

Hinweise zur Auslegung von Gasfedern

Einbauberechnung einer Gasfeder

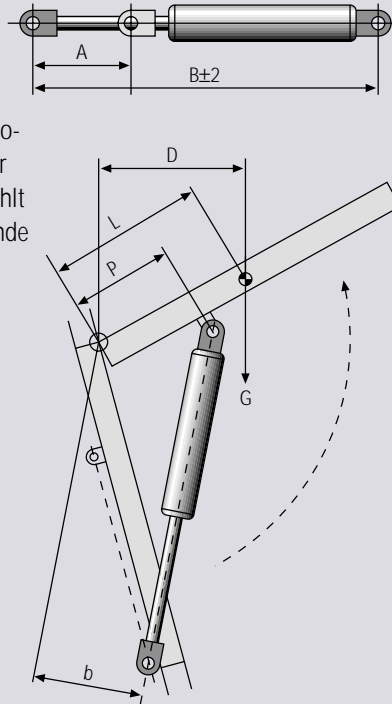
Mit den STABILUS-Einbauberechnungsprogrammen kann die optimale Gasfeder für den speziellen Anwendungsfall ausgewählt bzw. ausgelegt werden. Dazu sind folgende Angaben zur Anwendung, z.B. zu einer Klappe, notwendig:

- ▀ Abmessungen und Gewicht
- ▀ Zu realisierender Öffnungswinkel
- ▀ Befestigungspunkte für die Gasfedern

Aus diesen Angaben ergeben sich:

- ▀ der Hub A [mm]
- ▀ die ausgeschobene Länge B [mm]
- ▀ die Ausschubkraft F₁ [N]
- ▀ und die Anschluss technik

In einem weiteren Schritt kann dann der gewünschte Ausschub- und Dämpfungscharakter abgestimmt werden.



Für eine eigene schnelle Überschlagsrechnung und zur Auswahl der passenden Gasfeder aus dem Standardprogramm hilft die nachfolgend angegebene Näherungsformel und die Anwendungsskizze.

Bestimmung der Ausschubkraft F₁ [N] bei 20°C

$$F_1 = \frac{G \times D}{b \times n} \times 13 \text{ [N]}$$

- G = Gewicht der Klappe in kg
- L = Abstand des Schwerpunktes zum Drehpunkt in mm.
- b = wirksamer Hebelarm der Gasfeder in mm, Klappe geöffnet.
- 13 = Umrechnungsfaktor kg-N+Sicherheitsreserve
- P = Klappenbefestigung ca. 2/3 L
- n = Anzahl der Gasfedern (Standard: n = 2)
- D = wirksamer Hebelarm der Schwerkraft in mm bei geöffneter Klappe

Beispiel:

G = 30kg, D = 400mm, b = 200mm, n = 2

$$F_1 = \frac{30 \times 400}{200 \times 2} \times 13 = 390 \text{ N}$$

Australia

STABILUS Pty. Ltd.
65 Redwood Drive
Dingley, VIC 3172

Australia

☎ ++61-3-9552-1400

☎ ++61-3-9552-1499

✉ info@au.stabilus.com

España

STABILUS España S. L.
Barrio Aretxalde, 128
48196 Lezama (Vizcaya)

España

☎ ++34-94-455-5050

☎ ++34-94-455-6023

✉ info@es.stabilus.com

Japan

STABILUS Sales Office
NTB-M Building, 3rd Floor
2-2-9 Shimbashi, Minato-ku
105-0004 Tokyo

Japan

☎ ++81-3-3539-2401

☎ ++81-3-3539-2407

✉ info@jp.stabilus.com

New Zealand

STABILUS Limited
75 Ellice Rd. Glenfield
PO Box 101023 NSMC
Auckland

New Zealand

☎ ++64-9-444-5388

☎ ++64-9-444-5386

✉ info@stabilus.co.nz

USA

STABILUS Inc.
1201 Tulip Drive
Gastonia NC 28052 - 1898

USA

☎ ++1-704-865-7444

☎ ++1-704-865-7781

✉ info@us.stabilus.com

Brasil

STABILUS Ltda.
Av. Pres. Tancredo
de Almeida Neves, km 1,2
CEP 37.504-066 Itajubá (MG)

Brasil

☎ ++55-35-3629-5000

☎ ++55-35-3629-5005

✉ info@stabilus.com.br

Italia

STABILUS S.r.l.
Via Nazionale, 209
10069 Villar Perosa (To)

Italy

☎ ++39-0121-316-7111

☎ ++39-0121-315-637

✉ info@it.stabilus.com

Korea

STABILUS Sales Office
66-2 Bangyi 2-Dong, Songpa-Ku
7th Floor Seki Building
138-052 Seoul

Korea

☎ ++82-2-422-0114

☎ ++82-2-421-0943

✉ info@kr.stabilus.com

Singapore

STABILUS Sales Office
No. 8 Jurong Town Hall Road
25-04 to 06, The JTC Summit
Singapore 609434

Singapore

☎ ++65-822-7115

☎ ++65-822-7116

✉ info@sg.stabilus.com

USA

Sales Office Automotive
36225 Mound Road
Sterling Heights, MI 48310- 4739

USA

☎ ++1-586-977-2950

☎ ++1-586-446-3920

✉ info@us.stabilus.com

Deutschland

STABILUS GmbH
Wallerseimer Weg 100
56070 Koblenz

Germany

☎ ++49-261-8900-0

☎ ++49-261-8900-204

✉ info@de.stabilus.com

México

STABILUS, S.A. de C.V.
Industria Metalúrgica No. 1010
Parque Industrial Ramos Arizpe
C.P. 25900 Ramos Arizpe, Coahuila

México

☎ ++52-844-411-0707

☎ ++52-844-411-0706

✉ info@mx.stabilus.com

United Kingdom

STABILUS Ltd.
Beaumont Road
Banbury
Oxon. OX16 1QY

England

☎ ++44-1295-274-777

☎ ++44-1295-265-715

✉ info@uk.stabilus.com

USA

Sales Office Industrial
919 N. Plum Grove Road, Suite G
IL 60173 Schaumburg, Illinois

USA

☎ ++1-847-517-2980

☎ ++1-847-517-2987

✉ info@us.stabilus.com

0203STABIO1_LUPUS.ps_08.02_D_4000

STABILUS

Gasfedern und Dämpfer

für Anwendungen im Fahrzeugbau



STABILUS

www.stabilus.de

... macht Technik komfortabel

STABILUS – Ein Unternehmen mit innovativer Tradition



Die Produktentwicklung erfolgt mit modernsten Mitteln



Sämtliche Produktionsanlagen werden selbst konstruiert und gebaut



Ständige Qualitätskontrolle im eigenen Prüflabor



Optimale Ausbildung im eigenen Ausbildungszentrum

Pionierleistungen

STABILUS verfügt über mehr als 60 Jahre Erfahrung im hydropneumatischen Apparatbau. Neben der jahrzehntelangen Produktion von hydraulischen Dämpfern präsentierte STABILUS 1962 die erste serienmäßig produzierte Gasfeder der Welt. Bis heute wurden davon mehr als 1,2 Milliarden Stück produziert. Mit seinen Produktlinien Gasfedern und hydraulischen Schwingungsdämpfern ist STABILUS Weltmarktführer mit einer Jahresproduktion von rund 100 Millionen Einheiten.

Weltweit aktiv

Mit einem globalen Vertriebs- und Service-netz und 10 Produktionsstätten in Europa, USA, Mexiko, Brasilien, Neuseeland, Australien und Korea beliefert und betreut STABILUS weltweit mehr als 2.000 Kunden.

Für alle Branchen

Bekannt durch den jahrzehntelangen erfolgreichen Einsatz in der Fahrzeug- und Möbelindustrie, findet man die Gasfeder heute als unverzichtbares Konstruktionselement in unzähligen industriellen Anwendungen unterschiedlichster Branchen wieder.

Gasfedern und Dämpfer für Anwendungen im Fahrzeugbau

Kompakte Bauweise, hoher Funktionskomfort und Bedienungssicherheit erweitern stetig die Anwendungen von STABILUS Produkten.

z.B. Fahrzeugaufbauten...

Gasfedern und Dämpfer helfen Klappen, Hauben und Abdeckungen zu öffnen und leicht zu verstellen.

z.B. Baumaschinen...

Sie werden zum komfortablen Öffnen und sicheren Offenhalten z.B. von Motorabdeckungen, Kabinentüren und Luken eingesetzt.

z.B. Landwirtschaftliche Maschinen...

Im Fahrersitz dämpfen sie unangenehme Stöße durch unebenen Untergrund und sorgen so für angenehmes, entspanntes und ergonomisches Sitzen.

z.B. Busse...

In den Gepäckklappen sorgen sie für bequemes Öffnen und gedämpftes Schließen.

z.B. Schienenfahrzeuge...

Durch körpergerecht verstellbare Sitze werden auch lange Reisen zu einem positiven Erlebnis.

Kundenzufriedenheit

Kundenzufriedenheit, Kundennähe und Service sind wesentliche Unternehmensziele. Bekannt ist STABILUS insbesondere für technische Innovation, Qualität und wettbewerbsfähige Preisgestaltung in allen Unternehmensbereichen.

Höchste Qualität

Als weltweit führender Anbieter von Gasfedern erfüllt unser Qualitätsmanagementsystem selbstverständlich die hohen Qualitätsanforderungen internationaler Normen wie etwa der DIN EN ISO 9001 und dem neuen Weltstandard ISO/TS 16949 mit den Regelwerkforderungen der QS 9000, VDA 6.1, EAQF sowie AVSQ.

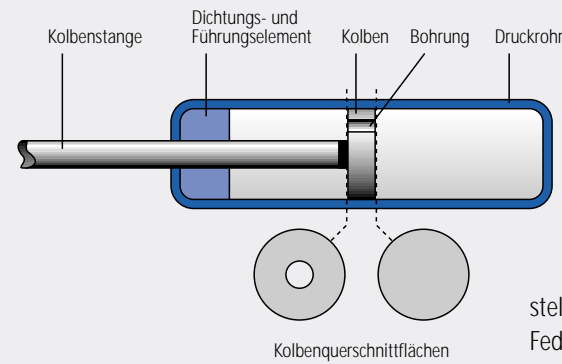
Geschützte Umwelt

Bei der Produktion wird auch großer Wert auf eine umweltgerechte Fertigung gelegt. Den Erfolg dokumentiert die erfolgreiche Zertifizierung des Umweltmanagementsystems gemäß DIN EN ISO 14001, sowie nach EG-Öko-Audit-Verordnung (EMAS).

Service und Anwendungsberatung

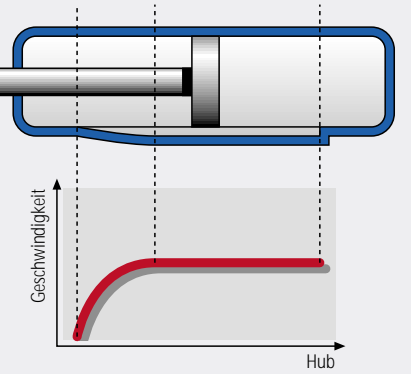
Umfangreiche Beratung und Unterstützung beim Einbau in die jeweilige Anwendung sind für STABILUS selbstverständlich. Das langjährige Know-how der Anwendungsberater und Techniker sowie leistungsstarke Einbauvorschlagsprogramme und praktische Abstimmungen auch vor Ort sorgen für optimale Lösungen.

Produkteigenschaften, Vorteile, Nutzen



Zustand bzw. umgekehrt. Im Unterschied zu mechanischen Federn haben Gasfedern einen sehr flachen, annähernd linearen Kennlinienverlauf und ermöglichen somit eine gleichmäßig komfortable Verstellung bzw. Schwenkbewegung. Die Federkennung X , die das Kräfteverhältnis F_2/F_1 darstellt, liegt bei Standardgasfedern zwischen 1,2 und 1,4. Auf Wunsch und je nach Anwendungen können aber auch andere Werte festgelegt werden.

Die F_1 -Kraft ist neben den Abmessungen das wichtigste beschreibende Merkmal zur Auswahl einer Gasfeder und wird in allen STABILUS-Prospekten angegeben. Sie definiert den Wert der Federkraft und wird jeweils kurz vor dem Ende der Ausschubbewegung gemessen. Der Unterschied F_R zwischen den Kraftlinien für Einschub- und Ausschubrichtung resultiert aus Reibungseffekten.

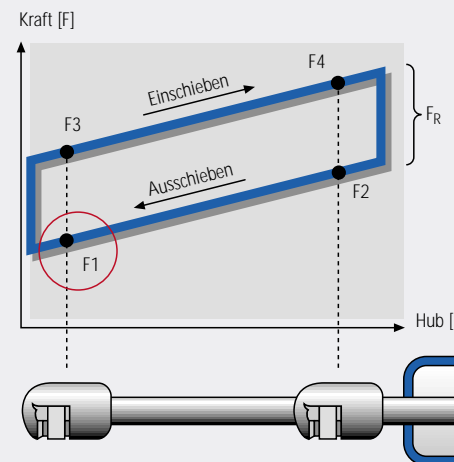


Funktionsweise einer Gasfeder

Die Gasfeder ist ein hydropneumatisches Verstellelement und besteht aus Druckrohr, Kolbenstange mit Kolben sowie geeigneten Anschlüssen. Sie ist mit komprimiertem Stickstoff gefüllt, der bei gleichem Druck auf verschieden große Kolbenquerschnittsflächen wirkt. Daraus resultiert eine Kraft in Ausschubrichtung. Diese Ausschubkraft kann innerhalb physikalischer Grenzen durch die geeignete Wahl des Fülldruckes exakt festgelegt werden.

Federkennlinie und F_1 -Kraft

Die Federkennlinie beschreibt den Kraftverlauf der Gasfeder über den Hub, d.h. vom ausgeschobenen zum eingeschobenen



Ausschubgeschwindigkeit und Dämpfung

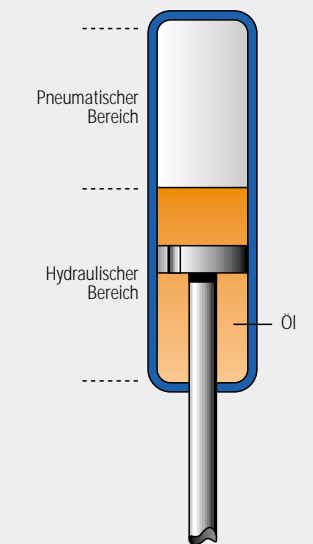
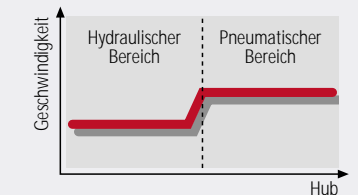
Neben der reinen Ausschubkraft gehören der definierte Geschwindigkeitsverlauf sowie die gedämpfte Verstellbewegung zu den wichtigsten Vorteilen einer Gasfeder, wenn es um komfortable Verstellung geht.

Hydraulische Dämpfung

Die Ausschubgeschwindigkeit wird sowohl von der Anordnung und dem Durchmesser der Bohrungen im Kolben, als auch von der Viskosität des verwendeten Öls bestimmt. Bei Einbau der Gasfeder mit der Kolbenstange nach unten fährt der Kolben beim Ausschieben zunächst durch den gasgefüllten Teil des Druckrohres. Sobald er in das Öl eintaucht, bewegt sich die Kolbenstange mit wesentlich geringerer Geschwindigkeit.

Dynamische Dämpfung

Hierbei wird anstelle der Bohrung im Kolben eine Längsnut in die Wand des Druckrohres eingebracht, die wie ein „By-Pass“ wirkt. Ihre Geometrie und die Länge bestimmen den Verlauf der Dämpfung. Diese Technik ermöglicht eine lageunabhängige Dämpfung der Gasfeder.



Auswahl und Anwendung von Gasfedern

Abmessungen ganz nach Wahl

STABILUS verfügt über eine extrem breite Palette von verschiedenen Gasfedertypen, die sich hinsichtlich ihrer äußeren Abmessungen, Geschwindigkeitsverläufen und Ausschubvarianten unterscheiden und stets höchsten Anforderungen gerecht werden. Eine große Auswahl wird im STABILUS Standardprogramm angeboten und kann kurzfristig geliefert werden.

Lebensdauer und Wartung

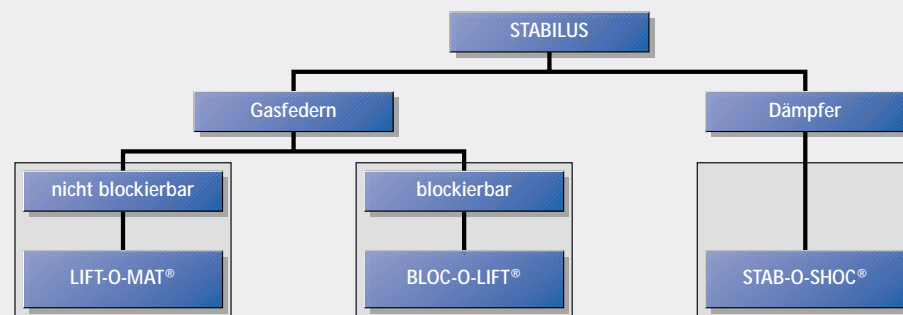
Gasfedern sind wartungsfrei! Sie sind stets für die jeweiligen Anforderungen ausgelegt und arbeiten über viele Jahre hinweg störungsfrei. Auch für besonders hohe Lastwechselzahlen gibt es geeignete spezielle Dichtungssysteme, mit denen z.B. bestimmte Gasfedern in Drehstühlen bis zu einer Million Lastwechsel unbeschadet überstehen können.

Anschlüsse

Je nach Anwendung werden unterschiedliche Anschlüsse benötigt. STABILUS bietet deshalb eine breite Palette vom Gelenkauge aus Kunststoff oder Metall bis zum einfach und sehr schnell montierbaren Winkelgelenk, das nur noch auf den Kugelkopf aufgesteckt werden muß und einen verkanntungsfreien Einbau ermöglicht.



Kleine Auswahl der verfügbaren Anschlüsse



Einbauhinweise

Verkantungsfrei

Um die Lebensdauer nicht zu beeinträchtigen, dürfen Gasfedern keine Verkantungen oder Seitenkräfte erfahren. Durch geeignete Anschlussstücke wie z.B. Winkelgelenke kann sichergestellt werden, dass die Gasfedern verkantungsfrei angelenkt werden.

Einbaulage

Vorzugsweise sollten Gasfedern – außer sie sind für lageunabhängigen Einbau vorgesehen – mit nach unten gerichteter Kolbenstange eingebaut werden, um die hydraulische Dämpfung voll zu nutzen und stets für eine optimale Schmierung des Führungs- und Dichtungssystems zu sorgen.

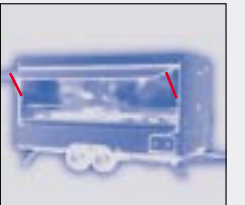
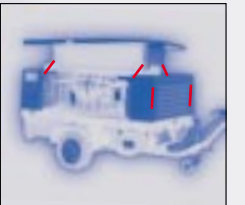
Temperaturverhalten

Die Temperatur des in der Gasfeder enthaltenen gasförmigen Stickstoffes beeinflusst in bestimmten Grenzen deren Ausschubverhalten. Der Standardtemperaturbereich liegt zwischen -30°C und +80°C. Darüber hinaus sind auch Gasfedern mit speziellen Dichtungssystemen für extremere Belastungen verfügbar.

Funktionssicherheit

Die Funktionssicherheit der Gasfeder ergibt sich maßgeblich durch Dichtungen, die den Gasdruck im Inneren halten. Um sie zu schützen, dürfen keine Biegebelastungen auf die Gasfeder ausgeübt werden. Beschädigungen durch nachträgliche mechanische Bearbeitung oder gar Schweißungen an der Gasfeder sowie Verunreinigungen oder Farbe an der Kolbenstange können zum Ausfall der Geräte führen.

Nicht blockierbare Gasfedern – LIFT-O-MAT®

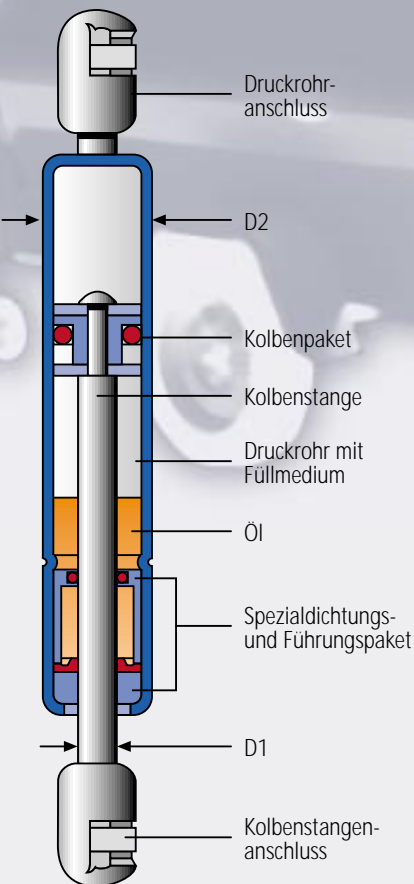


Heben, senken, bewegen und verstellen

Mit einer exakt abgestimmten Ausschubkraft und anwendungsspezifisch festgelegter Dämpfung schafft die LIFT-O-MAT® Gasfeder optimalen Gewichtsausgleich, wirkt kraftunterstützend, hebt Lasten, schwenkt Klappen und Hauben und sorgt durch ihren Dämpfungscharakter für anwenderfreundliche Bewegungsabläufe.

Eigenschaften und Vorteile

- ▀ Zahlreiche Größen- und Kraftvarianten standardmäßig lieferbar
- ▀ Lineare Federcharakteristik für gleichmäßigen Kraftanstieg über den gesamten Bewegungsbereich
- ▀ Auf Wunsch auch progressive oder degressive Federcharakteristik zur Kraftunterstützung am Hubanfang oder -ende
- ▀ Wahlweise lieferbar mit dynamischer oder hydraulischer Dämpfung je nach Anwendung und Einbaulage
- ▀ Verschiedene Anschlusssysteme für praktischen und schnellen Einbau

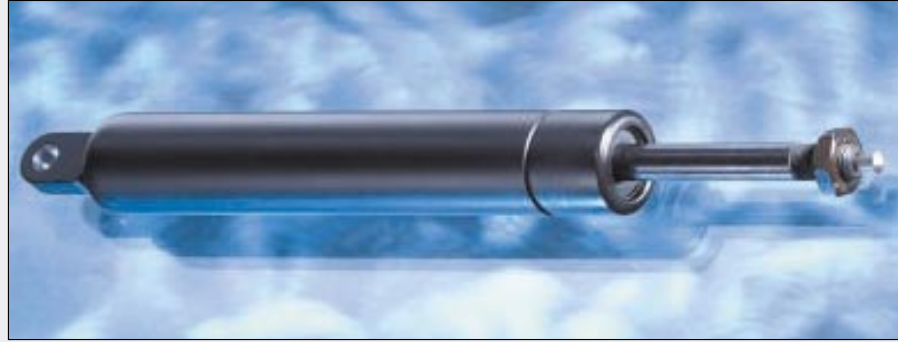


Produktvarianten

- ▀ **Endlagennarretierung:** Diese mechanische außen- oder innenliegende Endlagennarretierung bietet zusätzliche Sicherheit gegen unbeabsichtigtes Schließen von Klappen
- ▀ **Hydro-Lift:** Zusätzlich zur normalen LIFT-O-MAT® Funktion kann die Bewegung an mehreren Positionen angehalten werden
- ▀ **Reib-LIFT-O-MAT:** Durch erhöhte Reibung können diese Gasfedern in jeder Position gestoppt werden
- ▀ **Elektro-Lift:** Zusätzlich zur Gasfederfunktion wird ein elektrischer Strom übertragen bzw. sogar geschaltet, z.B. zur Beleuchtung des Motor- oder Kofferraumes

Standard-Lieferprogramm			
Kolbenstangendurchmesser D1 (mm)	Druckrohräußerdurchmesser D2 (mm)	Ausschubkraft (N)	Max. Hub (mm)
6	15	50-400	150
8	19	100-800	250
10	22	150-1150	400
14	28	500-2100	500
20	42	2400-5200	500

Blockierbare Gasfedern – BLOC-O-LIFT®

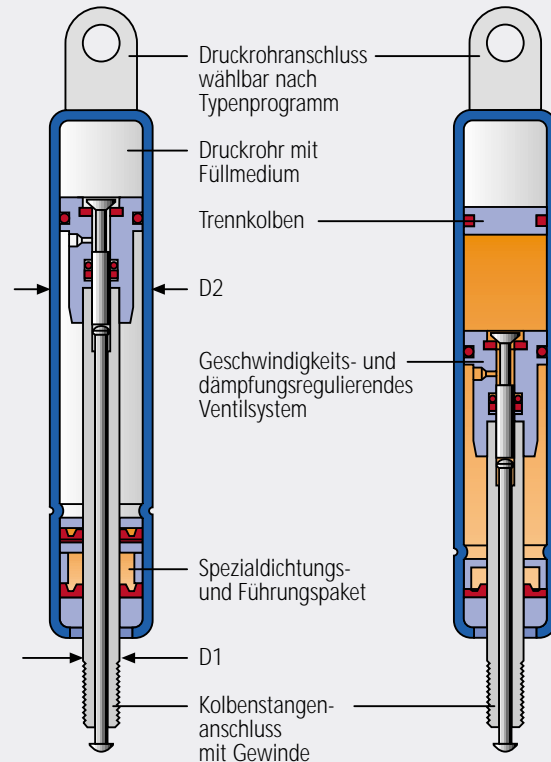


Stufenlos verstellen, starr oder federnd blockieren

BLOC-O-LIFT® Gasfedern funktionieren grundsätzlich nach dem gleichen Prinzip wie die LIFT-O-MAT® Gasfedern. Zusätzlich können BLOC-O-LIFT® Gasfedern stufenlos blockiert werden, und zwar je nach Aufbau federnd bzw. starr in Zug- oder Druckrichtung.

Möglich wird die stufenlose Blockierung durch das zusätzlich in den Kolben integrierte Ventil, das die beiden Druckräume gasdicht voneinander trennt. Wird es geschlossen und damit der Gasaustausch zwischen den beiden Druckräumen unterbrochen, ist die BLOC-O-LIFT® Gasfeder blockiert. Dieses Ventil schließt automatisch, sobald der Ventilstößel von außen freigegeben wird.

Die federnde Blockierung kann ideal genutzt werden, um z.B. Stöße, Schläge oder impulsartige Spitzenbelastungen komfortabel abzufedern (z.B. in Sitzen).



Links: Federnd blockierbare BLOC-O-LIFT® Gasfeder

Rechts: Starr blockierbare BLOC-O-LIFT® Gasfeder mit Trennkolben für lageunabhängigen Einbau

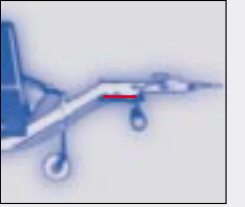
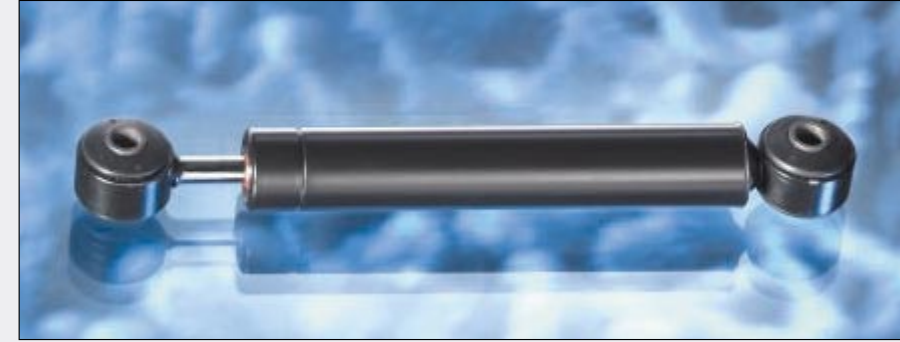
Standard-Lieferprogramm

Kolbenstangendurchmesser D1 (mm)	Druckrohraußendurchmesser D2 (mm)	Ausschubkraft (N)	Max. Hub (mm)
8	28	200-1000	100
10	28	200-1500	250

Eigenschaften und Vorteile

- Federnd bzw. in Zug- oder Druckrichtung starr blockierbar lieferbar. Optional kann diese Funktion auch lageunabhängig realisiert werden
- Auch mit kleinem Auslöseweg von nur 1mm (Standard 2,5 mm) für besonders leichte Bedienung
- Auf Wunsch auch für Dauerauslösung geeignet, z.B. beim Drehstuhl zum Wippen mit der Rückenlehne

Dämpfer und STAB-O-SHOC®



Hydraulisches Dämpfen von Schwingungen

Dämpfer werden benötigt, um die Eigenschaften von Bewegungen und Schwingungen positiv zu beeinflussen. Sie werden individuell für die jeweilige Anwendung ausgelegt.

Ölhydraulische Dämpfer bestehen aus Druckrohr, Kolbenstange mit Kolbensystem und Anschlussstücken. Bei einer Bewegung wird das Füllmedium Öl durch entsprechend dimensionierte Bohrungen innerhalb des Kolbens gepresst, wodurch die gewünschte Dämpfungskraft erzeugt wird.

Eigenschaften und Vorteile

- Kompakte Abmessungen mit höchster Zuverlässigkeit und Haltbarkeit
- Für Betriebstemperaturen zwischen -40°C und +130°C
- Definierte lineare, progressive oder degressive Dämpfcharakteristik für optimale Ergebnisse
- Wegabhängige Dämpfungsrate z.B. für Lenkungsämpfer und Fahrersitzdämpfer
- Frequenzabhängiges Dämpfverhalten
- Elektrisch regelbare Dämpfer
- Verschiedene Anschlussvarianten für bequemen Einbau

Lieferprogramm

- Dämpfer werden individuell auf die besonderen Gegebenheiten der jeweiligen Anwendung angepasst und dafür optimal ausgelegt.
- Für lageunabhängigen oder lageabhängigen Einbau
- Als Dämpfer mit und ohne Ausfahrkraft
- Mit Dämpfungskräften in eine Richtung oder in Zug- und Druckrichtung
- Auf Wunsch Schwingungsdämpfung nur bei bestimmten Frequenzen (frequenzabhängige Dämpfung)