

Dichtsysteme in Gasfedern

aerospace
climate control
electromechanical
filtration
fluid & gas handling
hydraulics
pneumatics
process control
sealing & shielding

Dichtsysteme in Gasfedern

Im Einsatz für mehr Komfort im Alltag und bessere Produktivität in der Industrie



Gasfedern finden Jahr für Jahr neue Anwendungsgebiete und sind aus dem heutigen Alltag einfach nicht mehr wegzudenken. Ob die stillen Helfer nun die ergonomisch optimale Sitzposition im Bürostuhl unterstützen, beim Beladen den Kofferraumdeckel des Autos nahezu schweelos erscheinen lassen und die eingeleitete Bewegung dann sanft abbremsen, den gewünschten Formschluss zwischen Stiefel und Skibindung des Wintersportlers einstellen oder in der Industrie das Bewegen schwerer Lasten erleichtern, es wird wirkungsvoll abgefedert und gedämpft.

Das Funktionsprinzip

Die Gasfeder ist eine pneumatische Feder, die ihre Kraft aus einem unter Hochdruck stehendem Gas bezieht. Das im Prinzip relativ einfach aufgebaute System besteht aus den Kernbauteilen Zylinder, Kolben, Kolbenstange und Verschlusspaket mit Dichtung. Initial eingebrachter Stickstoff erzeugt den Arbeitsdruck und einige Kubikzentimeter – meist synthetische

- Schmierstoffe unterstützen die gewünschte Funktion. Der Gasdruck wirkt auf die unterschiedlich großen Querschnittsflächen des Kolbens und erzeugt beim Eindringen der Kolbenstange in den Innenraum eine Kraft in Ausschubrichtung. Die Stangendichtung hat nun die Aufgabe, die im Zylinder eingebrachte Gasmenge vor Leckage zu schützen und so einen Funktionsverlust zu verhindern.

Die richtige Dichtung für jede Aufgabe

Faktisch wird das ursprünglich eingebrachte Gasvolumen durch Permeation und Grenzflächenleckverluste langsam, aber sicher bis zur Versagensgrenze abgebaut, wenn die Dichtung dies nicht verhindert. Deshalb ist die gezielte Betrachtung des jeweils vorliegenden tribologischen Systems mitsamt der Auswahl einer geeigneten Dichtung von höchster Bedeutung.

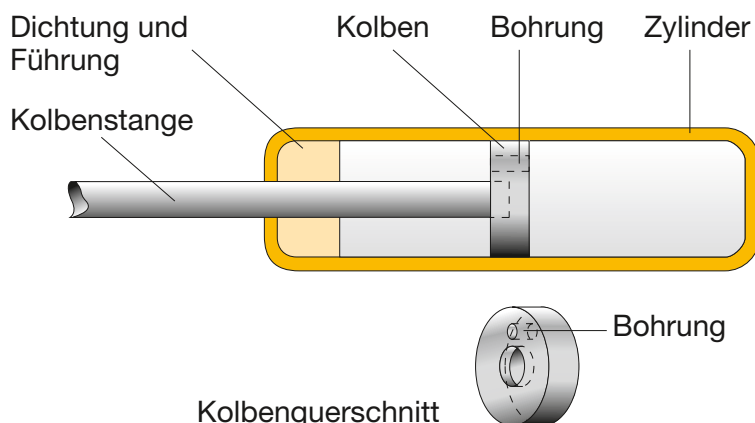
Steigende Forderungen an Produktlebensdauer und Betätigungshäufigkeit stehen in direk-

tem Zusammenhang mit dem Bedarf an langlebigen und verschleißfesten Dichtungswerkstoffen. Auf Basis dieser Notwendigkeiten hat Parker-Prädifa eine Reihe maßgeschneiderter Dichtungswerkstoffe entwickelt. Diese Hochleistungswerkstoffe bieten in der Anwendung eine Vielfalt herausragender Eigenschaften. Besonders hervorzuheben sind:

- Ausgezeichnete Verschleißfestigkeit
- Sehr niedrige Permeationsraten
- Sehr breite Medienbeständigkeit
- Breiter Temperaturbereich
- Einbrennlackierung und Pulverbeschichtungen der Gasfeder problemlos möglich
- Sehr gutes Preis-/Leistungsverhältnis

Die Dichtungs-Werkstoffe von Parker bewähren sich in Form von Stangen- bzw. Kolbendichtungen sowie als angusslos gefertigte O-Ringe in statischer und dynamischer Funktion millionenfach in Gasfederanwendungen.

Parker-Prädifa bietet für jedes Anwendungsgebiet und die damit verbundenen Anforderungen die richtige Dichtungsgeometrie und den geeigneten Werkstoff. Von günstigen NBR-, über HNBR- und FKM-Hochtemperatur-Dichtungen bis hin zur sehr verschleißfesten und bei Bedarf bis -55 °C kalteoptimierten Dichtungslösung aus Polyurethan.





Industrie-Gasfedern

In der Industrie sind Gasfedern vor allem im Werkzeugbau anzutreffen. Bislang vorzugsweise in Schneid- und Stanzwerkzeugen eingesetzt, finden sie neuerdings auch Verwendung in Spritzgießwerkzeugen. Bei der zusätzlichen Bewegung einer Werkzeugplatte wenn das Werkzeug sich öffnet, sorgen sie im Vergleich zu gängigen Vorrichtungen wie Klinenzügen für höhere Prozess-Sicherheit und damit verbesserte Produktivität des Systems.

Millionen von Hübem

Der Einsatz von Gasdruckfedern im Werkzeugbau stellt besondere Anforderungen an das Dichtungssystem der Feder. Lange Lebensdauer bzw. garantierte Hubzahlen von 1 bis 2 Millionen bei konstanter Kraft sind hier gefordert. Dabei müssen die Dichtungen maximale Gasdichtheit und gleichbleibende Reibung über die gesamte Einsatzdauer hinweg gewährleisten.

Hohe Drücke

Die aufgrund der kompakten Bauform der Feder unvermeidlichen Gasdrücke von 500 bis 600 bar stellen besondere Anforderun-

gen an das Dichtungssystem. Sowohl die statisch als auch die dynamisch eingesetzte Dichtung in der Feder muss diesen hohen Drücken bei voller Funktionsfähigkeit standhalten. Bestens bewährt haben sich hier die maßgeschneiderten Spezialdichtungen von Parker-Prädifa, die aus besonders geeigneten, erprobten und im eigenen Haus polymerisierten Hochleistungs-Polyurethan-Werkstoffen gefertigt werden.

„Führungsstärke“ ist gefragt

Auch an die Führungselemente werden in Industriegasdruckfedern spezielle Anforderungen gestellt. Sie müssen den metallischen Kontakt zwischen der bewegten Kolbenstange und dem Druckgehäuse zuverlässig verhindern, um eine

Beschädigung der Dichtungsfläche zu vermeiden. Insbesondere in Stanz- und Umformwerkzeugen müssen Führungsbänder höchste Seitenkräfte aufnehmen können, ohne ihre Geometrie oder Maßhaltigkeit zu verlieren. Hohe Lastwechselzahlen dürfen nicht zu Führungsverleiß und damit zu einer Vergrößerung des radialen Führungsspiels führen. Dieser könnte nämlich einen erhöhten Gasverlust bewirken und so den vorzeitigen Ausfall der Gasfeder zur Folge haben. Unter harten Einsatzbedingungen haben sich hier mit Phenolharz imprägnierte Gewebebänder bewährt, die mit großer





Dichtsystem einer Industrie-Gasfeder

Genauigkeit spanend gefertigt werden. Sie sind sehr einfach in der Handhabung und aufgrund der spanenden Fertigung in jeder gewünschten Sondergröße lieferbar.

Keine Einschleppung von Fremdstoffen

Neben der Dichtung und dem Führungselement spielt als Bestandteil des Dichtungssystems auch der Abstreifer eine sehr bedeutende Rolle für die Lebensdauer der Gasdruckfeder. Er verhindert das Einschleppen von Fremdstoffen in den Gasraum. Inkompressible Fremdstoffe, die dort hineingelangen, reduzieren das Kompressionsvolumen. Der daraus resultierende Überdruck kann die Gasfeder sprengen. Die Einschleppung von Fremdstoffen in den Gasraum stellt das größte Ausfallrisiko von Gasfedern dar.

Dichtelemente für Industrie-Gasfedern

Profil	Produkteigenschaften	Empfohlene Werkstoffe
Abstreifer		
A1	- Einfache Schnappmontage in geschlossene Einbauräume	P5008 (TPU)
AF	- Abstreifer mit Metallmantel - Montage in offene Einbauräume (Press-Sitz) - Robustes Dichtungsprofil für härteste Betriebsbedingungen	P5008 (TPU)
AG	- Abstreifer mit Metallmantel - Montage in offene Einbauräume (Press-Sitz) - Robustes Dichtungsprofil für härteste Betriebsbedingungen	P5008 (TPU)
Stangenführung		
FR	- Offener Führungsring für Schnappmontage in geschlossene Einbauräume - Extremer Verschleißwiderstand	Q5038 (Phenolharz-Acrylgewebe + PTFE)
Dynamische Stangendichtungen		
B3	- Standard-Stangendichtung - Einfache Schnappmontage in geschlossene Nuten - Betriebsdruck: ≤ 400 bar	P5008 (TPU)
B4	- Stangendichtung mit integriertem Stützring aus modifiziertem PA - Betriebsdruck: ≤ 600 bar	P5008 (TPU)
GS	- Spezialentwicklung für Gasfedern - Äußerst geringe Reibung - Höchste Dichtheit - Besonders kleine Abmessungen für schlanke Konstruktion - Betriebsdruck: ≤ 300 bar	P5008 (TPU)
Kolbenführung		
FK	- Offener Führungsring für Schnappmontage in geschlossene Einbauräume - Extremer Verschleißwiderstand	Q5038 (Phenolharz-Acrylgewebe + PTFE)
Statische Dichtung		
V1	- Hohe Extrusionsbeständigkeit - Betriebsdruck: ≤ 600 bar	P6030 (TPU)



Komfort-Gasfedern

Im Gegensatz zu Industrie-Gasfedern werden Komfort-Gasfedern überwiegend zum Halten und leichteren Bewegen von Gegenständen des Alltags verwendet und sind aus diesen nicht mehr wegzudenken. Meist unbemerkt erleichtern Komfort-Gasfedern uns täglich das Leben beim Öffnen und Offenhalten des Küchenschrank, von Fenstern, Kfz-Heckklappen und -Motorhauben. Sie unterstützen unsere Gesundheit beim Workout auf dem Stepper oder dem Laufband. Auch in anspruchsvollen Einsatzbereichen wie im Flugzeugbau und in der Medizintechnik, verbaut in Sitzen, Türen oder Tischen, verbessern sie den Komfort in unserem Alltag.

Einfacherer Aufbau – erhöhte Anforderungen

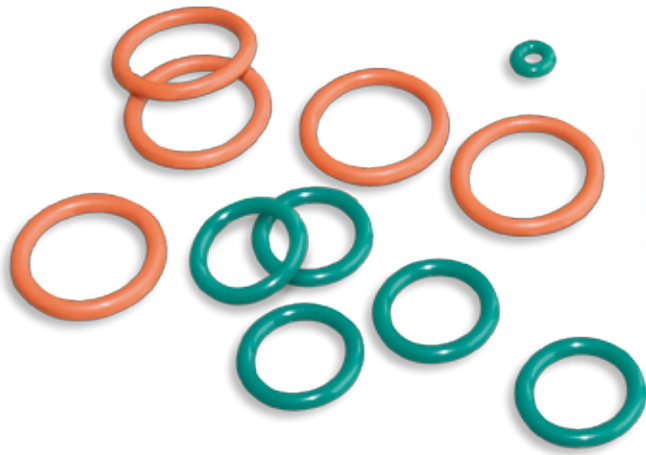
Im Vergleich zu Industrie-Gasfedern sind die Ausschublängen

bei Komfort-Gasfedern meist größer und die Kräfte geringer. Dies ermöglicht in den meisten Fällen neben einer Verkleinerung des Einbauraums auch eine Reduzierung der benötigten Bauteile. Da Komfort-Gasfedern häufig in eher sauberen Umgebungen eingesetzt werden und in den Anwendungen zumeist kleinere Seitenkräfte als bei Industrie-Gasfedern auftreten, kann auf zusätzliche Bauteile wie aufwändige Führungssysteme oder Abstreifer gegen Medien aus der Umgebung oftmals verzichtet werden.

Der grundsätzlich einfachere Aufbau solcher Systeme

bedeutet aber nicht, dass an die darin eingesetzten Dichtungen oder Führungen auch geringere Anforderungen gestellt werden. Vielmehr sind aufgrund des kleineren Einbauraums die Ansprüche im Hinblick auf eine ausreichend lange Lebensdauer der Bauteile und somit der Gasfedern in vielen Fällen sogar noch höher als bei Industrie-Gasfedern.





Dichtsystem einer Komfort-Gasfeder

Dichtelemente für Komfort-Gasfedern

Profil	Produkteigenschaften	Empfohlene Werkstoffe
Stangendichtung		
C1	- Standard-Stangendichtung	NBR, HNBR, FKM
GS	- Spezialentwicklung für Gasfedern - Äußerst geringe Reibung - Höchste Dichtheit - Besonders kleine Abmessungen für schlanke Konstruktion - Betriebsdruck: ≤ 300 bar	P5008 (TPU)
B3	- Standard-Stangendichtung - Einfache Schnappmontage in geschlossene Nuten - Betriebsdruck: ≤ 400 bar	P5008 (TPU)
Führung		
F3	- Führungsband - Montage in geschlossene Einbauräume - Verschleißfest - Reibungsarm	Polon® 052 (PTFE + 40 % Bronze)
Sekundär-Dichtung		
V1	- Hohe Extrusionsbeständigkeit - Betriebsdruck: ≤ 600 bar	P6030 (TPU)

Stangendichtung GS

Der Spezialist für den Einsatz in Gasfedern



Die Stangendichtung GS wurde speziell für die hohen Anforderungen beim Einsatz in Gasfedern entwickelt. Diese sind – neben möglichst kleinen Einbauräumen – eine lange Lebensdauer und maximale Gasdichtheit bei geringer Reibung. Diese Eigenschaften empfehlen die Dichtung neben den Einsatz in Gasfedern ebenfalls für die Anwendung in hydraulischen und pneumatischen Geräten bei gleichen Anforderungen.

Die kurze Anlage der Dichtfläche garantiert geringe Reibwerte. Stützringe oder Halterungen sind aufgrund der besonderen Formgebung nicht erforderlich. Die Verwendung sowohl in hydraulischen Geräten als auch in pneumatischen Systemen mit geölter Luft ist möglich.

Die Stangendichtung GS ist kompatibel mit dem bewährten Dichtungsprofil C1 und passt in die gleichen Einbauräume.

Produktvorteile

- Guter Verschleißwiderstand.
- Einfache Montage.
- Hohe Temperaturbeständigkeit.
- Ausgezeichnete Medienbeständigkeit.
- Für spezielle Anforderungen der chemischen Prozessindustrie und der Lebensmittelindustrie stehen geeignete Werkstoffe zur Verfügung.
- Montage in geschlossene und hinterschnittenen Einbauräume.

Anwendungsbereich	
Betriebsdruck ¹⁾	
- im Werkstoff P5008	≤ 200 bar
- im Werkstoff P6000	≤ 300 bar
Betriebstemperatur ¹⁾	
- im Werkstoff P5008	-35 / +90 °C
- im Werkstoff P6000	-55 / +120 °C
Gleitgeschwindigkeit	≤ 1 m/s

¹⁾ Abhängig von Profilbreite und Werkstoff.

Werkstoffe

Standard: P5008, TPU (≈ 94 Shore A)
 Für hohe Drücke (> 200 bar): P6000, TPU (≈ 94 Shore A)
 Für tiefe Temperaturen (> -55 °C): P5009, TPU (≈ 93 Shore A)
 Für hohe Temperaturen (< 120 °C): P4300, TPU (≈ 92 Shore A)

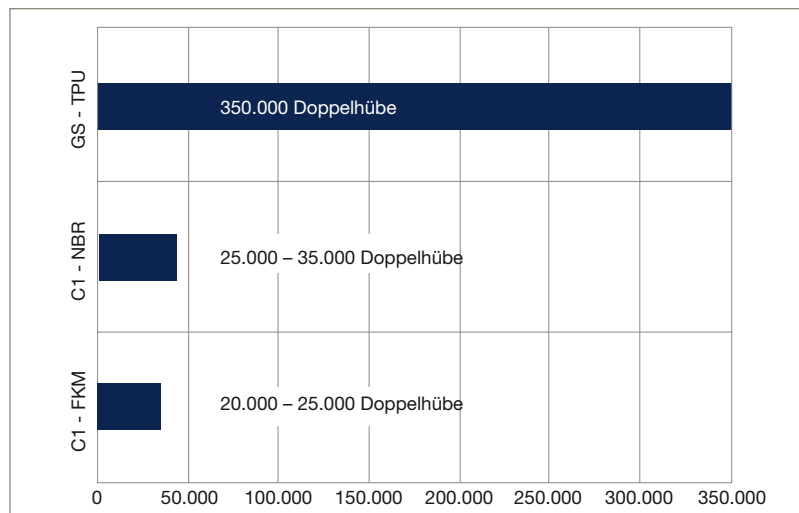
Einbauhinweise

Stangendichtungen Profil GS werden am Außendurchmesser mit Übermaß gefertigt. Dadurch erhält man den erforderlichen Festsitz am Haftteil. Beim Einbau erreicht die Dichtlippe dann erst ihr Sollmaß. GS-Stangendichtungen lassen sich durch nierenförmiges Verformen leicht in den Einbauraum einschnappen.

Bei der Auswahl der Dichtung für einen bestimmten Durchmesser ist vorzugsweise die Dichtung mit dem größtmöglichen Querschnitt vorzusehen.

Bei Nenndurchmessern ≤ 25 mm empfiehlt sich je nach Dichtungsquerschnitt und Lage der Einbaunut ein offener Einbauraum. Für den Einsatz in Gasfedern empfehlen wir – abweichend von den allgemeinen Einbauempfehlungen in unseren Katalogen – Einbauräume mit verbesserten Oberflächenanforderungen.

Dynamische Abdichtung: $R_z < 0,5 \mu\text{m}$
 Statische Abdichtung: $R_z < 1,0 \mu\text{m}$
 Traganteil: $t_p > 80 \%$



Vergleich der Lebensdauer von Stangendichtungen



Parker Hannifin GmbH
Seal Group Europe
Postfach 1641
74306 Bietigheim-Bissingen · Deutschland
Tel. +49 (0) 7142 351-0
Fax +49 (0) 7142 351-293
www.parker.com/packing-europe
e-mail: seal-europe@parker.com