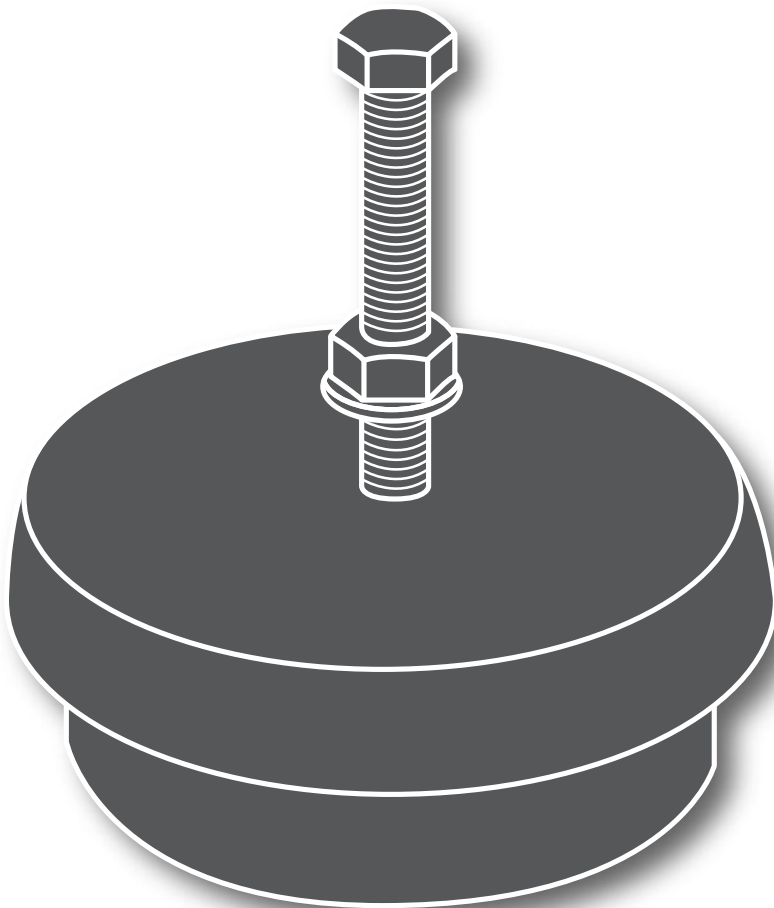


# SCHWINGUNGS- TECHNIK

Seite 6/1 - 6/18





TECHNIK

# ALLGEMEINES ZUR SCHWINGUNGSTECHNIK

## Vorwort

Der folgende Abschnitt erläutert einige Grundlagen der Schwingungstechnik.

## Problemstellung

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

## Vorgehensweise

Grundlage einer Beurteilung sind Kenntnisse zur Maschine und zum Aufstellungsort. Mit deren Hilfe kann über Maßnahmen der Schwingungsisolierung entschieden werden. Die Normen stellen hierzu Anhaltswerte bereit, die sich nach Gebäudeart, Umgebung der Erregung und Einwirkungsdauer unterscheiden.

## Schwingungsisolierung

Grundsätzlich werden zwei Arten der Schwingungsisolierung unterschieden:

- Die Quellenisolierung
- Die Empfängerisolierung

**Aktivisolierung** bedeutet, die von einer Maschine ausgehenden Störkräfte an der Ausbreitung zu hindern. Die Aktivisolierung lässt sich in zwei Arten einteilen:

- Isolierung periodischer Schwingungen
- Absorption von Stößen

Periodische Schwingungen resultieren aus Unwuchten drehender Maschinenteile oder Massenmomenten aus Hubbewegungen. Der Isoliergrad ist abhängig vom Verhältnis der Erregungsfrequenz (z. B. Maschinendrehzahl) zur Eigenfrequenz des Schwingungsisolators (Abstimmungsverhältnis  $[n]$ ). Es stellt sich eine isolierende Wirkung erst ab dem Abstimmungsverhältnis  $n = \sqrt{2}$  ein, unterhalb ist mit einer Vergrößerung der Störkraft zu rechnen. Die Dämpfung  $[D]$  verringert die Störkraftvergrößerung unterhalb von  $n = \sqrt{2}$ . Oberhalb  $n = \sqrt{2}$  verschlechtert eine große Dämpfung die Isolierwirkung. Für die praktische Anwendung bedeutet dies, dass die Schwingungsisolierung einen Kompromiss zwischen Abstimmungsverhältnis und Dämpfung darstellt.

**Stöße** sind gekennzeichnet durch ihre Stärke, ihre Dauer und ihren Verlauf. Sie entstehen z. B. bei Trennarbeiten in einem Pressenwerkzeug. Die charakteristische kurze hohe Kraftspitze wird in einen länger andauernden, aber nur mit geringen Restkräften verbundenen Verlauf umgewandelt. Das abgefederte System schwingt in der Eigenfrequenz des Schwingungsisolators. Die übertragene Restkraft wird umso kleiner, je niedriger die Eigenfrequenz des Schwingungsisolators ist.

**Empfängerisolierung** bedeutet, Maschinen (z. B. Messmaschinen) oder Maschinenteile gegen Störkräfte von außen zu isolieren. Die theoretische Betrachtung macht keinen Unterschied zwischen Aktiv- und Passivisolierung. Der Isoliergrad lässt sich deshalb analog zur aktiven Isolierung bestimmen. In der praktischen Anwendung werden zur Passiviso-

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

## Körperschalldämmung

Die Körperschalldämmung stellt eine besondere Art der Schwingungsisolierung dar. Körperschallschwingungen breiten sich wellenförmig innerhalb einer Maschine oder Anlage aus und regen Bauteile zu Schwingungen an. Diese Schwingungen sind dann als Schallwellen (sekundärer Luftschall) hörbar. An den Grenzflächen unterschiedlicher Werkstoffe werden die Körperschallwellen reflektiert. Die Größe der Reflexion und damit die Wirksamkeit der Körperschalldämmung, ist von der Größe des Impedanzsprungs abhängig. Der Impedanzsprung errechnet sich aus der Differenz der Elastizität und Dichte der unterschiedlichen Werkstoffe.

## Allgemein

- Im statischen Gleichgewicht wird die ruhende Last durch die Summe aller Auflagekräfte ausgeglichen
- Im dynamischen Gleichgewicht bewirkt die beschleunigte Masse eine zusätzliche frequenzabhängige Kraft, die so genannte Trägheitskraft

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

## Wirkungen

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

- Die Eigenfrequenz steht in Abhängigkeit der Einfederung  $(s)$ . Im linearen Bereich der Federkennlinie gilt  $f_e = 5/\sqrt{s}(\text{cm})$ . Ein großer linearer Einsatzbereich wird bei den EFFBE-LEVEL MOUNT® durch die spezielle Formgebung des Elastomerkörpers erreicht
- Die Dämpfung beschreibt den Energieverlust, der dem schwingenden System durch die innere Reibung entzogen wird. Dabei entstehen Dämpfungskräfte, die bis zu einem Abstimmungsverhältnis  $n = \sqrt{2}$  die Schwingungsamplituden verringern

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

## Langzeitauswirkungen

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



TECHNIK

# SCHALLSCHUTZ

## Was ist Schall?

Schall ist Lärmausbreitung, die das Schwingen von Teilchen aus dem Gleichgewichtszustand hervorruft. Diese Teilchen stoßen gegen nahe liegende Teilchen und so setzt sich der Schall fort. In einem leeren Raum stoßen die Schwingungen gegen die Wände. Sie werden geschwächt, verändern die Richtung und werden gestreut. Die direkten und reflektierten Schwingungen zusammen bauen ein Schallfeld auf, das als die Akustik eines Raums gesehen wird.

## Wie misst man Schall?

Bei Schall sind Schallfrequenzen und Schalldruck die wichtigen Variablen.

## Frequenz

Die Schallfrequenz hängt von der Anzahl Schwingungen pro Sekunde ab. Die Frequenz wird in Hertz (Hz) ausgedrückt. Ein hoher (Flöten) Ton hat viele Schwingungen und ein niedriger (Brumm) Ton wenig Schwingungen pro Sekunde. Ein gesundes menschliches Ohr kann Schall wahrnehmen, der zwischen 20 und 20.000 Hz liegt.

## Schalldruck

Ein Klang kann außerdem hart oder weich sein. Dieser Schalldruck (oder Lautstärke) wird in Dezibel (dB) ausgedrückt. Von vielen Schallquellen ist der Schalldruck gemessen worden: in einem Lesesaal oder in einer Bibliothek beträgt er 40 dB und von einem startenden Düsenjäger nicht weniger als 140 dB. Für viele Menschen sind hohe Töne unangenehmer als tiefe Töne. Außerdem zeigt sich, dass wir 90 dB Schalldruck bei einer Tonhöhe von 20 Hz kaum wahrnehmen, während 90 dB bei einer Tonhöhe von 4000 Hz sehr hart und lästig erscheint. Der Gesetzgeber schreibt schallreduzierende Maßnahmen bei einem Pegel von über durchschnittlich 85 dB vor.

## Schallabsorption

Wenn man von Absorption spricht, handelt es sich um Akustik in einem Raum. Schallabsorption ist die Fähigkeit eines Materials, Schallenergie in Reibungsenergie umzusetzen. Der Schall (die schwingenden Luftteilchen) kann sich in weichen, porösen Materialien fortbewegen. Die Intensität des Schalls wird vermindert; das Material nimmt den Schall sozusagen auf und hält ihn fest.

## Warum ist Schallabsorption wichtig?

Wenn in einem Raum Schall erzeugt wird, treffen die schwingenden Teilchen auf verschiedene Flächen wie Wände, Böden, Pflanzen, Tische, Schränke, Menschen und Decken. Bei harten Oberflächen prallt der Schall auf und wird in den Raum zurückgeworfen. Dann spricht man von Widerhall. Diese Lärmbelästigung ist störend und beeinträchtigt gute, zwischenmenschliche Kommunikation. Akustisch harte Materialien sind u. a. Stuck, Gipsplatten, Sperrholz, Spanplatten, Glas, Stahl und Parkett. Schallabsorbierende Materialien sind u. a. akustische Systemdecken, sie absorbieren in einen breitem Frequenzbereich. Daher bietet die Decke die einzige Stelle, um die Absorption strukturell zu verbessern und die Lärmbelästigung erheblich zu reduzieren.

## Nachhallzeit

Wenn eine Schallquelle in einem Raum plötzlich abgeschaltet wird, klingt der Schall noch nach. Die Nachhallzeit ist die Zeit, in der der Schalldruck um 60 dB abnimmt, wenn die Schallquelle abrupt ausgeschaltet wird. Wenn der Schalldruck in 2,2 Sekunden von 90 dB auf 30 dB sinkt, ist die Nachhallzeit also 2,2 Sekunden. Die Nachhallzeit ist außerdem proportional zum Volumen (m<sup>3</sup>) des Raumes. Ist das Volumen groß, ist die Nachhallzeit lang. Der Hörer muss im Zusammenhang mit den vielen Echos konzentriert lauschen. Je höher die Schallabsorption des Materials ist, um so kürzer ist die Nachhallzeit. Lästige Schallreflektion kann also über schallabsorbierende Materialien vermindert werden.

## Schallabsorptionskoeffizient

Von verschiedenen Materialien ist berechnet worden, wieviel Prozent des auftreffenden Schalls durch das Material absorbiert wird. Das wird als Schallabsorptionskoeffizient angegeben  $\alpha$  eine Materialkonstante bei einer bestimmten Tonhöhe (Hz). Der Absorptionswert von 0,8 bedeutet, dass 80 % des auftreffenden Schalls absorbiert wird und nicht in den Raum zurückgelangt. Eine andere häufig verwendete Größe ist der N.R.C.-Wert (Noise Reduction Coefficient). Das ist der rechnerische Mittelwert der Absorptionskoeffizienten bei den Frequenzen 250, 500, 1000 und 2000 Hz abgerundet auf 0,05.

## Schallschutz

Schallschutz ist das Vermögen eines Materials, den Schall zwischen zwei angrenzenden Räumen zu reduzieren. Man spricht von zwei Arten Schallschutz.

- Direkter Schallschutz
- Längsschalldämmung

## Welche Anforderungen werden an den Schallschutz gestellt?

Der totale Schallschutz zwischen angrenzenden Räumen wird durch den Schallschutz der Wand und der Längsschalldämmung der Decke bestimmt. Der Gesetzgeber gibt Richtlinien für den Gesamtschallschutz zwischen zwei angrenzenden Räumen:

Um z. B. die Schallschutzanforderung von 38 dB zwischen normalen Arbeitsräumen erfüllen zu können, muss sowohl an die Wand als auch an die Decke eine Teilschallschutzanforderung von 41 dB gestellt werden.

- vom Arbeitsraum zum Gang 32 dB
- zwischen normalen Arbeitsräumen (hören/nicht verstehen) 38 dB
- zwischen Räumen mit erhöhter Intimsphärenanforderung 43 dB
- zwischen Räumen mit großer Intimsphärenanforderung (nicht hören) 48 dB





TECHNIK

# MODELLBESTIMMUNG SCHWINGUNGSTECHNIK

## Absender

Firma: \_\_\_\_\_  
Anschrift: \_\_\_\_\_  
Tel.: \_\_\_\_\_  
Fax: \_\_\_\_\_  
Name/Abt.: \_\_\_\_\_

## Angaben zur Maschine

Maschinengewicht: \_\_\_\_\_ kg  
Hersteller: \_\_\_\_\_  
Typ/Baujahr: \_\_\_\_\_  
Anzahl der Befestigungsbohrungen: \_\_\_\_\_ Stück  
Durchmesser der Bohrungen: \_\_\_\_\_ mm  
Taschenfußausführung:  Ja  Nein

## Maschinenart

Presse/Stanze  Hydraulisch  Exzenter  
Presskraft: \_\_\_\_\_ kN  
Hubzahl von: \_\_\_\_\_ bis: \_\_\_\_\_ min<sup>-1</sup>

Schleifmaschine  Rund  Flach  
Schleiflänge: max. \_\_\_\_\_ mm

Drehmaschine  
Spitzenweite: \_\_\_\_\_ mm  
Mittelfußstütze:  Ja  Nein

Sonstige Maschinenart \_\_\_\_\_

## Standort

Bodenverhältnisse:  gewachsen  Etagedecke  
In der Nähe von:  Büroräumen  Wohnungen

## Gewünschter Lagerungserfolg

Bodenverhältnisse:  Von Maschine zum Boden  
 Vom Boden zur Maschine  
 Verankerungsfreie Aufstellung

## Bemerkungen

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Bitte kopieren und zurücksenden.



HILFE ZUR MODELLBESTIMMUNG

## Gummi-Metall-Puffer

### Eigenschaften:

- Schwingungstechnische Elemente leisten einen wichtigen Beitrag zur Erhöhung der Lebensdauer von Maschinen und Aggregaten
- Sie absorbieren Stöße und isolieren sowohl gegen periodische Eigenschwingungen, als auch gegen äußere Störkräfte

**Material:** Naturkautschuk/NR

**Materialhärte:** 57 Shore A

**Metall:** Stahl verzinkt (Festigkeit: 5.6)

### Info

Weitere Abmessungen, genaue Datenblätter und Sonderausführungen auf Anfrage.



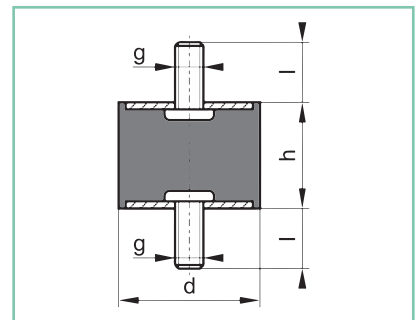
## Ausführung A – 2 Gewindebolzen

Ø d mm	Höhe h mm	Gewinde d	Bestell-Nr.	€
6	7	M3 x 6	15 6071 1200	
8	8	M3 x 6	15 6071 1205	
10	10	M4 x 10	15 6071 1210	
10	15	M4 x 10	15 6071 1215	
15	8	M4 x 10	15 6071 1230	
15	10	M4 x 10	15 6071 1235	
15	15	M4 x 10	15 6071 1240	
15	25	M4 x 10	15 6071 1250	
15	10	M5 x 12	15 6071 1255	
15	15	M5 x 12	15 6071 1260	
15	20	M5 x 12	15 6071 1265	
20	8	M6 x 18	15 6071 1275	
20	10	M6 x 18	15 6071 1280	
20	15	M6 x 18	15 6071 1290	
20	20	M6 x 18	15 6071 1295	
20	25	M6 x 18	15 6071 1300	
25	10	M6 x 18	15 6071 1305	
25	15	M6 x 18	15 6071 1310	
25	20	M6 x 18	15 6071 1315	
25	25	M6 x 18	15 6071 1320	
25	30	M6 x 18	15 6071 1325	
30	10	M8 x 18	15 6071 1330	
30	15	M8 x 20	15 6071 1335	
30	20	M8 x 20	15 6071 1340	
30	25	M8 x 20	15 6071 1345	
30	30	M8 x 20	15 6071 1350	
30	40	M8 x 20	15 6071 1355	
40	20	M8 x 23	15 6071 1360	

(349)

Ø d mm	Höhe h mm	Gewinde d	Bestell-Nr.	€
40	30	M8 x 23	15 6071 1365	
40	40	M8 x 23	15 6071 1370	
40	50	M8 x 23	15 6071 1375	
40	30	M10 x 28	15 6071 1380	
40	40	M10 x 28	15 6071 1385	
50	20	M10 x 28	15 6071 1390	
50	30	M10 x 28	15 6071 1395	
50	40	M10 x 28	15 6071 1400	
50	45	M10 x 28	15 6071 1405	
50	50	M10 x 28	15 6071 1410	
60	30	M10 x 28	15 6071 1415	
60	40	M10 x 28	15 6071 1420	
70	25	M10 x 28	15 6071 1425	
70	30	M10 x 28	15 6071 1430	
70	45	M10 x 28	15 6071 1435	
75	25	M12 x 37	15 6071 1440	
75	40	M12 x 37	15 6071 1445	
75	50	M12 x 37	15 6071 1450	
75	55	M12 x 37	15 6071 1455	
100	50	M12 x 37	15 6071 1460	
100	100	M12 x 37	15 6071 1465	
100	40	M16 x 41	15 6071 1470	
100	50	M16 x 41	15 6071 1475	
100	55	M16 x 41	15 6071 1480	
100	60	M16 x 41	15 6071 1485	
100	75	M16 x 41	15 6071 1490	
100	100	M16 x 41	15 6071 1495	

(349)





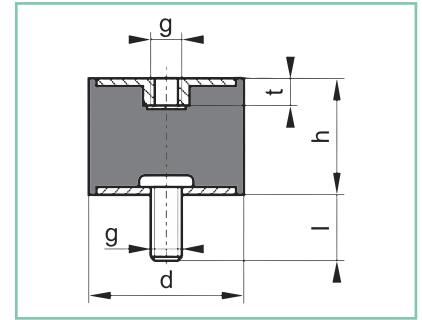
**Ausführung B – 1 Gewindebolzen und 1 Innengewinde**

Ø d mm	Höhe h mm	Gewinde g	Bestell-Nr.	€
6	7	M3 x 6	15 6071 1545	
8	8	M3 x 6	15 6071 1550	
10	10	M4 x 10	15 6071 1555	
10	15	M4 x 10	15 6071 1560	
15	15	M4 x 10	15 6071 1570	
15	10	M4 x 10	15 6071 1575	
15	25	M4 x 10	15 6071 1580	
15	10	M5 x 12	15 6071 1585	
15	15	M5 x 12	15 6071 1590	
15	20	M5 x 12	15 6071 1595	
20	15	M6 x 18	15 6071 1605	
20	20	M6 x 18	15 6071 1610	
20	25	M6 x 18	15 6071 1615	
25	15	M6 x 18	15 6071 1620	
25	20	M6 x 18	15 6071 1625	
25	25	M6 x 18	15 6071 1630	
25	30	M6 x 18	15 6071 1635	
30	15	M8 x 20	15 6071 1640	
30	20	M8 x 20	15 6071 1645	
30	25	M8 x 20	15 6071 1650	
30	30	M8 x 20	15 6071 1655	
30	40	M8 x 20	15 6071 1660	
40	20	M8 x 23	15 6071 1665	
40	30	M8 x 23	15 6071 1670	

(350)

Ø d mm	Höhe h mm	Gewinde g	Bestell-Nr.	€
40	40	M8 x 23	15 6071 1675	
40	50	M8 x 23	15 6071 1680	
40	30	M10 x 28	15 6071 1685	
40	40	M10 x 28	15 6071 1690	
50	20	M10 x 28	15 6071 1695	
50	30	M10 x 28	15 6071 1700	
50	40	M10 x 28	15 6071 1705	
50	45	M10 x 28	15 6071 1710	
50	50	M10 x 28	15 6071 1715	
60	30	M10 x 28	15 6071 1720	
60	40	M10 x 28	15 6071 1725	
70	30	M10 x 28	15 6071 1730	
70	45	M10 x 28	15 6071 1735	
75	40	M12 x 37	15 6071 1745	
75	50	M12 x 37	15 6071 1750	
75	55	M12 x 37	15 6071 1755	
100	50	M12 x 37	15 6071 1760	
100	100	M12 x 37	15 6071 1765	
100	40	M16 x 41	15 6071 1770	
100	50	M16 x 41	15 6071 1775	
100	55	M16 x 41	15 6071 1780	
100	60	M16 x 41	15 6071 1785	
100	75	M16 x 41	15 6071 1790	

(350)



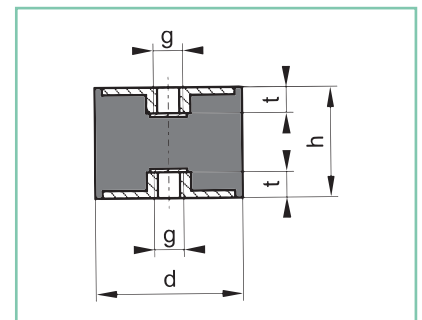
**Ausführung C – 2 Innengewinde**

Ø d mm	Höhe h mm	Gewinde g	Bestell-Nr.	€
6	7	M3	15 6071 1810	
8	8	M3	15 6071 1815	
10	10	M4	15 6071 1820	
10	15	M4	15 6071 1825	
15	15	M4	15 6071 1850	
15	25	M4	15 6071 1860	
15	10	M5	15 6071 1865	
15	15	M5	15 6071 1870	
15	20	M5	15 6071 1875	
20	15	M6	15 6071 1900	
20	20	M6	15 6071 1905	
20	25	M6	15 6071 1910	
25	15	M6	15 6071 1920	
25	20	M6	15 6071 1925	
25	25	M6	15 6071 1930	
25	30	M6	15 6071 1935	
30	20	M8	15 6071 1950	
30	25	M8	15 6071 1955	
30	30	M8	15 6071 1960	
30	40	M8	15 6071 1965	
40	20	M8	15 6071 1970	
40	30	M8	15 6071 1975	

(351)

Ø d mm	Höhe h mm	Gewinde g	Bestell-Nr.	€
40	40	M8	15 6071 1980	
40	50	M8	15 6071 1985	
40	30	M10	15 6071 1990	
40	40	M10	15 6071 1995	
50	30	M10	15 6071 2005	
50	40	M10	15 6071 2010	
50	45	M10	15 6071 2015	
50	50	M10	15 6071 2020	
60	30	M10	15 6071 2025	
60	40	M10	15 6071 2030	
70	45	M10	15 6071 2045	
75	40	M12	15 6071 2055	
75	50	M12	15 6071 2060	
75	55	M12	15 6071 2065	
100	50	M12	15 6071 2070	
100	100	M12	15 6071 2075	
100	40	M16	15 6071 2080	
100	50	M16	15 6071 2085	
100	55	M16	15 6071 2090	
100	60	M16	15 6071 2095	
100	75	M16	15 6071 2100	

(351)



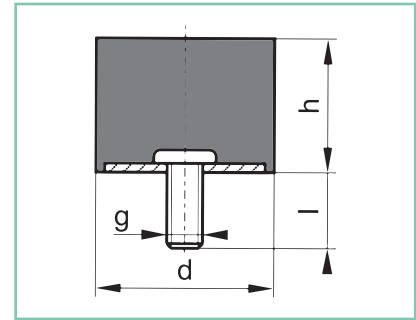
**Ausführung D – 1 Gewindebolzen**

Ø d mm	Höhe h mm	Gewinde g	Bestell-Nr.	€
6	7	M3 x 6	15 6071 2120	
8	8	M3 x 6	15 6071 2125	
10	10	M4 x 10	15 6071 2130	
10	15	M4 x 10	15 6071 2135	
15	8	M4 x 10	15 6071 2150	
15	10	M4 x 10	15 6071 2155	
15	15	M4 x 10	15 6071 2160	
15	25	M4 x 10	15 6071 2170	
15	10	M5 x 12	15 6071 2175	
15	15	M5 x 12	15 6071 2180	
15	20	M5 x 12	15 6071 2185	
20	5	M6 x 18	15 6071 2190	
20	8	M6 x 18	15 6071 2195	
20	10	M6 x 18	15 6071 2200	
20	15	M6 x 18	15 6071 2210	
20	20	M6 x 18	15 6071 2215	
20	25	M6 x 18	15 6071 2220	
25	10	M6 x 18	15 6071 2225	
25	15	M6 x 18	15 6071 2230	
25	20	M6 x 18	15 6071 2235	
25	25	M6 x 18	15 6071 2240	
25	30	M8 x 18	15 6071 2245	
30	10	M8 x 18	15 6071 2250	
30	15	M8 x 20	15 6071 2255	
30	20	M8 x 20	15 6071 2260	
30	25	M8 x 20	15 6071 2265	
30	30	M8 x 20	15 6071 2270	
30	40	M8 x 20	15 6071 2275	

(352)

Ø d mm	Höhe h mm	Gewinde g	Bestell-Nr.	€
40	20	M8 x 23	15 6071 2280	
40	30	M8 x 23	15 6071 2285	
40	40	M8 x 23	15 6071 2290	
40	50	M8 x 23	15 6071 2295	
40	30	M10 x 28	15 6071 2300	
40	40	M10 x 28	15 6071 2305	
50	20	M10 x 28	15 6071 2310	
50	30	M10 x 28	15 6071 2315	
50	40	M10 x 28	15 6071 2320	
50	45	M10 x 28	15 6071 2325	
50	50	M10 x 28	15 6071 2330	
60	30	M10 x 28	15 6071 2335	
60	40	M10 x 28	15 6071 2340	
70	25	M10 x 28	15 6071 2345	
70	30	M10 x 28	15 6071 2350	
70	45	M10 x 28	15 6071 2355	
75	25	M12 x 37	15 6071 2360	
75	40	M12 x 37	15 6071 2365	
75	50	M12 x 37	15 6071 2370	
75	55	M12 x 37	15 6071 2375	
100	50	M12 x 37	15 6071 2380	
100	100	M12 x 37	15 6071 2385	
100	40	M16 x 41	15 6071 2390	
100	50	M16 x 41	15 6071 2395	
100	55	M16 x 41	15 6071 2400	
100	60	M16 x 41	15 6071 2405	
100	75	M16 x 41	15 6071 2410	

(352)



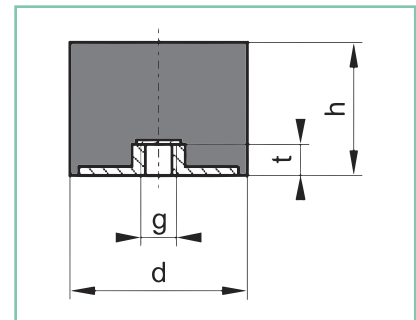
**Ausführung E – 1 Innengewinde**

Ø d mm	Höhe h mm	Gewinde g	Bestell-Nr.	€
6	7	M3	15 6071 2430	
8	8	M3	15 6071 2435	
10	10	M4	15 6071 2440	
10	15	M4	15 6071 2445	
15	8	M4	15 6071 2455	
15	10	M4	15 6071 2460	
15	25	M4	15 6071 2465	
15	10	M5	15 6071 2470	
15	15	M5	15 6071 2475	
15	20	M5	15 6071 2480	
20	10	M6	15 6071 2485	
20	15	M6	15 6071 2495	
20	20	M6	15 6071 2500	
20	25	M6	15 6071 2505	
25	10	M6	15 6071 2510	
25	15	M6	15 6071 2515	
25	20	M6	15 6071 2520	
25	25	M6	15 6071 2525	
25	30	M6	15 6071 2530	
30	15	M8	15 6071 2540	
30	20	M8	15 6071 2545	
30	25	M8	15 6071 2550	
30	30	M8	15 6071 2555	
30	40	M8	15 6071 2560	
40	20	M8	15 6071 2565	
40	30	M8	15 6071 2570	

(353)

Ø d mm	Höhe h mm	Gewinde g	Bestell-Nr.	€
40	40	M8	15 6071 2575	
40	50	M8	15 6071 2580	
40	30	M10	15 6071 2585	
40	40	M10	15 6071 2590	
50	20	M10	15 6071 2595	
50	30	M10	15 6071 2600	
50	40	M10	15 6071 2605	
50	45	M10	15 6071 2610	
50	50	M10	15 6071 2615	
6	30	M10	15 6071 2620	
6	40	M10	15 6071 2625	
70	25	M10	15 6071 2630	
70	30	M10	15 6071 2635	
70	45	M10	15 6071 2640	
75	25	M12	15 6071 2645	
75	40	M12	15 6071 2650	
75	50	M12	15 6071 2655	
75	55	M12	15 6071 2660	
100	50	M12	15 6071 2665	
100	100	M12	15 6071 2670	
100	40	M16	15 6071 2675	
100	50	M16	15 6071 2680	
100	55	M16	15 6071 2685	
100	60	M16	15 6071 2690	
100	75	M16	15 6071 2695	

(353)



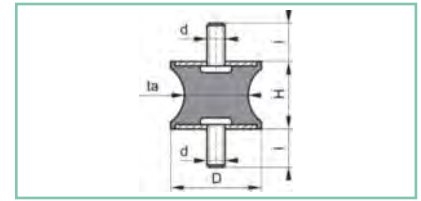
## Gummi-Puffer – tailliert

Material: Naturkautschuk/NR  
Materialhärte: 57 Shore A

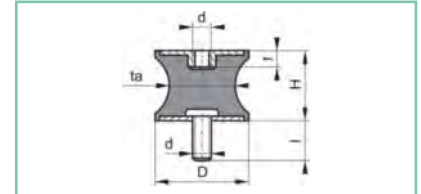
Metall: Stahl verzinkt (Gewindefestigkeitsklasse: 5.6)

Typ	Ø D mm	Ø ta mm	Höhe H mm	Gewinde d	Bestell-Nr.	€
A	10	8	10	M4 x 13	15 6071 2715	
A	15	12	15	M4 x 13	15 6071 2720	
A	20	12	30	M6 x 18	15 6071 2725	
A	40	20	50	M8 x 23	15 6071 2730	
A	60	49	60	M10 x 28	15 6071 2735	
B	10	8	10	M4 x 13	15 6071 2740	
B	15	12	15	M4 x 13	15 6071 2745	
B	20	12	30	M6 x 18	15 6071 2750	
B	40	20	50	M8 x 23	15 6071 2755	
B	60	49	60	M10 x 28	15 6071 2760	
C	10	8	10	M4	15 6071 2765	
C	15	12	15	M4	15 6071 2770	
C	20	12	30	M6	15 6071 2775	
C	40	20	50	M8	15 6071 2780	
C	60	49	60	M10	15 6071 2785	

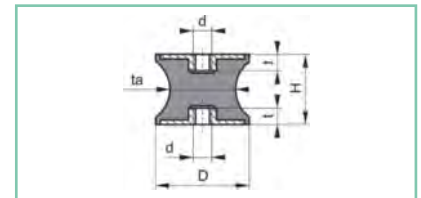
(354)



Typ A: beidseitig Gewindebolzen



Typ B: Innengewinde/Außengewinde



Typ C: Innengewinde

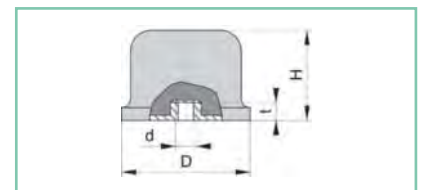
## Gummi-Anschlag-Puffer – ballig

Material: Naturkautschuk/NR  
Materialhärte: 57 Shore A

Metall: Stahl verzinkt (Gewindefestigkeitsklasse: 5.6)

Typ	Ø D mm	Höhe H mm	Gewinde d	Bestell-Nr.	€
EB	50	35	M10	15 6071 2870	
EB	80	60	M12	15 6071 2875	
EB	125	93	M16	15 6071 2880	

(355)



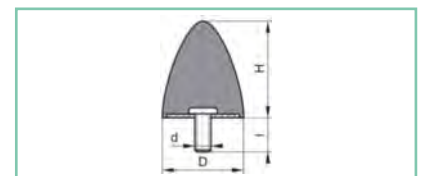
## Gummi-Anschlag-Puffer

Material: Naturkautschuk/NR  
Materialhärte: 57 Shore A

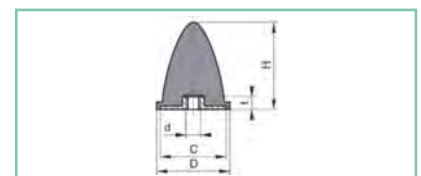
Metall: Stahl verzinkt (Gewindefestigkeitsklasse: 5.6)

Typ	Ø D mm	Höhe H mm	Gewinde d	Bestell-Nr.	€
DP	10	10	M4 x 12	15 6071 2790	
DP	15	15	M4 x 10	15 6071 2795	
DP	20	24	M6 x 18	15 6071 2800	
DP	30	36	M8 x 20	15 6071 2805	
DP	50	58	M10 x 28	15 6071 2810	
DP	50	67	M8 x 38	15 6071 2815	
DP	95	83	M16 x 47	15 6071 2820	
DP	115	136	M16 x 42	15 6071 2825	
EP	10	10	M4	15 6071 2830	
EP	15	15	M4	15 6071 2835	
EP	20	24	M6	15 6071 2840	
EP	30	36	M8	15 6071 2845	
EP	50	58	M10	15 6071 2850	
EP	50	67	M8	15 6071 2855	
EP	95	83	M16	15 6071 2860	
EP	115	136	M16	15 6071 2865	

(355)



Typ DP: mit Gewindebolzen



Typ EP: mit Innengewinde



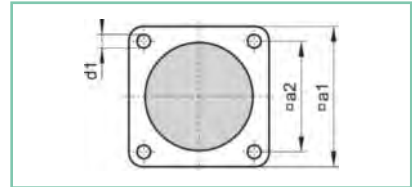
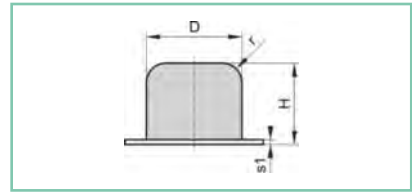
## Kran-Gummi-Puffer mit quadratischer Platte

**Material:** Naturkautschuk/NR  
**Materialhärte:** 70 Shore A

**Metall:** Stahl verzinkt (Gewindefestigkeitsklasse: 5.6)

Typ	Ø D mm	Höhe H mm	Metallplattenstärke mm	Lochdurchmesser d1 mm	Bestell-Nr.	€
QP	40	34	2	5,5	15 6071 2885	
QP	50	43	3	6,5	15 6071 2890	
QP	63	54	3	6,5	15 6071 2895	
QP	80	68	5	9	15 6071 2900	
QP	100	85	6	9	15 6071 2905	
QP	125	106	6	11	15 6071 2910	
QP	160	135	8	11	15 6071 2915	
QP	200	165	8	13	15 6071 2920	
QP	250	205	8	13	15 6071 2925	
QP	315	265	10	21	15 6071 2930	

(356)



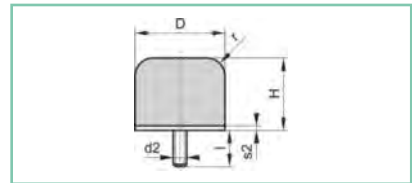
## Kran-Gummi-Puffer

**Material:** Naturkautschuk/NR  
**Materialhärte:** 70 Shore A

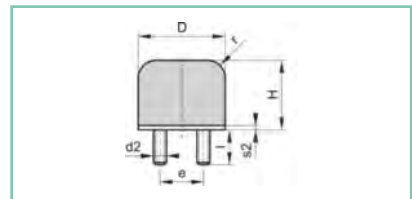
**Metall:** Stahl verzinkt (Gewindefestigkeitsklasse: 5.6)

Typ	Ø D mm	Höhe H mm	Gewinde d	Bestell-Nr.	€
1G	40	32	M8 x 28	15 6071 2935	
1G	50	40	M10 x 28	15 6071 2940	
1G	63	53	M10 x 28	15 6071 2945	
1G	80	63	M12 x 37	15 6071 2950	
1G	100	82	M12 x 36	15 6071 2955	
1G	125	100	M16 x 36	15 6071 2960	
1G	160	127	M16 x 46	15 6071 2965	
1G	200	160	M20 x 44	15 6071 2970	
1G	250	200	M20 x 48	15 6071 2975	
2G	100	82	M12 x 36	15 6071 3005	
2G	125	100	M16 x 36	15 6071 3010	
2G	160	125	M16 x 46	15 6071 3015	
2G	200	160	M20 x 44	15 6071 3020	
2G	250	200	M20 x 48	15 6071 3025	
2G	315	255	M24 x 52	15 6071 3030	
IG	40	32	M8	15 6071 3035	
IG	50	40	M10	15 6071 3040	
IG	63	53	M10	15 6071 3045	
IG	80	63	M12	15 6071 3050	
IG	100	82	M12	15 6071 3055	
IG	125	100	M16	15 6071 3060	
IG	160	127	M16	15 6071 3065	
IG	200	160	M20	15 6071 3070	

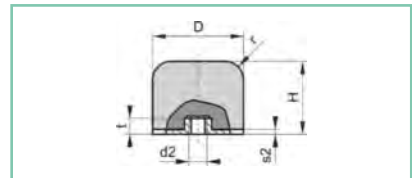
(356)



Typ 1G: ein Gewindebolzen



Typ 2G: zwei Gewindebolzen



Typ IG: mit Innengewinde



TECHNIK

## SILIKON-METALL- VERBINDUNGEN

**Gummi-Metall-Elemente auch lieferbar in anderen Materialien.**

**Silikon-Metall-Verbindung mit außergewöhnlichen Eigenschaften:**  
45°, 55° und 70° Shore A

**Temperaturbeständigkeit:**  
Diese Elemente sind bei Temperaturen von -40 °C bis +200 °C einsetzbar. Mittels Spezialmischungen sogar bis +250 °C.

**Dauerelastizität**  
Bei extremer Temperatureinwirkung sind SILIKONKAUTSCHUK-Elemente in ihren elastischen Fähigkeiten weitestgehend konstant und somit den meisten anderen Elastomeren überlegen.

**Isolation im elektrischen Umfeld**  
Ihre elektrischen Eigenschaften, wie z. B. Durchschlagfestigkeit behalten SILIKONKAUTSCHUK-Metall-Verbindungen auch bei extremen Temperaturen bei. Damit sorgen sie für Sicherheit bei Anwendungen in der Elektrotechnik.

**Lebensmittelecht**  
In der Nahrungsmittelindustrie wie auch in der Medizintechnik finden diese physiologisch unbedenklichen Elemente – die auch den Vorschriften des BGA entsprechen – ihren Einsatz.

**Wetterbeständigkeit**  
Sehr gute Beständigkeit gegen Sauerstoff, Ozon, UV-Strahlen und Wettereinflüssen.

**Formstabilität**  
Niedrige Druckverformung. Ab 100 °C liegt diese sogar unter der von anderen Elastomeren. Die Funktionsfähigkeit bleibt konstant hoch.

### Info

Auf Anfrage lieferbar – Abmessungen siehe Gummi-Metall-Puffer



45° Shore A



55° Shore A



75° Shore A

## GUMMI-EDELSTAHL-PUFFER

### Material:

- Edelstahl 1.4301
- Gummiqualität nach Wunsch

### Mindestbestimmungen für Edelstahl:

- bis Ø-30 mm = 60 Stück
- bis Ø-40 mm = 45 Stück
- bis Ø-50 mm = 35 Stück
- bis Ø-75 mm = 16 Stück
- bis Ø-100 mm = 12 Stück



### Info

Auf Anfrage lieferbar – Abmessungen siehe Gummi-Metall-Puffer



## LEVEL MOUNT® Maschinenlagerung Typenreihe LM

### Eigenschaften:

- Zur elastischen und verankerungsfreien Aufstellung von Maschinen, Anlagen und Aggregaten
- Elastomerkörper aus Kunstkauschuk isoliert Schwingungen, Stöße und Körperschall
- Störende Auswirkungen auf das Umfeld oder auf die Maschine werden reduziert bzw. unterbunden
- Einfache Montage
- Integrierte Höhenverstellung
- Wartungsfrei
- Öl- und alterungsbeständig

### Auswahlhinweise:

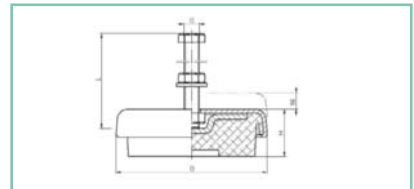
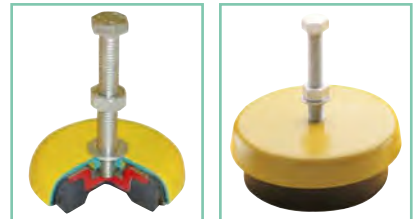
- 1) Maschinenart bestimmen
- 2) Anzahl der Befestigungspunkte = Anzahl der Elemente
- 3) Belastung pro Element ermitteln (Maschinengewicht: Befestigungspunkte)
- 4) Schraubengröße mit Aufnahmebohrung vergleichen
- 5) Auswahl des Elementes nach unten stehender Tabelle

### Info

Die in der Tabelle aufgeführten Belastungswerte sind Richtwerte, welche unter dem Gesichtspunkt einer guten Standfestigkeit und verankerungsfreien Aufstellung von Maschinen bestimmt wurden.



**EFFBE**



Typ LM		1-11	3-33	5-55	6-66	7-77
Durchmesser D	mm	80	120	160	185	238
Höhe H	mm	25	32	35	39	54
Gewindedurchmesser G		M10	M12	M16 x 1,5	M20 x 1,5	M24 x 1,5
Standardschraubenlänge L	mm	80	90	100	120	140
Nivellierhöhe Ni		15	20	20	20	20
max. Maschinenfußdicke	mm	43	44	44	58	70
Gewicht	kg	0,4	1,1	2,2	4,0	8,0
Pressen allgemein (bis Hubzahl 100/min)		450	1000	2000	3500	6500
Drehmaschinen	daN	220	420	1000	2000	3000
Fräsmaschinen	daN	300	600	1500	2800	3600
Flachschleifmaschinen	daN	220	420	1000	2000	3000
Maschinen allgemein	daN	480	1200	3000	4000	7200
statische Höchstlast	daN	600	2000	4000	5500	8000
Bestell-Nr.		15 6070 9020	15 6070 9030	15 6070 9040	15 6070 9050	15 6070 9060

(358)

## LEVEL MOUNT® Luftfeder Typ SLM

### Eigenschaften:

- Elastomer-Metall-Verbindung
- Angeschraubte Bodenplatte
- Luftzuführung über Autoreifventil
- Öl- und alterungsbeständig

### Einsatzbereiche:

- Messanlagen
- Pressen
- Stanzautomaten
- Nippelmaschinen
- Kompressoren
- Lüfter
- Fundamente

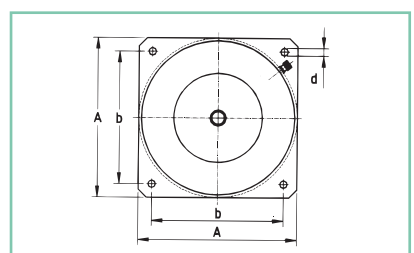
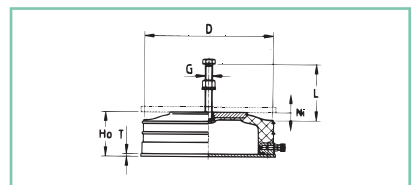
### Material:

- Luftkammer aus Elastomer mit Stahlingen verstärkt
  - Elastomerkörper aus Chloropren mit hoher Elastizität
  - Druck- und Bodenplatte, je nach Baugröße aus Aluminium bzw. verzinktem Stahl
  - Schraubenqualität 8.8 verzinkt
- Zubehör:** Montageplatte zur vollflächigen und planan Abdeckung des Elementes.

### Sicherheitshinweis:

Aus sicherheitstechnischen Gründen (vollständiger Druckverlust) muss das Element vollflächig und plan abgedeckt sein. Ist eine solche Abdeckung durch den Maschinenfuß nicht gewährleistet, wird das Anbringen der Montageplatte zwischen Maschinenfuß und Element empfohlen.

**EFFBE**



D	d	Ho	Ni	G	L	Maschinen- fußdicke (max.)	A	b	T	Belas- tung (max.)	Gewicht kg/ Stück	Bestell-Nr.	€
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	daN			
73	7	65	± 5	M10	80	50	75	60	3	65	0,3	15 6070 9250	
105	7	65	± 5	M12	90	65	105	89	3	180	0,5	15 6070 9252	
105	7	65	± 5	M12	90	65	105	89	3	180	0,5	15 6070 9266	
127	7	90	± 6	M12	90	65	130	108	3	280	1,0	15 6070 9254	
172	7	90	± 6	M12	90	65	175	153	3	600	1,9	15 6070 9256	
172	7	90	± 6	M12	90	65	175	153	3	600	1,9	15 6070 9268	
245	14	90	± 6	M16	100	75	255	215	5	1300	7,2	15 6070 9258	
338	14	90	± 6	M16	100	75	343	305	5	2600	14,7	15 6070 9260	
468	20	90	± 6	M24	130	75	470	406	6	5500	29,3	15 6070 9262	
610	20	90	± 6	M24	130	75	610	508	6	10000	52,5	15 6070 9264	

(359)

## LEVEL MOUNT® Maschinenlagerung Typ KE

### Eigenschaften:

- Schlagzäh und hochbelastbar
- Korrosions-, säure- und laugenbeständig
- Mit hoher Elastizität
- Öl- und alterungsbeständig
- Temperaturbereich kurz -20 °C bis +80 °C
- Die Verstellung erfolgt über einen Keil durch eine seitliche Stellschraube
- Ohne Belag ist das Produkt noch erheblich höher belastbar

### Einsatzbereiche:

- Maschinen ohne Befestigungsmöglichkeit
- Maschinen, die eine besonders steife Aufstellung erfordern

### Material:

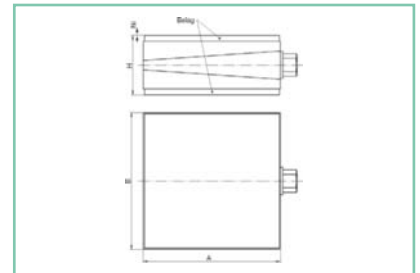
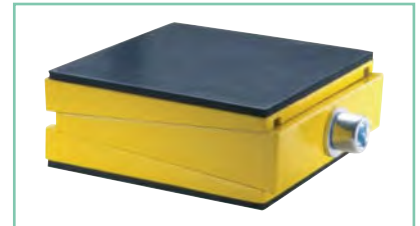
- Elementenkörper aus Guss (Typ 10) bzw. aus Cermalan (Typ 40)
- Elastomerkörper aus CR-Qualität
- Stellschraubenqualität 8,8, verzinkt

### Info

Weitere Ausführungen auch in Anschraub- oder Durchschraubversion lieferbar. Nivellierungsbereich max. 8–25 mm.



**EFFBE**



Typ	A mm	B mm	H mm	Ni mm	Belastung max. m. Belag daN	Gewicht kg	Bestell-Nr.	€
10	115	115	50	± 4	2800	2,3	15 6070 9213	
40	200	200	56	± 4	10000	3,3	15 6288 2576	

(360)

## LEVEL MOUNT® Maschinenlagerung, Typ EPA

### Eigenschaften:

- Rutschfest, Körperschalldämmung
- Belastungsbereich von 50 daN bis 1500 daN
- Eigenfrequenz > 15 Hz
- Positionierung mit Anschlagstegen
- Öl- und alterungsbeständig

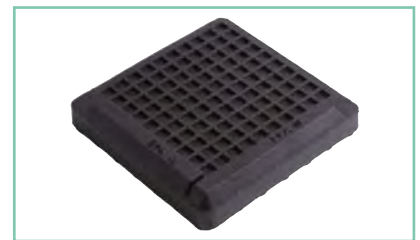
### Einsatzbereiche:

- Zur Verankerungsfreie, rutschfeste Aufstellung von Maschinen und Geräten ohne Befestigungsmöglichkeit

### Material:

- Elastomer-Formplatte aus NBR-Qualität mit hoher Elastizität

**EFFBE**



Typ	Länge/Breite mm	Höhe mm	Belastung max. kg	Bestell-Nr.	€
EPA 7	70 x 70	13	750	15 6070 9230	
EPA 10	100 x 100	13	1500	15 6070 9235	

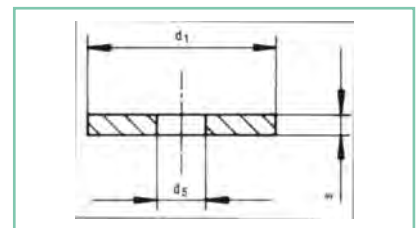
(359)

## Federteller (DIN 9835, Form A)

### Eigenschaften:

- Mithilfe von Federtellern können Elastomerfedern zu Federpaketen geschichtet werden

**EFFBE**



für Federdurchmesser mm	Durchmesser d <sub>1</sub> mm	Lochdurchmesser d <sub>2</sub> mm	Dicke s mm	Bestell-Nr.	€
16	20	6,5	4	15 6071 1010	
20	25	8,5	4	15 6071 1015	
25	30	10,5	5	15 6071 1020	
32	40	13,5	5	15 6071 1025	
40	50	13,5	5	15 6071 1030	
50	60	16,5	6	15 6071 1035	
63	80	16,5	6	15 6071 1040	
80	100	20,5	8	15 6071 1045	
100	120	20,5	8	15 6071 1050	
125	150	26,0	8	15 6071 1055	

(366)

**Elastomer-Feder nach DIN ISO 10069-1**

**Eigenschaften:**

- Vorteile gegenüber Stahlfedern liegen in der Bruch-sicherheit und Werkstoffdämpfung
- Werkzeugbeschädigung durch ermüdete, gebrochene Stahlfedern ausgeschlossen
- Bei fachgerechter Anwendung ist eine Lebensdauer größer 2 x 10<sup>6</sup> Lastwechsel problemlos möglich
- Temperaturbereich: -20 °C bis +80 °C

**Typ 295**

Material: Chloropren-Kautschuk (CR)  
Vorgabewerte für  
Maximalbeanspruchung: ca. 10 % (Faktor 1,1)  
Farbe: schwarz

**Typ Urelast 90**

Material: Vergüteter Polyurethan-Kautschuk (PUR), dynamisch hoch belastbar

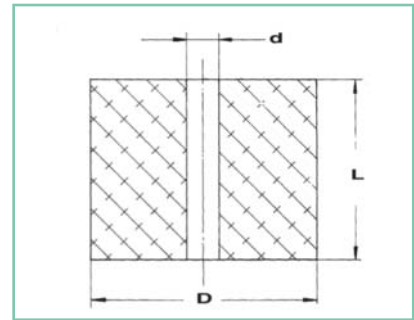
Vorgabewerte für

Maximalbeanspruchung: ca. 30 % (Faktor 1,3)  
Farbe: rot

**Hinweis:**

Diese Werte beziehen sich auf die Ursprungshöhe der Federn und gelten für hohe dynamische Beanspruchung in Abhängigkeit der Hubfrequenz. Zur Gewährleistung eines kraftschlüssigen Federeinsatzes bezüglich Setzneigung und Vorspannung kompensiert eine Kraftvorgabe den anfänglichen Kraftabfall. Der Einbau erfordert Freiräume bzw. Abstände zum Ausbauchen der Federn im Verhältnis der prozentualen Verformung. Zur Führung und Zentrierung werden Führungsbolzen (DIN 9385) eingesetzt; sie sind unerlässlich bei Federsäulen und schlanken Einzelfedern.

**EFFBE**



		Typ 295 Chloropren-Kautschuk70	Typ-Urelast Polyurethan-Kautschuk92
Zugfestigkeit nach DIN 53 504	N/mm <sup>2</sup>	≥ 12	≤ 40
Reißdehnung nach DIN 53 504	%	≥ 250	≥ 550
Weiterreißwiderstand nach DIN 53 507	N/mm	4	≤ 50
Rückprall-Elastizität nach DIN 53 512	%	30	43
Abrieb nach DIN 53 516	mm <sup>3</sup>	≤ 150	≤ 40
Druckverformungsrest nach DIN 53 517 (24 h/70 °C)	%	≤ 20	≤ 30
Rohdichte nach DIN 53 479	g/cm <sup>3</sup>	1,37	1,27
Federweg (s)	%	40	30
Setzneigung (S.)	%	3-5	5-8
Vorspannung (S.) Faktor ca.		1,5 von Setzneigung	

Durch-messer D mm	Loch-durch-messer d mm	Höhe L mm	Feder-kraft bei 35 % (max.) kN	Feder-kraft bei 25 % (max.) kN	Typ 295		Typ Urelast	
					Bestell-Nr.	€	Bestell-Nr.	€
16	6,5	16	0,45	1,90	15 6070 9521		15 6070 9522	
20	8,5	20	0,65	2,40	15 6070 9561		15 6070 9562	
20	8,5	25	0,65	2,40	15 6070 9571		15 6070 9572	
20	8,5	32	0,65	2,40	15 6070 9581		15 6070 9582	
25	10,5	25	1,00	5,00	15 6070 9601		15 6070 9602	
25	10,5	32	1,00	5,00	15 6070 9611		15 6070 9612	
25	10,5	40	1,00	5,00	15 6070 9621		15 6070 9622	
32	13,5	32	2,50	6,50	15 6070 9631		15 6070 9632	
32	13,5	40	2,50	6,50	15 6070 9641		15 6070 9642	
32	13,5	50	2,50	6,50	15 6070 9651		15 6070 9652	
32	13,5	63	2,50	6,50	15 6070 9661		15 6070 9662	
40	13,5	32	5,00	12,00	15 6070 9671		15 6070 9672	
40	13,5	40	5,00	12,00	15 6070 9681		15 6070 9682	
40	13,5	50	5,00	12,00	15 6070 9691		15 6070 9692	
40	13,5	63	5,00	12,00	15 6070 9701		15 6070 9702	
40	13,5	80	5,00	12,00	15 6070 9711		15 6070 9712	
50	17	40	7,50	18,00	15 6070 9731		15 6070 9732	
50	17	50	7,50	18,00	15 6070 9741		15 6070 9742	
50	17	63	7,50	18,00	15 6070 9751		15 6070 9752	
50	17	80	7,50	18,00	15 6070 9761		15 6070 9762	
63	17	100	14,00	30,00	15 6070 9831		15 6070 9832	
63	17	50	14,00	30,00	15 6070 9801		15 6070 9802	
63	17	63	14,00	30,00	15 6070 9811		15 6070 9812	
63	17	80	14,00	30,00	15 6070 9821		15 6070 9822	
80	21	100	20,00	50,00	15 6070 9901		15 6070 9902	
80	21	125	20,00	50,00	15 6070 9911		15 6070 9912	
80	21	63	20,00	50,00	15 6070 9881		15 6070 9882	
80	21	80	20,00	50,00	15 6070 9891		15 6070 9892	
100	21	100	35,00	100,00	15 6070 9971		15 6070 9972	

(365)

(365)



## Hohlstange Typ Urelast 90 Shore A

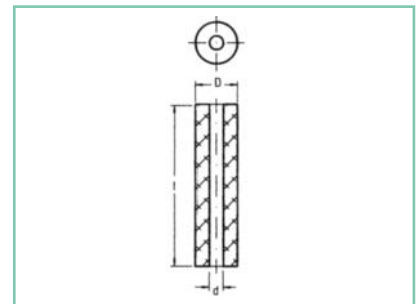
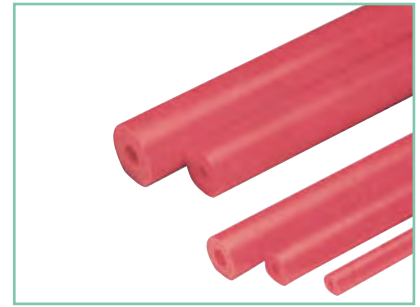
**Eigenschaften:**

- Ausgangsmaterial für Federn in Sonderlängen, Dämpfungsscheiben, Konstruktionsteile und Prototypen

**Einsatzbereiche:**

- Maschinen-, Werkzeug- und Anlagenbau

**EFFBE**



Durchmesser D mm	Lochdurchmesser d mm	Höhe l mm	Bestell-Nr.	€
16	6,5	300	15 6071 0110	
20	8,5	300	15 6071 0115	
25	10,5	300	15 6071 0120	
32	13,5	300	15 6071 0125	
40	13,5	300	15 6071 0130	
50	17,0	400	15 6071 0135	
63	17,0	400	15 6071 0140	
80	21,0	400	15 6071 0145	
100	21,0	300	15 6071 0150	
125	27,0	300	15 6071 0155	

(367)

## Führungsbolzen (DIN 9835, Form B)

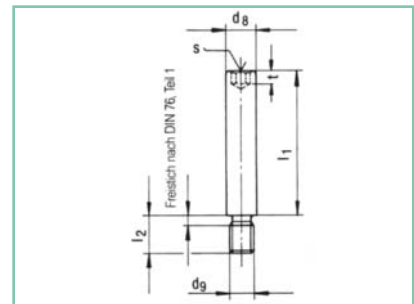
### Eigenschaften:

- Führungsbolzen zum Einbau von Elastomerfedern

Durchmesser d mm	Gewinde d <sub>g</sub>	Lochdurchmesser S mm	Lochtiefe t mm	Länge l <sub>1</sub> mm	Länge l <sub>2</sub> mm	Bestell-Nr.	€
6	M4	3	2,5	20	6	15 6071 0310	
6	M4	3	2,5	25	6	15 6071 0315	
6	M4	3	2,5	32	6	15 6071 0320	
8	M6	4	3	20	9	15 6071 0325	
8	M6	4	3	25	9	15 6071 0330	
8	M6	4	3	32	9	15 6071 0335	
8	M6	4	3	40	9	15 6071 0340	
8	M6	4	3	50	9	15 6071 0345	
10	M8	5	4	20	15	15 6071 0350	
10	M8	5	4	25	15	15 6071 0355	
10	M8	5	4	32	15	15 6071 0360	
10	M8	5	4	40	15	15 6071 0365	
10	M8	5	4	50	15	15 6071 0370	
10	M8	5	4	63	15	15 6071 0375	
13	M10	6	5	32	15	15 6071 0380	
13	M10	6	5	40	15	15 6071 0385	
13	M10	6	5	50	15	15 6071 0390	
13	M10	6	5	63	15	15 6071 0395	
13	M10	6	5	80	15	15 6071 0400	
13	M10	6	5	95	15	15 6071 0405	
16	M12	8	6	32	18	15 6071 0410	
16	M12	8	6	40	18	15 6071 0415	
16	M12	8	6	50	18	15 6071 0420	
16	M12	8	6	63	18	15 6071 0425	
16	M12	8	6	80	18	15 6071 0430	
16	M12	8	6	95	18	15 6071 0435	
16	M12	8	6	118	18	15 6071 0440	
16	M12	8	6	140	18	15 6071 0445	
20	M16	10	8	32	25	15 6071 0446	
20	M16	10	8	40	25	15 6071 0450	
20	M16	10	8	50	25	15 6071 0455	
20	M16	10	8	63	25	15 6071 0460	
20	M16	10	8	80	25	15 6071 0465	
20	M16	10	8	95	25	15 6071 0470	
20	M16	10	8	118	25	15 6071 0475	
20	M16	10	8	140	25	15 6071 0480	

(368)

**EFFBE**



## Gummi-Metall-(Anschlag-)Schiene

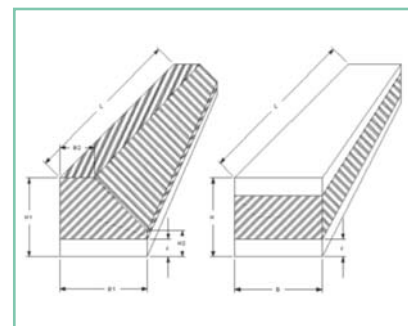
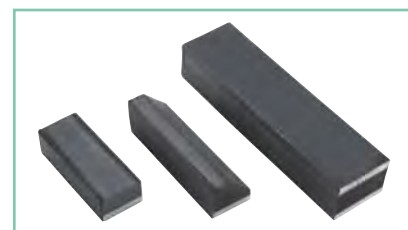
### Einsatzbereiche:

- Lagerung großer Massen
- Durch Variation der Schienenlänge ist eine individuelle Lastanpassung möglich

**Material:** Naturkautschuk ca. 55° Shore A, alternativ: 45 und 70 Shore. Flachstahl St37  
**Standardlänge:** 2000 mm



Breite mm	Höhe mm	Stahl (alternativ) mm	Bestell-Nr.	€
30	20	-5/-10	15 6070 8819	
30	25	-5/-10	15 6070 8820	
30	30	-5/-10	15 6070 8821	
30	40	-5/-10	15 6070 8822	
30	50	-5/-10	15 6070 8823	
40	20	-5/-10	15 6070 8590	
40	25	-5/-10	15 6070 8592	
40	30	-5/-10	15 6070 8594	
40	40	-5/-10	15 6070 8596	
40	50	-5/-10	15 6070 8598	
50/20	45/10	-10	15 6070 8605	
50/20	50/20	-10	15 6070 8607	
50	25	-5/-10	15 6070 8610	
50	30	-5/-10	15 6070 8615	
50	35	-5/-10	15 6070 8620	
50	40	-5/-10	15 6070 8625	
50	50	-5/-10	15 6070 8635	
50	60	-5/-10	15 6070 8645	
50	70	-5/-10	15 6070 8650	
60	30	-5/-10	15 6070 8800	
60	40	-5/-10	15 6070 8804	
60	50	-5/-10	15 6070 8806	
60	60	-5/-10	15 6070 8808	
70	30	-5/-10	15 6070 8655	
70	40	-5/-10	15 6070 8660	
70	50	-5/-10	15 6070 8670	
70	55	-5/-10	15 6070 8675	
70	60	-5/-10	15 6070 8680	
70	70	-5/-10	15 6070 8685	
70	80	-5/-10	15 6070 8690	
80	40	-5/-10	15 6070 8810	
80	50	-5/-10	15 6070 8812	
80	60	-5/-10	15 6070 8814	
80	70	-5/-10	15 6070 8816	
80	80	-5/-10	15 6070 8818	
90	40	-5/-10	15 6070 8830	
90	60	-5/-10	15 6070 8835	
100	40	-10/-15	15 6070 8695	
100	45	-10/-15	15 6070 8700	
100	50	-10/-15	15 6070 8705	
100	55	-10/-15	15 6070 8710	
100	60	-10/-15	15 6070 8715	
100	70	-10/-15	15 6070 8725	
100	75	-10/-15	15 6070 8730	
100	80	-10/-15	15 6070 8735	
100	90	-10/-15	15 6070 8740	
100	100	-10/-15	15 6070 8745	
120	40	-10/-15	15 6070 8900	
120	60	-10/-15	15 6070 8905	
120	80	-10/-15	15 6070 8910	
150	50	-10/-15	15 6070 8750	
150	60	-10/-15	15 6070 8755	
150	65	-10/-15	15 6070 8760	
150	70	-10/-15	15 6070 8765	
150	80	-10/-15	15 6070 8770	
150	90	-10/-15	15 6070 8775	
150	100	-10/-15	15 6070 8780	
200	60	-15/-20	15 6070 8785	
200	80	-15/-20	15 6070 8790	
200	100	-15/-20	15 6070 8795	



### Info

Schnittkosten, Gewindebohrungen und Spezialanfertigungen (z. B. in ölfester Qualität) auf Anfrage.



### Info

Weitere Abmessungen, Gummiqualitäten und Metallegierungen auf Anfrage.



### Info

Alle genannten Abmessungen (außer die abgeschrägte Ausführung) können sowohl mit beidseitigem Metall als auch als Anschlagsschiene gefertigt werden.



## Nivellierteller NT – zur verankerungsfreien Maschinenlagerung

### Eigenschaften:

- Mit kugelförmiger Schraubenaufnahme im Nivellierteller
- Zum Ausgleich von Bodenunebenheiten
- Zur Vermeidung von kritischen Spannungen
- Nivellierung erfolgt wahlweise über eine Fein- oder Regelgewindeschraube
- Auch eigene Maschinenschrauben können weiter verwendet werden

### Einsatzbereiche:

- Werkzeugmaschinen
- Bohrmaschinen
- Rundschleifmaschinen
- Druck- und Papiermaschinen
- Sägen
- Förderbänder
- Verpackungsmaschinen
- Sonstige Produktionsmaschinen

### Info

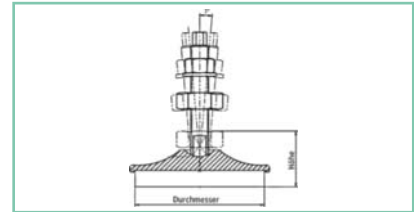
Auf Anfrage auch aus Edelstahl lieferbar.



Größe	Typ	Durchmesser mm	Höhe mm	Max. Belastung je Element kg	Bestell-Nr.	€
1	EDE-NT80/30	80	28	1000	15 6070 9500	
2	EDE-NT100/30	100	31	2000	15 6070 9505	
3	EDE-NT120/30	120	33	4000	15 6070 9510	

(363)

**isoloc.**  
Ihre Perfektion ist unser Ziel



## Nivellierschraube NT

### Eigenschaften:

- Für alle drei Typen verwendbar
- Kompl. einbaufertig mit zwei Muttern und Scheiben

### Info

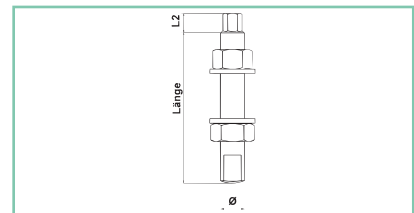
Andere Längen und Durchmesser auf Anfrage.



Größe	Gewinde	L2 mm	Länge mm	Bestell-Nr.	€
1	M12 x 1 Feingewinde	12	100	15 6070 9515	
2	M16 x 1,5 Feingewinde	12	100	15 6070 9520	
3	M20 x 1,5 Feingewinde	12	150	15 6070 9525	
1	M12 Regelgewinde	12	100	15 6070 9530	
2	M16 Regelgewinde	12	100	15 6070 9535	
3	M20 Regelgewinde	12	150	15 6070 9540	

(364)

**isoloc.**  
Ihre Perfektion ist unser Ziel



## Nivellierteller NTS – patentiertes Schraubenverbindingssystem

### Eigenschaften:

- Mit Schraubverbindung
- Zur verankerungsfreien und schwingungs isolierten Maschinenlagerung
- Bei der Version V 5.2 wird die Stellspindel direkt in den Nivellierteller eingedreht, die bisher einzudrehende Sicherungsmutter entfällt

### Einsatzbereiche:

- Kleinere Werkzeugmaschinen
- Bohrmaschinen
- Rundschleifmaschinen
- Sägen
- Förderbänder
- Verpackungsmaschinen
- Sonstige Produktionsmaschinen

Größe	Typ	Max. Belastung je Element kg	Ø d1 mm	Ø d2 mm	Höhe mm	Bestell-Nr.	€
–	EDE-NTS50/30	500	50	55	31	15 6070 9595	
1	EDE-NTS80/30	1000	80	85	32	15 6070 9600	
2	EDE-NTS100/30	2000	100	106	35	15 6070 9605	

(363)

**isoloc.**  
Ihre Perfektion ist unser Ziel



### Info

Bitte beachten Sie, dass der Nivellierteller unbedingt mit der Stellspindel zu bestellen ist.



## Nivellierschraube NTS

**Eigenschaften:**

- Für alle drei Typen verwendbar
- Kompl. einbaufertig mit zwei Muttern und Scheiben

**Info**

Andere Längen und Durchmesser auf Anfrage.



**isoloc**  
Ihre Perfektion ist unser Ziel

Größe	Gewinde	Länge mm	Bestell-Nr.	€
1	M12 x 1 Feingewinde	150	15 6070 9615	
2	M16 x 1,5 Feingewinde	150	15 6070 9620	
3	M20 x 1,5 Feingewinde	150	15 6070 9625	
1	M12 Regelgewinde	100	15 6070 9630	
2	M16 Regelgewinde	150	15 6070 9635	
3	M20 Regelgewinde	150	15 6070 9640	

(364)

