflager Sonstige	539214	78	Diabolo	521571	29
Auflager S.C.	531611	40-41	Auflager Sonstige	539243	90	Diabolo	521572	29
Auflager S.C.	531701	40-41	Auflager Sonstige	539377	78	Diabolo	521602	29
Auflager S.C.	531702	40-41	Auflager Sonstige	539515	85	Diabolo	521801	29
Auflager S.C.	531714	40-41	Auflager Sonstige	539634	95	Diabolo	521802	29
Auflager S.C.	531931	40-41	Auflager Sonstige	539652	97	Diabolo	521951	29
Auflager S.C.	531932	40-41	Auflager Sonstige	539743	87	Elast. Lagerung von Bordausrüstung	544172	69
Auflager S.C.	531933	40-41	Auflager Sonstige	539925	88	Elast. Lagerung von Bordausrüstung	544184	69
Auflager S.C.	531939	40-41	Auflager Sonstige	539971	88			
Auflager S.C.	531940	40-41	Auflager Sonstige	539972	88	Eligo	537000	73
Auflager S.C.	531941	40-41	Auflager Sonstige	539437	78	Eligo	537001	73
Auflager S.C.	531947	40-41	Auflager Sonstige	539586	78	Eligo	537007	73
Auflager S.C.	531261	40-41	Auflager Sonstige	539873	78	Eligo	537070	73
			Auflager Sonstige	544059	78	Eligo	537114	73
Auflager S.C.P.	530120	64	Auflager Sonstige	544099	78	Eligo	537115	73
Auflager S.C.P.	530220	64				Eligo	537116	73
Auflager S.C.P.	530420	64				Eligo	537117	73
			Auflager zylindrisch	539796	72	Eligo	537119	73
Auflager S.L.F.	555005	118	Auflager zylindrisch	539900	72	Eligo	537120	73
Auflager S.L.F.	555006	118	Auflager zylindrisch	539904	72	Eligo	537137	73
Auflager S.L.F.	555007	118	Auflager zylindrisch	539937	72	Eligo	537144	73
			Auflager zylindrisch	539938	72			
Auflager S.T.C.	539190	47	Auflager zylindrisch	539983	72			
Auflager S.T.C.	539191	47	Auflager zylindrisch	544051	72	Evidgom	810002	44-45
Auflager S.T.C.	539886	47	Auflager zylindrisch	544078	72	Evidgom	810003	44-45
Auflager S.T.C.	539887	47	Auflager zylindrisch	544079	72	Evidgom	810004	50
Auflager S.T.C.	539920	47	Auflager zylindrisch	544080	72	Evidgom	810005	44-45
Auflager S.T.C.	539951	47				Evidgom	810006	52
			Batra-Ring	541050	59	Evidgom	810008	52
Auflager Sandwich	519821	71	Batra-Ring	541082	59	Evidgom	810009	52
Auflager Sandwich	519822	71	Batra-Ring	541083	59	Evidgom	810012	44-45
Auflager Sandwich	519823	71	Batra-Ring	541100	59	Evidgom	810013	52
Auflager Sandwich	534455	72	Batra-Ring	541112	59	Evidgom	810014	50
Auflager Sandwich	534456	72	Batra-Ring	541144	59	Evidgom	810015	50
Auflager Sandwich	534646	72	Batra-Ring	541145	59	Evidgom	810016	50
Auflager Sandwich	534647	72	Batra-Ring	541146	59	Evidgom	810019	52
Auflager Sandwich	539267	71	Batra-Ring	541174	59	Evidgom	810020	52
Auflager Sandwich	539520	71	Batra-Ring	541175	59	Evidgom	810022	50
Auflager Sandwich	539537	71	Batra-Ring	541185	59	Evidgom	810023	50
Auflager Sandwich	539607	71	Batra-Ring	541249	59	Evidgom	810025	50
Auflager Sandwich	539608	71	Batra-Ring	541250	59	Evidgom	810029	50
Auflager Sandwich	539612	71	Beca	533108	61	Evidgom	810035	50

Bezeichnung	Bestell-Nr.	Seite	Bezeichnung	Bestell-Nr.	Seite	Bezeichnung	Bestell-Nr.	Seite
Evidgom	810042	50	Nivofix	530820	54	Radiaflex	511296	27-41
Evidgom	810044	50	Nivofix	530825	54	Radiaflex	511298	27-41
Evidgom	810045	50	Nivofix	530830	54	Radiaflex	511308	27-41
Evidgom	810046	50	Nivofix	530835	54	Radiaflex	511310	27-41
Evidgom	810053	50	Nivofix	530840	54	Radiaflex	511312	27-41
Evidgom	810055	50	Nivofix	530850	54	Radiaflex	511314	27-41
Evidgom	810666	50				Radiaflex	511401	27-41
Evidgom	810669	50	Paulstradyn	533701	31-33	Radiaflex	511450	27-41
Evidgom	810731	50	Paulstradyn	533702	31-33	Radiaflex	511452	27-41
Evidgom	810732	50	Paulstradyn	533703	31-33	Radiaflex	511454	27-41
Evidgom	810733	44-45	Paulstradyn	533704	31-33	Radiaflex	511456	27-41
Evidgom	810734	50	Paulstradyn	533705	31-33	Radiaflex	511525	27-41
Evidgom	810735	50	Paulstradyn	533706	31-33	Radiaflex	511535	27-41
Evidgom	810736	44-45	Paulstradyn	533707	31-33	Radiaflex	511545	27-41
Evidgom	810766	44-45	Paulstradyn	533708	31-33	Radiaflex	511625	27-41
Evidgom	810768	44-45	Paulstradyn	533709	31-33	Radiaflex	511635	27-41
Evidgom	810769	44-45	Paulstradyn	533710	31-33	Radiaflex	511645	27-41
Evidgom	810770	44-45	Paulstradyn	533711	31-33	Radiaflex	511735	27-41
Evidgom	810773	44-45	Paulstradyn	533712	31-33	Radiaflex	511750	27-41
Evidgom	810775	44-45	Paulstradyn	533713	31-33	Radiaflex	511770	27-41
Evidgom	810776	44-45	Paulstradyn	533714	31-33	Radiaflex	511830	27-41
Evidgom	810779	44-45	Paulstradyn	533715	31-33	Radiaflex	511840	27-41
Evidgom	810780	44-45	Paulstradyn	533716	31-33	Radiaflex	511870	27-41
Evidgom	810784	44-45	Paulstradyn	533717	31-33	Radiaflex	511880	27-41
			Paulstradyn	533718	31-33	Radiaflex	513601	27
Isodyne	551321	68	Paulstradyn	533719	31-33	Radiaflex	513801	27-41
Isodyne	551441	68				Radiaflex	520010	2828
Isodyne	551571	68	Paulstrasil	820063	92	Radiaflex	520011	28
			Paulstrasil	820065	92	Radiaflex	520012	28
Isoflex	552231	66	Paulstrasil	820066	92	Radiaflex	520013	28
Isoflex	552241	66	Paulstrasil	820067	92	Radiaflex	520015	28
Isoflex	552428	66				Radiaflex	520016	28
			Polyflex	532300	63	Radiaflex	520017	28
Lagerblöcke+Anschläge	512389	75	Polyflex	532500	63	Radiaflex	520018	28
Lagerblöcke+Anschläge	512991	75	Polyflex	532561	63	Radiaflex	520021	28
Lagerblöcke+Anschläge	519186	75	Polyflex	532563	63	Radiaflex	520022	28
Lagerblöcke+Anschläge	519805	76	Polyflex	532750	63	Radiaflex	520023	28
Lagerblöcke+Anschläge	519830	76				Radiaflex	520024	28
Lagerblöcke+Anschläge	514202	74	Radiaflex	E3RP0953	35	Radiaflex	520025	28
Lagerblöcke+Anschläge	534501	74	Radiaflex	E3RP0956	35	Radiaflex	520026	28
Lagerblöcke+Anschläge	813501	74	Radiaflex	511110	27-41	Radiaflex	520027	28
Lagerblöcke+Anschläge	813504	74	Radiaflex	511115	27-41	Radiaflex	520028	28
Lagerblöcke+Anschläge	813506	74	Radiaflex	511125	27-41	Radiaflex	520029	28
Lagerblöcke+Anschläge	817505	74	Radiaflex	511128	27-41	Radiaflex	520030	28
Lagerblöcke+Anschläge	817605	74	Radiaflex	511150	27-41	Radiaflex	520031	28
			Radiaflex	511151	27-41	Radiaflex	520032	28
Levaflex	514085	50	Radiaflex	511152	27-41	Radiaflex	520033	28
Levaflex	514110	50	Radiaflex	511153	27-41	Radiaflex	520035	28
Levaflex	514130	50	Radiaflex	511154	27-41	Radiaflex	520036	28
Levaflex	514160	50	Radiaflex	511155	27-41	Radiaflex	520038	28
Levaflex	514200	50	Radiaflex	511156	27-41	Radiaflex	520039	28
			Radiaflex	511157	27-41	Radiaflex	520040	28
Luftfedersysteme	545500	84	Radiaflex	511158	27-41	Radiaflex	520041	28
Luftfedersysteme	545501	84	Radiaflex	511159	27-41	Radiaflex	520042	28
Luftfedersysteme	545502	84	Radiaflex	511160	27-41	Radiaflex	520044	28
Luftfedersysteme	545503	84	Radiaflex	511161	27-41	Radiaflex	520045	28
Luftfedersysteme	545504	84	Radiaflex	511162	27-41	Radiaflex	520046	28
Luftfedersysteme	545505	84	Radiaflex	511163	27-41	Radiaflex	520052	28
Luftfedersysteme	545507	84	Radiaflex	511164	27-41	Radiaflex	520053	28
			Radiaflex	511200	27-41	Radiaflex	520054	28
Minifix	530801	55	Radiaflex	511215	27-41	Radiaflex	520055	28
Minifix	530802	55	Radiaflex	511220	27-41	Radiaflex	520056	28
Minifix	530805	55	Radiaflex	511225	27-41	Radiaflex	520057	28
Minifix	530806	55	Radiaflex	511230	27-41	Radiaflex	520058	28
Minifix	530807	55	Radiaflex	511251	27-41	Radiaflex	520059	28
			Radiaflex	511265	27-41	Radiaflex	520100	28
Motorlager	905201	97	Radiaflex	511270	27-41	Radiaflex	520101	28
Motorlager	905202	97	Radiaflex	511275	27-41	Radiaflex	520102	28
Motorlager	905203	97	Radiaflex	511280	27-41	Radiaflex	520103	28
Motorlager	905206	97	Radiaflex	511285	27-41	Radiaflex	520500	28
			Radiaflex	511290	27-41	Radiaflex	520501	28
Nivofix	530810	54	Radiaflex	511292	27-41	Radiaflex	520502	28
Nivofix	530815	54	Radiaflex	511294	27-41	Radiaflex	520503	28

Bezeichnung	Bestell-Nr.	Seite	Bezeichnung	Bestell-Nr.	Seite	Bezeichnung	Bestell-Nr.	Seite
Radiaflex	520505	28	Radiaflex	521251	27	Radiaflex	521840	35
Radiaflex	520506	28	Radiaflex	521292	27	Radiaflex	521841	27
Radiaflex	520507	28	Radiaflex	521293	27	Radiaflex	521842	27
Radiaflex	520508	28	Radiaflex	521294	27	Radiaflex	521843	27
Radiaflex	520511	28	Radiaflex	521295	27	Radiaflex	521908	27
Radiaflex	520512	28	Radiaflex	521296	27	Radiaflex	521909	27
Radiaflex	520513	28	Radiaflex	521297	27	Radiaflex	521910	27
Radiaflex	520514	28	Radiaflex	521298	27			
Radiaflex	520516	28	Radiaflex	521299	27	Schutzring	811189	88
Radiaflex	520517	28	Radiaflex	521308	27	Schutzring	811203	88
Radiaflex	520518	28	Radiaflex	521310	27			
Radiaflex	520520	28	Radiaflex	521312	27	Stabifix	530170	38
Radiaflex	520521	28	Radiaflex	521314	27	Stabifix	530175	38
Radiaflex	520522	28	Radiaflex	521319	27	Stabifix	530181	38
Radiaflex	520523	28	Radiaflex	521340	27	Stabifix	530184	38
Radiaflex	520525	28	Radiaflex	521341	27	Stabifix	530185	38
Radiaflex	520526	28	Radiaflex	521342	27			
Radiaflex	520528	28	Radiaflex	521343	27	Stabiflex	530603	43
Radiaflex	520529	28	Radiaflex	521344	27	Stabiflex	530613	43
Radiaflex	520530	28	Radiaflex	521401	27	Stabiflex	530622	43
Radiaflex	520531	28	Radiaflex	521450	27	Stabiflex	530642	43
Radiaflex	520532	28	Radiaflex	521452	27	Stabiflex	530652	43
Radiaflex	520534	28	Radiaflex	521454	27			
Radiaflex	520535	28	Radiaflex	521456	27	Strasonic	841000	91
Radiaflex	520536	28	Radiaflex	521580	27	Strasonic	841001	91
Radiaflex	520541	28	Radiaflex	521581	27	Strasonic	841001-50	91
Radiaflex	520542	28	Radiaflex	521582	27	Strasonic	841002	91
Radiaflex	520543	28	Radiaflex	521601	27	Strasonic	841003	91
Radiaflex	520545	28	Radiaflex	521603	27	Strasonic	841004	91
Radiaflex	520546	28	Radiaflex	521641	27	Strasonic	841005	91
Radiaflex	520547	28	Radiaflex	521650	27	Strasonic	841007	91
Radiaflex	520550	28	Radiaflex	521651	27			
Radiaflex	520551	28	Radiaflex	521655	27	Struktur-Dämpfung	820189	93
Radiaflex	520552	28	Radiaflex	521656	27	Struktur-Dämpfung	820248	93
Radiaflex	520553	28	Radiaflex	521652	27	Traxiflex	535600	57
Radiaflex	520554	28	Radiaflex	521653	27	Traxiflex	535603	57
Radiaflex	520555	27	Radiaflex	521657	27	Traxiflex	53560361	57
Radiaflex	520556	28	Radiaflex	521658	27	Traxiflex	535611	57
Radiaflex	521128	27	Radiaflex	521705	27	Traxiflex	535612	57
Radiaflex	521178	27	Radiaflex	521710	27	Traxiflex	535621	57
Radiaflex	521181	27	Radiaflex	521711	27	Traxiflex	535622	57
Radiaflex	521249	27	Radiaflex	521803	27	Triaxdyn	905233	95

# NUMERISCHER INDEX - PAULSTRA REIHE

Bestell-Nr.	Bezeichnung	Seite	Bestell-Nr.	Bezeichnung	Seite	Bestell-Nr.	Bezeichnung	Seite
E3RP0953	Radiaflex	110	511951	Diabolo	49	520039	Radiaflex	28
E3RP0956	Radiaflex	110				520040	Radiaflex	28
			512251	Anschläge	49	520041	Radiaflex	28
511110	Radiaflex	27-49	512301	Anschläge	49	520042	Radiaflex	28
511115	Radiaflex	27-49	512307	Anschläge	49	520044	Radiaflex	28
511125	Radiaflex	27-49				520045	Radiaflex	28
511128	Radiaflex	27-49	512389	Lagerblöcke+Anschläge	75	520046	Radiaflex	28
511150	Radiaflex	27-49				520052	Radiaflex	28
511151	Radiaflex	27-49	512501	Anschläge	49	520053	Radiaflex	28
511152	Radiaflex	27-49	512502	Anschläge	49	520054	Radiaflex	28
511153	Radiaflex	27-49	512503	Anschläge	49	520055	Radiaflex	28
511154	Radiaflex	27-49	512515	Anschläge	49	520056	Radiaflex	28
511155	Radiaflex	27-49	512516	Anschläge	49	520057	Radiaflex	28
511156	Radiaflex	27-49	512517	Anschläge	49	520058	Radiaflex	28
511157	Radiaflex	27-49	512601	Anschläge	49	520059	Radiaflex	28
511158	Radiaflex	27-49	512608	Anschläge	49	520100	Radiaflex	28
511159	Radiaflex	27-49	512700	Anschläge	49	520101	Radiaflex	28
511160	Radiaflex	27-49	512721	Anschläge	49	520102	Radiaflex	28
511161	Radiaflex	27-49	512951	Anschläge	49	520103	Radiaflex	28
511162	Radiaflex	27-49				520500	Radiaflex	28
511163	Radiaflex	27-49	512991	Lagerblöcke+Anschläge	75	520501	Radiaflex	28
511164	Radiaflex	27-49				520502	Radiaflex	28
511200	Radiaflex	27-49	513601	Radiaflex	27	520503	Radiaflex	28
511215	Radiaflex	27-49	513801	Radiaflex	27-49	520505	Radiaflex	28
511220	Radiaflex	27-49				520506	Radiaflex	28
511225	Radiaflex	27-49	514085	Levaflex	50	520507	Radiaflex	28
511230	Radiaflex	27-49	514110	Levaflex	50	520508	Radiaflex	28
511251	Radiaflex	27-49	514130	Levaflex	50	520511	Radiaflex	28
511265	Radiaflex	27-49	514160	Levaflex	50	520512	Radiaflex	28
511270	Radiaflex	27-49	514200	Levaflex	50	520513	Radiaflex	28
511275	Radiaflex	27-49				520514	Radiaflex	28
511280	Radiaflex	27-49	514202	Lagerblöcke+Anschläge	74	520516	Radiaflex	28
511285	Radiaflex	27-49				520517	Radiaflex	28
511290	Radiaflex	27-49	519186	Lagerblöcke+Anschläge	75	520518	Radiaflex	28
511292	Radiaflex	27-49	519805	Lagerblöcke+Anschläge	76	520520	Radiaflex	28
511294	Radiaflex	27-49	519830	Lagerblöcke+Anschläge	76	520521	Radiaflex	28
511296	Radiaflex	27-49				520522	Radiaflex	28
511298	Radiaflex	27-49	519782	Anschlag rechtwinklig	89	520523	Radiaflex	28
511308	Radiaflex	27-49				520525	Radiaflex	28
511310	Radiaflex	27-49	519786	Anschlag trapezförmig	87	520526	Radiaflex	28
511312	Radiaflex	27-49	519794	Anschlag trapezförmig	88	520528	Radiaflex	28
511314	Radiaflex	27-49				520529	Radiaflex	28
511401	Radiaflex	27-49	519821	Auflager Sandwich	79	520530	Radiaflex	28
511450	Radiaflex	27-49	519822	Auflager Sandwich	79	520531	Radiaflex	28
511452	Radiaflex	27-49	519823	Auflager Sandwich	79	520532	Radiaflex	28
511454	Radiaflex	27-49				520534	Radiaflex	28
511456	Radiaflex	27-49	520010	Radiaflex	28	520535	Radiaflex	28
511525	Radiaflex	27-49	520011	Radiaflex	28	520536	Radiaflex	28
511535	Radiaflex	27-49	520012	Radiaflex	28	520541	Radiaflex	28
511545	Radiaflex	27-49	520013	Radiaflex	28	520542	Radiaflex	28
			520015	Radiaflex	28	520543	Radiaflex	28
			520016	Radiaflex	28	520545	Radiaflex	28
511571	Diabolo	49	520017	Radiaflex	28	520546	Radiaflex	28
511572	Diabolo	49	520018	Radiaflex	28	520547	Radiaflex	28
511601	Diabolo	49	520021	Radiaflex	28	520550	Radiaflex	28
			520022	Radiaflex	28	520551	Radiaflex	28
511625	Radiaflex	27-49	520023	Radiaflex	28	520552	Radiaflex	28
511635	Radiaflex	27-49	520024	Radiaflex	28	520553	Radiaflex	28
511645	Radiaflex	27-49	520025	Radiaflex	28	520554	Radiaflex	28
511735	Radiaflex	27-49	520026	Radiaflex	28	520555	Radiaflex	28
511750	Radiaflex	27-49	520027	Radiaflex	28	520556	Radiaflex	28
511770	Radiaflex	27-49	520028	Radiaflex	28	521128	Radiaflex	27
			520029	Radiaflex	28	521178	Radiaflex	27
511801	Diabolo	49	520030	Radiaflex	28	521181	Radiaflex	27
			520031	Radiaflex	28			
511830	Radiaflex	27-49	520032	Radiaflex	28	521201	Diabolo	29
511840	Radiaflex	27-49	520033	Radiaflex	28			
511870	Radiaflex	27-49	520035	Radiaflex	28	521249	Radiaflex	27
511880	Radiaflex	27-49	520036	Radiaflex	28	521251	Radiaflex	27
			520038	Radiaflex	28	521292	Radiaflex	27

Bestell-Nr.	Bezeichnung	Seite	Bestell-Nr.	Bezeichnung	Seite	Bestell-Nr.	Bezeichnung	Seite
521293	Radiaflex	27	530185	Stabifix	38	533708	Paulstradyn	31-33
521294	Radiaflex	27				533709	Paulstradyn	31-33
521295	Radiaflex	27	530220	Auflager S.C.P.	64	533710	Paulstradyn	31-33
521296	Radiaflex	27	530420	Auflager S.C.P.	64	533711	Paulstradyn	31-33
521297	Radiaflex	27	530603	Stabifix	36	533712	Paulstradyn	31-33
521298	Radiaflex	27	530613	Stabifix	36	533713	Paulstradyn	31-33
521299	Radiaflex	27	530622	Stabifix	36	533714	Paulstradyn	31-33
			530642	Stabifix	36	533715	Paulstradyn	31-33
521300	Diabolo	29	530652	Stabifix	36	533716	Paulstradyn	31-33
						533717	Paulstradyn	31-33
521308	Radiaflex	27	530801	Minifix	55	533718	Paulstradyn	31-33
521310	Radiaflex	27	530802	Minifix	55	533719	Paulstradyn	31-33
521312	Radiaflex	27	530805	Minifix	55			
521314	Radiaflex	27	530806	Minifix	55	534079	Auflager Sonstige	77
521319	Radiaflex	27	530807	Minifix	55	534135	Auflager Sonstige	82
521340	Radiaflex	27						
521341	Radiaflex	27	530810	Nivofix	54	534455	Auflager Sandwich	72
521342	Radiaflex	27	530815	Nivofix	54	534456	Auflager Sandwich	72
521343	Radiaflex	27	530820	Nivofix	54			
521344	Radiaflex	27	530825	Nivofix	54	534501	Lagerblöcke+Anschläge	74
521401	Radiaflex	27	530830	Nivofix	54			
			530835	Nivofix	54	534646	Auflager Sandwich	72
521403	Diabolo	29	530840	Nivofix	54	534647	Auflager Sandwich	72
			530850	Nivofix	54			
521450	Radiaflex	27				535600	Traxiflex	57
521452	Radiaflex	27	531201	Auflager S.C.	40-41	535603	Traxiflex	57
521454	Radiaflex	27	531216	Auflager S.C.	40-41	53560361	Traxiflex	57
521456	Radiaflex	27	531240	Auflager S.C.	40-41	535611	Traxiflex	57
			531259	Auflager S.C.	40-41	535612	Traxiflex	57
521571	Diabolo	29	531261	Auflager S.C.	40-41	535621	Traxiflex	57
521572	Diabolo	29	531301	Auflager S.C.	40-41	535622	Traxiflex	57
			531327	Auflager S.C.	40-41			
521580	Radiaflex	27	531401	Auflager S.C.	40-41	537000	Eligo	73
521581	Radiaflex	27	531402	Auflager S.C.	40-41	537001	Eligo	73
521582	Radiaflex	27	531611	Auflager S.C.	40-41	537007	Eligo	73
521601	Radiaflex	27	531701	Auflager S.C.	40-41	537070	Eligo	73
			531702	Auflager S.C.	40-41	537114	Eligo	73
521602	Diabolo	29	531714	Auflager S.C.	40-41	537115	Eligo	73
			531931	Auflager S.C.	40-41	537116	Eligo	73
521603	Radiaflex	27	531932	Auflager S.C.	40-41	537117	Eligo	73
521641	Radiaflex	27	531933	Auflager S.C.	40-41	537119	Eligo	73
521650	Radiaflex	27	531939	Auflager S.C.	40-41	537120	Eligo	73
521651	Radiaflex	27	531940	Auflager S.C.	40-41	537137	Eligo	73
521652	Radiaflex	27	531941	Auflager S.C.	40-41	537144	Eligo	73
521653	Radiaflex	27	531947	Auflager S.C.	40-41			
521655	Radiaflex	27				538000	Chevron-Federn	81
521656	Radiaflex	27	532300	Polyflex	63			
521657	Radiaflex	27	532500	Polyflex	63	538040	Auflager Sonstige	78
521658	Radiaflex	27	532561	Polyflex	63			
521705	Radiaflex	27	532563	Polyflex	63	538076	Auflager Sonstige	78
521710	Radiaflex	27	532750	Polyflex	63	539004	Auflager Sonstige	79
521711	Radiaflex	27				539024	Auflager Sonstige	82
			533108	Beca	61			
521801	Diabolo	29	533109	Beca	61	539190	Auflager S.T.C	47
521802	Diabolo	29	533151	Beca	61	539191	Auflager S.T.C	47
			533152	Beca	61			
521803	Radiaflex	27	533202	Beca	61	539214	Auflager Sonstige	78
521840	Radiaflex	27	533203	Beca	61	539243	Auflager Sonstige	82
521841	Radiaflex	27	533581	Beca	61			
521842	Radiaflex	27	533609	Beca	61	539267	Auflager Sandwich	71
521843	Radiaflex	27	533623	Beca	61			
521908	Radiaflex	27	533641	Beca	61	539376	Chevron-Federn	81
521909	Radiaflex	27	533652	Beca	61			
521910	Radiaflex	27	533661	Beca	61	539377	Auflager Sonstige	78
			533681	Beca	61			
521951	Diabolo	29				539437	Auflager Sonstige	78
			533701	Paulstradyn	31-33			
530120	Auflager S.C.P.	64	533702	Paulstradyn	31-33	539515	Auflager Sonstige	85
			533703	Paulstradyn	31-33			
530170	Stabifix	38	533704	Paulstradyn	31-33	539520	Auflager Sandwich	71
530175	Stabifix	38	533705	Paulstradyn	31-33	539537	Auflager Sandwich	71
530181	Stabifix	38	533706	Paulstradyn	31-33			
530184	Stabifix	38	533707	Paulstradyn	31-33	539549	Chevron-Federn	81

Bestell-Nr.	Bezeichnung	Seite	Bestell-Nr.	Bezeichnung	Seite	Bestell-Nr.	Bezeichnung	Seite
539555	Chevron-Federn	81	539992	Auflager Sandwich	71	810020	Evidgom	44
						810022	Evidgom	50
539586	Auflager Sonstige	78	541050	Batra-Ring	59	810023	Evidgom	50
			541082	Batra-Ring	59	810025	Evidgom	50
539607	Auflager Sandwich	71	541083	Batra-Ring	59	810029	Evidgom	50
539608	Auflager Sandwich	71	541100	Batra-Ring	59	810035	Evidgom	50
539612	Auflager Sandwich	71	541112	Batra-Ring	59	810042	Evidgom	50
539613	Auflager Sandwich	71	541144	Batra-Ring	59	810044	Evidgom	50
			541145	Batra-Ring	59	810045	Evidgom	50
539634	Auflager Sonstige	87	541146	Batra-Ring	59	810046	Evidgom	50
539652	Auflager Sonstige	88	541174	Batra-Ring	59	810053	Evidgom	50
			541175	Batra-Ring	59	810055	Evidgom	50
539701	Auflager Sandwich	71	541185	Batra-Ring	59	810666	Evidgom	50
			541249	Batra-Ring	59	810669	Evidgom	50
539743	Auflager Sonstige	71	541250	Batra-Ring	59	810731	Evidgom	50
						810732	Evidgom	50
539796	Auflager zylindrisch	72	544051	Auflager zylindrisch	72	810733	Evidgom	44-45
						810734	Evidgom	58
539806	Auflager Sandwich	71	544059	Auflager Sonstige	78	810735	Evidgom	58
539820	Auflager Sandwich	71				810736	Evidgom	44-45
539821	Auflager Sandwich	71	544066	Chevron-Federn	81	810766	Evidgom	44-45
539823	Auflager Sandwich	71				810768	Evidgom	44-45
539832	Auflager Sandwich	71	544078	Auflager zylindrisch	72	810769	Evidgom	44-45
539833	Auflager Sandwich	71	544079	Auflager zylindrisch	72	810770	Evidgom	44-45
539835	Auflager Sandwich	71	544080	Auflager zylindrisch	72	810773	Evidgom	44-45
						810775	Evidgom	44-45
539873	Auflager Sonstige	78	544099	Auflager Sonstige	78	810776	Evidgom	44-45
						810779	Evidgom	44-45
539886	Auflager S.T.C.	47	544172	Elast. Lagerung von Borclaurüstung	69	810780	Evidgom	44-45
539887	Auflager S.T.C.	47	544184	Elast. Lagerung von Borclaurüstung	69	810784	Evidgom	44-45
539890	Auflager Sandwich	71	545500	Luftfedersysteme	84	811189	Schutzring	88
539898	Auflager Sandwich	72	545501	Luftfedersysteme	84	811203	Schutzring	88
			545502	Luftfedersysteme	84			
539900	Auflager zylindrisch	72	545503	Luftfedersysteme	84	813501	Lagerblöcke+Anschläge	74
			545504	Luftfedersysteme	84	813504	Lagerblöcke+Anschläge	74
539903	Auflager Sandwich	71	545505	Luftfedersysteme	84	813506	Lagerblöcke+Anschläge	74
			545507	Luftfedersysteme	84	817505	Lagerblöcke+Anschläge	74
539904	Auflager zylindrisch	72				817605	Lagerblöcke+Anschläge	74
			551321	Isodyne	68			
539917	Auflager Sandwich	72	551441	Isodyne	68	820063	Paulstrasil	92
			551571	Isodyne	68	820065	Paulstrasil	92
539920	Auflager S.T.C.	47				820066	Paulstrasil	92
			552231	Isoflex	66	820067	Paulstrasil	92
539924	Auflager Sandwich	71	552241	Isoflex	66			
			552428	Isoflex	66			
539925	Auflager Sonstige	80				820189	Struktur-Dämpfung	93
			555005	Auflager S.L.F.	118	820248	Struktur-Dämpfung	93
539933	Auflager Sandwich	71	555006	Auflager S.L.F.	118			
			555007	Auflager S.L.F.	118	841000	Strasonic	91
539937	Auflager zylindrisch	72				841001	Strasonic	91
539938	Auflager zylindrisch	72	810002	Evidgom	44-45	841001-50	Strasonic	91
			810003	Evidgom	44-45	841002	Strasonic	91
539939	Auflager Sandwich	71	810004	Evidgom	44-45	841003	Strasonic	91
539940	Auflager Sandwich	72	810005	Evidgom	44	841004	Strasonic	91
			810006	Evidgom	44	841005	Strasonic	91
539951	Auflager S.T.C.	47	810008	Evidgom	44	841007	Strasonic	91
			810009	Evidgom	44			
539952	Chevron-Federn	81	810012	Evidgom	44-45	905201	Motorlager	97
			810013	Evidgom	44	905202	Motorlager	97
539971	Auflager Sonstige	80	810014	Evidgom	50	905203	Motorlager	97
539972	Auflager Sonstige	80	810015	Evidgom	50	905206	Motorlager	97
			810016	Evidgom	50			
539983	Auflager zylindrisch	72	810019	Evidgom	44	905233	Triaxdyn	95

# NUMERISCHER INDEX - VIBRACHOC REIHE

Bestell-Nr.	Bezeichnung	Seite	Bestell-Nr.	Bezeichnung	Seite	Bestell-Nr.	Bezeichnung	Seite
E1C2321S01	Dämpfer für Container	106	E1E12S55ED	Elektronikbauteile Spezial	112	E1FH76-02	ARDAMP	103-104
E1C2321S02	Dämpfer für Container	106	E1E12S63ED	Elektronikbauteile Spezial	112	E1FH77-01	ARDAMP	103-104
			E1E12S72ED	Elektronikbauteile Spezial	112	E1FH78-01	ARDAMP	103-104
E1C2321-01	Dämpfer für Container	106				E1FH78-02	ARDAMP	103-104
E1C2321-02	Dämpfer für Container	106	E1E13S38EE	Elektronikbauteile Spezial	112	E1FH781C01	ARDAMP	103-104
E1C2321-03	Dämpfer für Container	106	E1E13S42EE	Elektronikbauteile Spezial	112	E1FH781S01	ARDAMP	103-104
			E1E13S48EE	Elektronikbauteile Spezial	112	E1FH866C01	ARDAMP	103-104
E1C2321-21	Dämpfer für Container	106	E1E13S55EE	Elektronikbauteile Spezial	112	E1FH2507-01	ARDAMP	103-104
E1C2321-22	Dämpfer für Container	106	E1E13S63EE	Elektronikbauteile Spezial	112			
E1C2321-23	Dämpfer für Container	106	E1E13S72EE	Elektronikbauteile Spezial	112	E1T2105S01	Dämpfer für Container	107
						E1T2105S02	Dämpfer für Container	107
E1E11S38AL	Elektronikbauteile Spezial	113	E1E21S38AL	Elektronikbauteile Spezial	114			
E1E11S42AL	Elektronikbauteile Spezial	113	E1E21S63AL	Elektronikbauteile Spezial	114	E1T2105-21	Dämpfer für Container	107
E1E11S48AL	Elektronikbauteile Spezial	113	E1E21S77AL	Elektronikbauteile Spezial	114	E1T2105-22	Dämpfer für Container	107
E1E11S55AL	Elektronikbauteile Spezial	113	E1E22S38AL	Elektronikbauteile Spezial	114	E1T2105-23	Dämpfer für Container	107
E1E11S63AL	Elektronikbauteile Spezial	113	E1E22S63AL	Elektronikbauteile Spezial	114			
E1E11S72AL	Elektronikbauteile Spezial	113	E1E22S77AL	Elektronikbauteile Spezial	114	E1T2105-41	Dämpfer für Container	107
						E1T2105-42	Dämpfer für Container	107
E1E12S38AL	Elektronikbauteile Spezial	113	E1E23S42AL	Elektronikbauteile Spezial	114	E1T2105-43	Dämpfer für Container	107
E1E12S42AL	Elektronikbauteile Spezial	113	E1E23S77AL	Elektronikbauteile Spezial	114			
E1E12S48AL	Elektronikbauteile Spezial	113				E1V3245-04	Spezial Auflager	77
E1E12S55AL	Elektronikbauteile Spezial	113	E1E31S38AL	Elektronikbauteile Spezial	115	E1V3568-01	Spezial Auflager	77
E1E12S63AL	Elektronikbauteile Spezial	113	E1E31S55AL	Elektronikbauteile Spezial	115	E1V3892-01	Spezial Auflager	77
E1E12S72AL	Elektronikbauteile Spezial	113	E1E31S77AL	Elektronikbauteile Spezial	115	E1V3914-01	Spezial Auflager	77
						E1V3921-01	Spezial Auflager	77
E1E13S38AL	Elektronikbauteile Spezial	113	E1E32S38AL	Elektronikbauteile Spezial	115	E1V3922-01	Spezial Auflager	77
E1E13S42AL	Elektronikbauteile Spezial	113	E1E32S55AL	Elektronikbauteile Spezial	115	E1V3927-01	Spezial Auflager	77
E1E13S48AL	Elektronikbauteile Spezial	113	E1E32S77AL	Elektronikbauteile Spezial	115	E1V3931-01	Spezial Auflager	77
E1E13S55AL	Elektronikbauteile Spezial	113				E1V3932-01	Spezial Auflager	77
E1E13S63AL	Elektronikbauteile Spezial	113	E1E41S38EB	Elektronikbauteile Spezial	116	E1V3940-01	Spezial Auflager	77
E1E13S72AL	Elektronikbauteile Spezial	113	E1E41S63EB	Elektronikbauteile Spezial	116	E1V4031-01	Spezial Auflager	77
			E1E41S77EB	Elektronikbauteile Spezial	116	E1V4059-11	Spezial Auflager	77
E1E11S38EC	Elektronikbauteile Spezial	112						
E1E11S42EC	Elektronikbauteile Spezial	112	E1E42S38EC	Elektronikbauteile Spezial	116	E3RP...	Elektronikbauteile Spezial	109-110
E1E11S48EC	Elektronikbauteile Spezial	112	E1E42S63EC	Elektronikbauteile Spezial	116			
E1E11S55EC	Elektronikbauteile Spezial	112	E1E42S77EC	Elektronikbauteile Spezial	116	E3PEPL...	Elektronikbauteile Spezial	112
E1E11S63EC	Elektronikbauteile Spezial	112						
E1E11S72EC	Elektronikbauteile Spezial	112	E1E43S38ED	Elektronikbauteile Spezial	116	E4330F01	Lagerung von Festplatten auf	117
			E1E43S63ED	Elektronikbauteile Spezial	116	E4330F11	Lagerung von Festplatten auf	117
E1E12S38ED	Elektronikbauteile Spezial	112	E1E43S77ED	Elektronikbauteile Spezial	116	E4330F21	Lagerung von Festplatten auf	117
E1E12S42ED	Elektronikbauteile Spezial	112				E4330F31	Lagerung von Festplatten auf	117
E1E12S48ED	Elektronikbauteile Spezial	112	E1FH76-01	ARDAMP	103-104	E4330F71	Lagerung von Festplatten auf	117

# NUMERISCHER INDEX - SCHOCKLAGERUNGEN MARINE REIHE

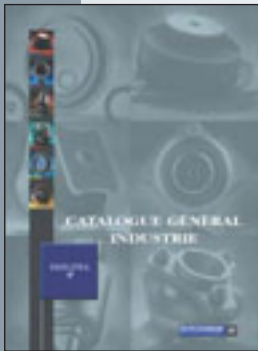
Bestell-Nr. Bezeichnung	Seite	Bestell-Nr. Bezeichnung	Seite	Bestell-Nr. Bezeichnung	Seite			
E1M-3336-20	Entkopplungsringe	140	E1N-3391-08	MN 10 - MN 15	131	E1N-3628-01	MN 45	132
E1M-3467-20	Entkopplungsringe	140	E1N-3391-09	MN 10 - MN 15	131	E1N-3628-02	MN 45	132
E1M-3699-20	Entkopplungsringe	140	E1N-3391-10	MN 10 - MN 15	131	E1N-3628-52	VIB-HD	125
E1M-3703-01	Entkopplungsringe	140	E1N-3391-11	MN 10 - MN 15	131	E1N-3628-51	VIB-HD	125
E1M-3704-01	Entkopplungsringe	140	E1N-3391-12	MN 10 - MN 15	131			
E1M-3705-01	Entkopplungsringe	140	E1N-3391-13	MN 10 - MN 15	131	E1N-4001-03	MN 56	134
E1M-3706-01	Entkopplungsringe	140	E1N-3391-14	MN 10 - MN 15	131	E1N-4001-04	MN 56	134
E1M-3707-01	Entkopplungsringe	140	E1N-3391-15	MN 10 - MN 15	131	E1N-4066-70	MN 56	134
E1M-3708-01	Entkopplungsringe	140	E1N-3391-16	MN 10 - MN 15	131	E1N-4066-71	MN 56	134
E1M-3709-01	Entkopplungsringe	140	E1N-3391-17	MN 10 - MN 15	131			
E1M-3710-01	Entkopplungsringe	140				E1RP-3804-01	MN 03 - Scheibe	141
E1M-3711-01	Entkopplungsringe	140	E1N-3392-01	MN 75	139	E1RP-3804-02	MN 03 - Scheibe	141
E1M-3712-01	Entkopplungsringe	140	E1N-3392-02	MN 75	139	E1RP-3805-01	MN 03 - Scheibe	141
E1M-3713-01	Entkopplungsringe	140	E1N-3392-03	MN 75	139	E1RP-3806-01	MN 03 - Scheibe	141
E1M-3714-01	Entkopplungsringe	140	E1N-3392-04	MN 75	139	E1RP-3806-02	MN 03 - Scheibe	141
E1M-3715-01	Entkopplungsringe	140	E1N-3392-05	MN 75	139	E1RP-3806-03	MN 03 - Scheibe	141
E1M-3716-01	Entkopplungsringe	140	E1N-3392-06	MN 75	139	E1RP-3807-01	MN 03 - Scheibe	141
E1M-3717-01	Entkopplungsringe	140	E1N-3392-07	MN 75	139	E1RP-3807-02	MN 03 - Scheibe	141
E1M-3718-01	Entkopplungsringe	140	E1N-3392-08	MN 75	139	E1RP-3807-03	MN 03 - Scheibe	141
			E1N-3392-09	MN 75	139	E1RP-3808-01	MN 03 - Scheibe	141
E1M-3950-01	X Typ	128	E1N-3392-10	MN 75	139	E1RP-3808-02	MN 03 - Scheibe	141
E1M-3951-01	X Typ	128				E1RP-3808-03	MN 03 - Scheibe	141
E1M-3952-01	X Typ	128	E1N-3454-01	MN 45	132	E1RP-3809-01	MN 03 - Scheibe	141
E1M-3953-01	X Typ	128	E1N-3454-02	MN 45	132			
E1M-3954-01	X Typ	128	E1N-3454-03	MN 45	132	E 4407 F 01	VIB VHD	138
E1M-3955-01	X Typ	128	E1N-3454-04	MN 45	132	E 4407 F 02	VIB VHD	138
E1M-3956-01	X Typ	128	E1N-3454-06	MN 45	132	E 4407 F 03	VIB VHD	138
E1M-3957-01	X Typ	128				E 4407 F 04	VIB VHD	138
E1M-3958-01	X Typ	128	E1N-3454-51	VIB-HD	125	E 4407 F 05	VIB VHD	138
			E1N-3454-52	VIB-HD	125	E 4407 F 06	VIB VHD	138
E1N101-01	VIBMAR	122	E1N-3454-53	VIB-HD	125	E 4407 F 07	VIB VHD	138
E1N101-02	VIBMAR	122	E1N-3454-54	VIB-HD	125			
E1N101-03	VIBMAR	122	E1N-3454-56	VIB-HD	125	530901 21 00	GB530	129
E1N101-04	VIBMAR	122				530901 21 10	GB530	129
E1N101-05	VIBMAR	122	E1N-3455-01	MN 45	132	530901 21 20	GB530	129
E1N101-06	VIBMAR	122	E1N-3455-02	MN 45	132	530901 21 30	GB530	129
			E1N-3455-03	MN 45	132	530901 21 40	GB530	129
E1N104C45AS	VIBMAR	123	E1N-3455-04	MN 45	132			
E1N104C60AS	VIBMAR	123				552301 61	MN 50	133
E1N104C75AS	VIBMAR	123	E1N-3455-51	VIB-HD	125	552302 61	MN 50	133
E1N106C60AS	VIBMAR	123	E1N-3455-52	VIB-HD	125	552303 61	MN 50	133
E1N106C75AS	VIBMAR	123	E1N-3455-53	VIB-HD	125	552304 61	MN 50	133
			E1N-3455-54	VIB-HD	125	552305 61	MN 50	133
E1N2296-01	VIBMAR	121	E1N-3455-56	VIB-HD	125	552306 61	MN 50	133
E1N2296-02	VIBMAR	121				552307 61	MN 50	133
E1N2296-03	VIBMAR	121	E1N-3456-01	MN 45	132			
E1N2296S01	VIBMAR	121	E1N-3456-02	MN 45	132	539966 61/50	MN 08 - MN 09	130
E1N2296S02	VIBMAR	121	E1N-3456-03	MN 45	132	539967 61/50	MN 08 - MN 09	130
E1N2296S03	VIBMAR	121	E1N-3456-04	MN 45	132	539985 61/45	MN 08 - MN 09	130
						539985 61/50	MN 08 - MN 09	130
E1N-3391-01	MN 10 - MN 15	131	E1N-3456-51	VIB-HD	125	539985 61/60	MN 08 - MN 09	130
E1N-3391-02	MN 10 - MN 15	131	E1N-3456-52	VIB-HD	125	552320 61/45	MN 08 - MN 09	130
E1N-3391-03	MN 10 - MN 15	131	E1N-3456-53	VIB-HD	125	552320 61/60	MN 08 - MN 09	130
E1N-3391-05	MN 10 - MN 15	131	E1N-3456-54	VIB-HD	125	552321 61/50	MN 08 - MN 09	130
			E1N-3456-55	VIB-HD	125			





# WEITERE STOP-CHOC DOKUMENTATIONEN

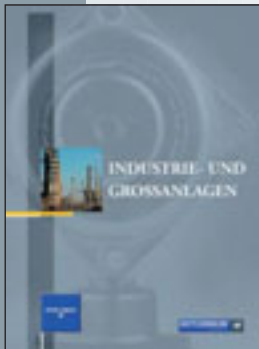
Auf Anfrage erhältlich



KATALOG  
**ELASTISCHE  
LAGERUNGEN  
INDUSTRIE**



CD-ROM  
**INDUSTRIE  
KATALOGE**



KATALOG  
**INDUSTRIE- UND  
GROSSANLAGEN**



KATALOG  
**AUTOMOBIL-  
INDUSTRIE**



KATALOG  
**HANDELS-  
SCHIFFBAU**



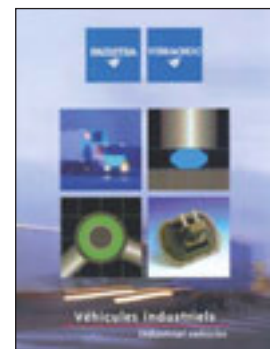
BROSCHÜRE  
**SCHIENEN-  
VERKEHRSTECHNIK**



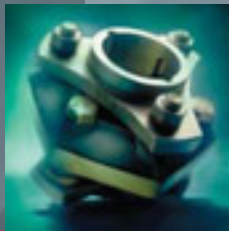
BROSCHÜRE  
**MARINE / NAVY**



BROSCHÜRE  
**ACTIVE  
SUSPENSIONS**



BROSCHÜRE  
**NUTZFAHRZEUGE**



## DIE SPEZIALISTEN FÜR SCHWINGUNGSTECHNIK

**STOP-CHOC**



Benzstrasse 42 - 71272 Renningen - Deutschland

Tel.: +49 7 159 9219 0 - Fax: +49 7 159 92 19 19

E-mail: [info@stop-choc.de](mailto:info@stop-choc.de)

Website: [www.stop-choc.de](http://www.stop-choc.de)

**PAULSTRA**



61, rue Marius AUFAN - 92305 Levallois-Perret - France

Tel.: +33 1 40 89 53 31 - Fax: +33 1 47 57 28 96

E-mail: [indexport.paulstra@hutchinson.fr](mailto:indexport.paulstra@hutchinson.fr)

Website: [www.paulstra-vibrachoc.com](http://www.paulstra-vibrachoc.com)

**HUTCHINSON**  
WORLDWIDE

