Industrievertretung Miebach GmbH
Tel. 02206 1424 · info@iv-miebach.de

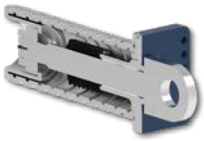
Dämpfungstechnik



Reibungsfedern









Industriepuffer

DE 10.2022

Product Paper & Tech Paper





Maschinenbau



Luft- und Raumfahrt



Verfahrenstechnik

Willkommen

Ihr Systempartner für Antriebs- und Dämpfungstechnik

Wir sagen, was wir meinen und wir meinen, was wir sagen.

Wir sehen die Dinge aus der Sicht unserer Kunden.

Wir nehmen Rücksicht auf unsere Mitarbeitenden und deren Familien sowie auf unsere Umwelt und Gesellschaft.



Antriebe



Energie



Rohstoffe

RINGFEDER POWER TRANSMISSION ist internationaler Marktführer in Nischenmärkten der Antriebs- und Dämpfungstechnik. Wir entwickeln, produzieren und vertreiben überlegene Welle-Nabe-Verbindungen, Dämpfungskomponenten, Kupplungen, Bremssysteme und Lagergehäuse für höchste Funktions- und Beständigkeitsanforderungen in den unterschiedlichsten Technologiebereichen weltweit. Unsere anspruchsvollen Kunden beraten wir nicht nur stets kompetent mit über 100 Jahren Erfahrung und Expertise, sondern realisieren gemeinsam mit ihnen bedarfsgerechte, anwendungsorientierte Lösungen, die einen sicheren, störungsfreien und wirtschaftlichen Maschinen- und Anlagenbetrieb garantieren – mit unserem Selbstverständnis als **Partner for Performance**.

Unser Kundenversprechen für Ihren spezifischen Einsatzfall:

- Ausgezeichnetes Know-how für maximale Leistung und Zuverlässigkeit
- Bestes Kosten-Nutzen-Verhältnis
- Kurze Reaktionszeiten und hohe Produktverfügbarkeit



Qualität & Expertise

Ein Jahrhundert Kompetenz und Erfahrung

Als Pionier und Marktführer für hochwertige Systeme und Komponenten der Antriebs- und Dämpfungstechnik stehen wir für herausragende Fachkompetenz, überlegene Produkt- und Servicequalität sowie ausgezeichnete Kundenorientierung. Zu Ihrem Vorteil verbinden wir stets höchste Qualitätsmaßstäbe, kontinuierliche Optimierung und tiefgreifende Beratung – wie, wo und wann immer Kräfte übertragen oder gedämpft werden müssen.

Verlässlichkeit & Vertrauen

Von der Anforderung bis zum optimalen Ergebnis

Ob maßgeschneiderte Sonderanfertigung oder bewährte Standardausführung, hochspezifische Einzel- oder ganzheitliche Systemlösung: Als kompetenter, professioneller und serviceorientierter Partner unterstützen und begleiten wir Sie von der anfänglichen Anforderungsklärung bis zum erfolgreichen Abschluss Ihres Anliegens – selbstverständlich gerne auch darüber hinaus.



Ihre Projekte, unser Antrieb

Jederzeit & überall

Weltweit für Sie lokal vor Ort

Dank nationaler und internationaler Entwicklungs-, Produktions- und Vertriebsstandorte sowie einem weltweiten Service- und Partnernetzwerk stehen wir Ihnen rund um den Globus unmittelbar und lokal mit qualifizierter technischer Unterstützung und schneller Produktverfügbarkeit zur Seite – rund um die Uhr, an sieben Tagen pro Woche, natürlich auch und gerade in dringenden Wartungs- und Reparaturfällen.

Digital & online

Immer sofort das Richtige finden

Entdecken Sie aktuelle Unternehmens- und Produktinformationen, laden Sie CAD-Modelle, Broschüren und Datenblätter herunter, nutzen Sie unser Berechnungs- und Auswahlprogramm für Welle-Nabe-Verbindungen, vereinbaren Sie einen Video-Beratungstermin mit einem unserer Spezialisten und vieles mehr – schnell, einfach, unverbindlich und jederzeit. Überzeugen Sie sich selbst auf unserer Webseite unter www.ringfeder.com.

RINGFEDER®
Dämpfungstechnik

Menschen schützen, Strukturen sichern

Bewegte Massen schnell, sicher und präzise abbremsen: **RINGFEDER® Reibungsfedern und Industriepuffer** sind unerlässliche, wartungsfreie Sicherheitskomponenten in allen Technologie- und Industriebereichen, in denen plötzlich auftretende Kräfte aufgenommen und kinetische Energien absorbiert werden müssen, oder Dämpfungssysteme für enorme Kräfte bei relativ geringen Abmessungen benötigt werden – ob als maßgeschneiderte Sonderanfertigung oder bewährte, schnell verfügbare Standardausführung.

Als Pionier der Reibungsfeder-Technologie ist RINGFEDER POWER TRANSMISSION seit über 100 Jahren Experte für hochverlässliche Spitzenprodukte der Dämpfungstechnik, die – je nach Anforderung und Einsatzfall – Energien aufnehmen, als Überlastschutz fungieren und Bewegungen ausgleichen.

Reibungsfedern

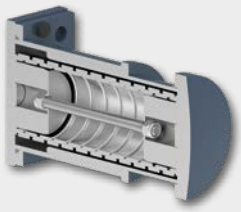
Vollständige Federsäulen bestehend aus präzise gefertigten Innen- und Außenringen



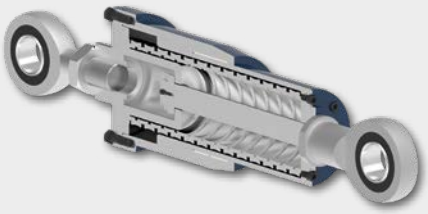
Industriepuffer

Reibungsfedern als anwendungsspezifisch ausgelegte Pufferausführungen

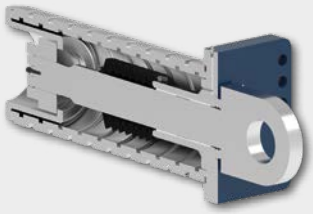
Puffer



Zug-Druck-Einrichtung



Zug-Einrichtung



Rutschkupplung



Aus einer Höhe von bis zu zehn Metern fallen sehr große, schwere Teile von Stahlschrott in diesen Schmelzofen in einem Stahlwerk. Dank des Einsatzes einer Vielzahl auf RINGFEDER® Reibungsfedern basierender Zug-Einrichtungen mit einer Aufnahmekapazität von je mehreren zehntausend Joule wird die entstehende Fallenergie effektiv absorbiert und die Gesamtkonstruktion damit sicher vor Beschädigungen geschützt – und das wartungs- und verschleißfrei bei dauerhaftem Ofenbetrieb mit Temperaturen von mehreren tausend Grad Celsius.



RINGFEDER®
Reibungsfedern

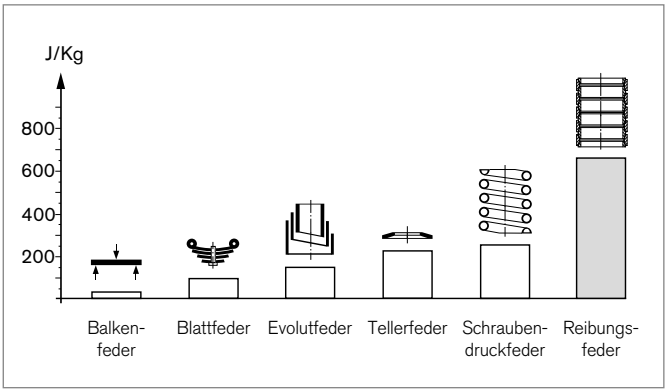
Eine Technologie, zahlreiche Vorteile

Gegenüber konventionellen Dämpfunglösungen verfügen RINGFEDER® Reibungsfedern über eine Vielzahl überlegener Vorteile:

- Hohe Federarbeit bei geringem Gewicht und Volumen
- Hohe Dämpfungswirkung
- Federarbeit und Dämpfung unabhängig von der Belastungsgeschwindigkeit
- In Blockstellung überlastsicher
- Wartungsfrei und temperaturunabhängig
- Parallel- und Serienanordnung von Federn
- Individuell für den spezifischen Anwendungsfall auslegbar

Hohe Federarbeit bei geringem Gewicht und Volumen

Da die RINGFEDER® Reibungsfedern den Federwerkstoff vollständig ausnutzen, reduzieren sich Abmessung und Gewicht auf ein Minimum. Die entscheidende Größe ist hier die Federarbeit.



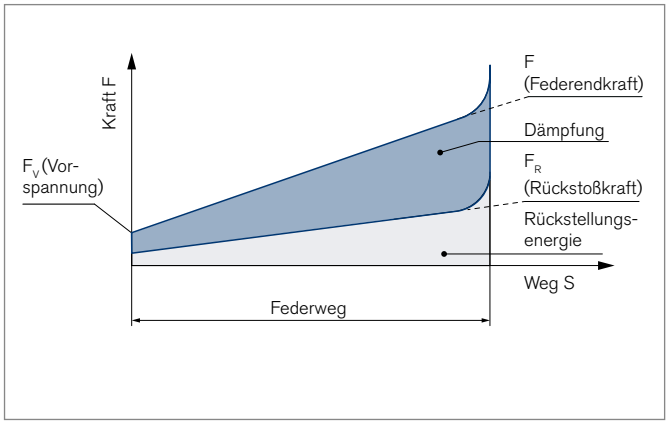
Gewichtsnutzwert η verschiedener Federn

Haftungsausschluss

Alle technischen Daten und Hinweise sind unverbindlich. Rechtsansprüche können daraus nicht abgeleitet werden. Der Anwender ist grundsätzlich verpflichtet zu prüfen, ob die dargestellten Produkte seine Anforderungen erfüllen. Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, behalten wir uns jederzeit vor.

Hohe Dämpfungswirkung

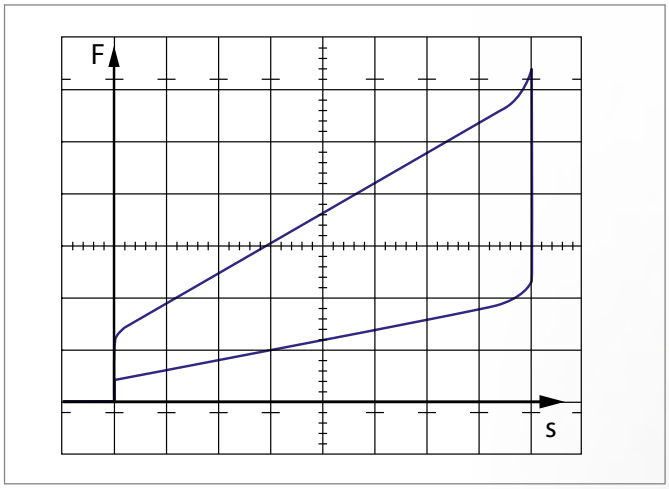
Die Dämpfung der RINGFEDER® Reibungsfedern beträgt standardmäßig 66% womit die eingeleitete Energie schnell aufgenommen ist und Resonanzerscheinungen vollständig unterdrückt werden. Variationen der Dämpfung zwischen 33 % und 66 % sind durch Verwendung anderer Schmierstoffe kunden- und anwendungsspezifisch möglich.



Dämpfung und Federarbeit

Federarbeit und Dämpfung unabhängig von der Belastungsgeschwindigkeit

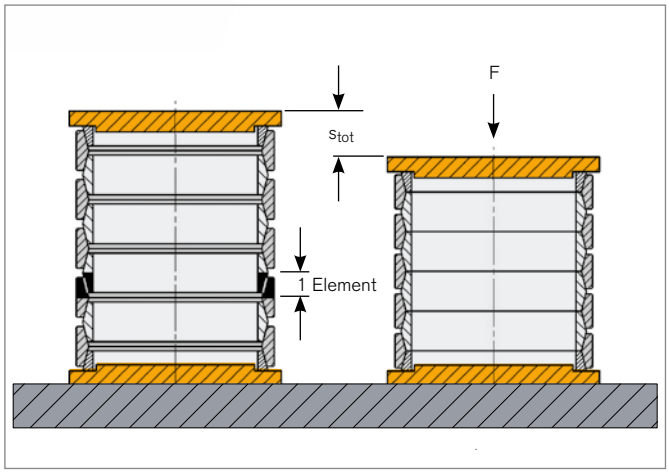
Das Kraft-Weg-Diagramm ist unabhängig von der Belastungsgeschwindigkeit. Im Gegensatz zu anderen Dämpfungssystemen bieten RINGFEDER® Reibungsfedern auch bei kleinen Belastungsgeschwindigkeiten die volle Federarbeit und Dämpfung.



Dynamisches Kraft-Weg-Diagramm einer vorgespannten RINGFEDER® Reibungsfeder

In Blockstellung überlastsicher

RINGFEDER® Reibungsfedern sind als Blockfedern konstruiert, so ist sichergestellt, dass die zulässigen Spannungen nicht überschritten werden können und die RINGFEDER® Reibungsfedern keinen Schaden erleiden.



Überlastsicherheit

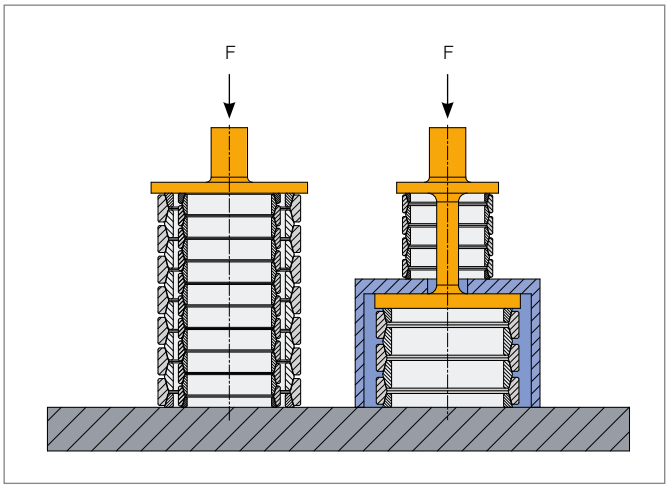
Wartungsfrei und temperaturunabhängig

Bei hydraulischen Dämpfern bzw. synthetischen Federn wird das Kraft-Weg-Diagramm durch Temperaturschwankungen und Eigenerwärmung beeinflusst. Die Kennlinie der RINGFEDER® Reibungsfeder ist im Temperaturbereich von -20 °C bis +60 °C konstant. Die Eigenerwärmung der Feder infolge der Dämpfung ist zu berücksichtigen. Für Einsatzfälle außerhalb des genannten Temperaturbereichs sprechen Sie uns bitte an, da dann Schmierstoffänderungen vorgenommen werden müssen (-73 °C bis +200 °C möglich).

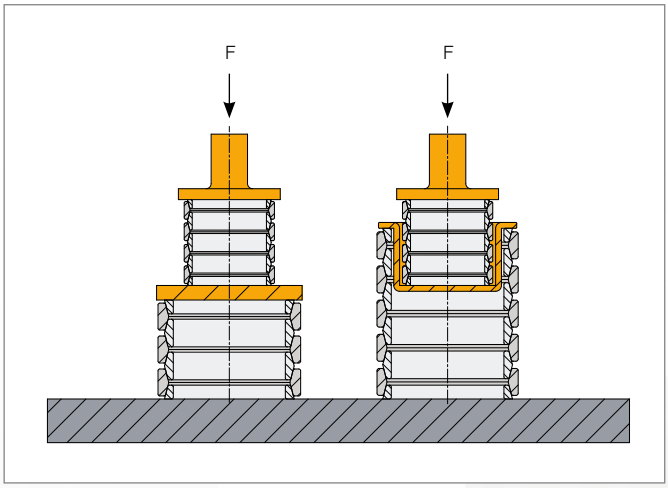
Grundsätzlich ist eine Nachschmierung der im Betrieb befindlichen Reibungsfeder **nicht erforderlich**. Eine Verwendung anderer Schmierstoffe kann sogar zu einem Ausfall der Feder führen.

Parallel- und Serienanordnung von Federn

Um einen vorhandenen Einbauraum noch besser nutzen zu können, besteht bei RINGFEDER® Reibungsfedern die zusätzliche Möglichkeit, die Federsäulen gemäß unten dargestellten Bildern auf zwei verschiedene Arten anzuordnen.



Parallelanordnung für höhere Kräfte

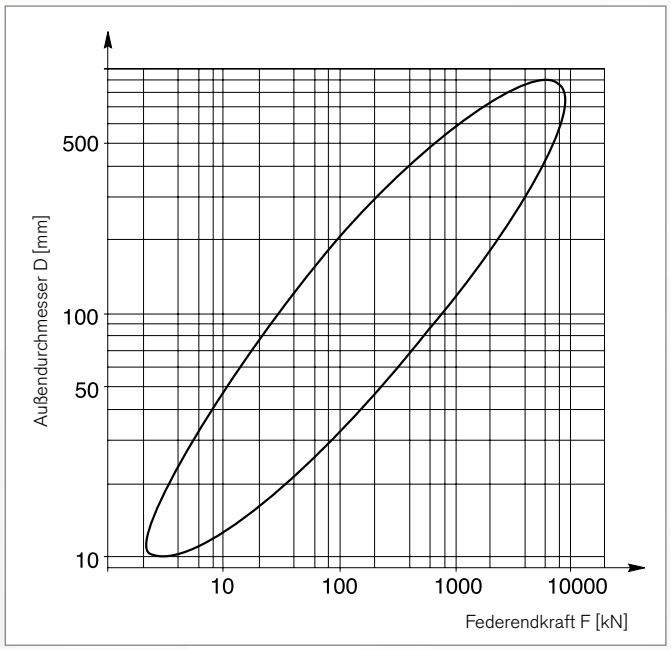


Serienanordnung für mehr Federweg

Aufbau einer Reibungsfeder

Individuell für den spezifischen Anwendungsfall auslegbar

Neben den standardmäßig gefertigten RINGFEDER® Reibungsfedern (siehe Tabelle Seite 13) bieten wir Ihnen gerne eine auf Ihren individuellen Anwendungsfall zugeschnittene Lösung an. Im unten stehenden Diagramm ist das Verhältnis von Außendurchmesser zu Federendkraft dargestellt. Somit lässt sich ablesen, ob für eine geplante Konstruktion eine Lösungsmöglichkeit besteht, auch wenn laut Tabelle keine Serienfeder zur Verfügung steht.



Verhältnis von Außendurchmesser zu Federendkraft

In der Regel schließt eine aus **e** Elementen bestehende RINGFEDER® Reibungsfeder mit halben Ringen ab. Ihre ungespannte Länge L_0 beträgt dann (die für die Berechnung notwendigen Werte h_e, s_e, W_e entnehmen Sie bitte der Tabelle Seite13):

$$L_o = e \cdot h_e$$

Der gesamte Federweg kann nach folgender Gleichung berechnet werden:

$$s = e \cdot s_e$$

Ohne Berücksichtigung der Vorspannkraft beträgt die Federarbeit:

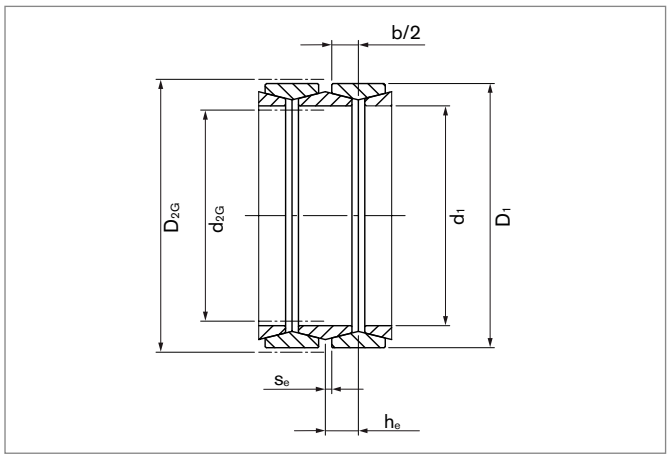
$$W = e \cdot W_e$$



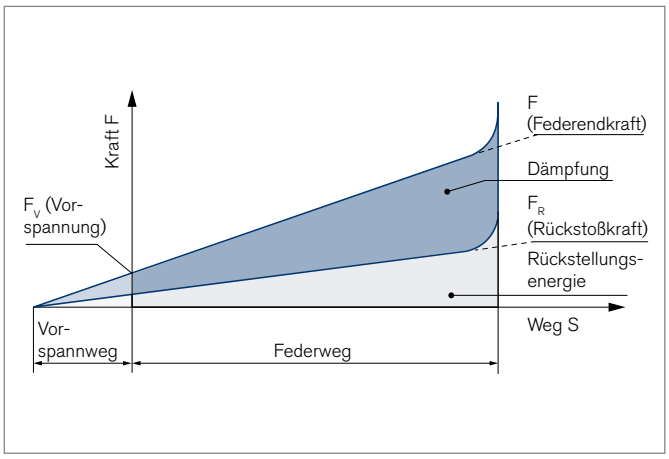
Dank ihres äußerst geringen Gewichtes, ihrer hochkompakten Bauweise sowie ihrer Beständigkeit gegenüber sehr hohen und sehr niedrigen Temperaturen sind RINGFEDER® Reibungsfedern ideal für die Anwendung in der Luft- und Raumfahrtindustrie. Bspw. werden sie in den Notausstiegstüren von Passagierflugzeugen in Form eigens entwickelter Rutschkupplungen mit minimalen Abmessungen eingesetzt, die im Notfall ein rasches und sicheres Öffnen der Ausstiegstüren gewährleisten.



Auswahl- und Einbauhinweise



Abmessungen RINGFEDER® Reibungsfeder



Kraft-Weg-Diagramm für ein Element

Vorspannung

RINGFEDER® Reibungsfedern sind mit mindestens 5%, vorzugsweise mit 10% des Federweges vorzuspannen. Um den Schmierfilm nicht zu beeinträchtigen, sollte die Vorspannkraft nicht mehr als 50% betragen, wobei auch Ausnahmen nach Rücksprache möglich sind.

Führung

Für RINGFEDER® Reibungsfedern ist entweder am Innendurchmesser (d_{2G}) oder am Außendurchmesser (D_{2G}) eine Führung vorzusehen. Ausnahmen gelten für kurze Federn, deren Länge ≤ 1,5 D_1 beträgt, sofern diese zwischen parallel geführten Druckplatten belastet werden.

Schmierung

Für die Schmierung sind **nur** die von uns empfohlenen Spezialschmierstoffe zu verwenden, da die Konusflächen unter enormer Flächenpressung stehen. Im Allgemeinen reicht die von uns aufgebrachte Fettmenge aus. Nachschmieren ist nicht erforderlich.

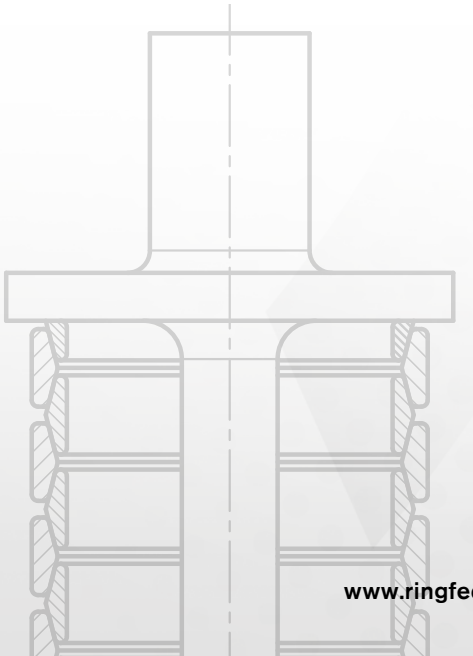
Diagramm beachten

Bei Pufferfedern interessiert die aufnehmbare Federarbeit in J, d.h. die Fläche unter der Belastungskurve (o. Kurve). Soll die Feder dagegen eine Anpresskraft aufbringen, so gilt die Entlastungskurve (u. Kurve). Letztere kann bei Verwendung von reibwertminimierenden Schmierstoffen angehoben werden. Hier bitten wir um Ihre Vorgaben.

Abdichtung

RINGFEDER® Reibungsfedern sind gegen Schmutz und Feuchtigkeit geschützt einzubauen, um den Schmierfilm nicht zu beeinträchtigen. Einfache Gleitführungen reichen aus. Bei starker Schmutz- und/oder Feuchtigkeitsentwicklung werden Faltenbälge empfohlen.





Kraft-Weg-Diagramm

Zwei Drittel der eingeleiteten Energie werden in Reibungswärme umgewandelt und die Rückstoßkraft F_R beträgt nur noch ein Drittel der Federkraft F (bei Verwendung von Standard-Federn und Schmierung).

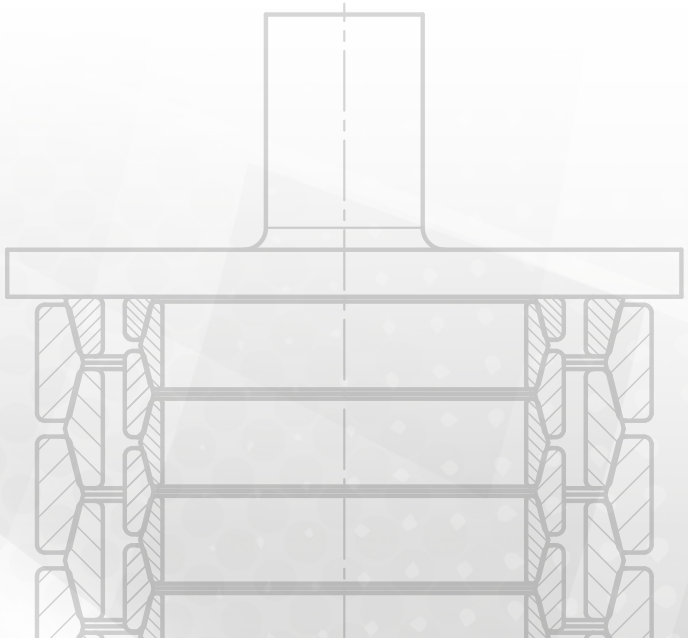
Das Arbeitsvermögen der Feder stellt die gesamte unter der Belastungskennlinie dargestellte Fläche dar. Die gesamte Federarbeit lässt sich aus W_e multipliziert mit der Anzahl der Elemente errechnen.

		Diagramm				Abmessungen			Führung		
Typ	Typ alt	F	s_e	W_e	h_e	D_1	d_1	b/2	D_{2G}	d_{2G}	Gw_e
		kN	mm	Joule	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg
01800	1201	5	0,4	1,0	2,2	18,1	14,4	1,8	18,7	13,9	0,002
02500	1202	9	0,6	2,7	3,1	25,0	20,8	2,5	25,9	20,1	0,004
03200	1203	14	0,8	5,6	4,0	32,0	27,0	3,2	33,1	26,1	0,007
03800	1204	20	0,9	9,0	4,7	38,0	31,7	3,8	39,3	30,6	0,012
04200	1205	26	1,0	13,0	5,2	42,2	34,6	4,2	43,6	33,4	0,018
04800	1206	34	1,1	18,7	5,9	48,2	39,4	4,8	49,8	38,1	0,026
05500	1207	40	1,3	26,0	6,8	55,0	46,0	5,5	56,7	44,5	0,035
06300	1208	54	1,4	37,8	7,7	63,0	51,9	6,3	64,9	50,3	0,056
07000	1209	65	1,6	52,0	8,6	70,0	58,2	7,0	72,1	56,4	0,074
08000	1310	83	1,8	75,0	9,8	80,0	67,0	8,0	83,0	64,0	0,105
09000	1311	100	2,0	100,0	11,0	90,0	75,5	9,0	93,0	73,0	0,145
10000	1312	125	2,2	138,0	12,2	100,0	84,0	10,0	103,0	81,0	0,203
12400	1314	200	2,6	260,0	15,0	124,0	102,0	12,4	128,0	98,0	0,408
13000	1313	160	2,6	208,0	15,0	130,0	111,5	12,4	134,0	108,0	0,376
14000	1315	250	3,0	375,0	17,0	140,0	116,0	14,0	144,0	112,0	0,568
16600 *	1316	350	3,7	648,0	20,0	166,0	134,0	16,0	170,0	130,0	0,869
19600	1318	600	4,4	1320,0	23,4	194,0	155,0	19,0	199,0	150,0	1,676
20000	1317	510	3,9	995,0	22,4	198,0	162,0	18,5	203,0	157,0	1,570
22000	1319	720	4,4	1584,0	26,4	220,0	174,0	22,0	225,0	169,0	2,573
26200	1320	860	4,8	2064,0	25,8	262,0	208,0	21,0	268,0	202,0	3,415
30000	1221	1000	5,8	2900,0	35,8	300,0	250,0	30,0	306,0	245,0	5,510
32000	1222	1200	6,2	3720,0	38,2	320,0	263,0	32,0	326,0	258,0	7,060
35000	1223	1400	6,6	4620,0	41,6	350,0	288,0	35,0	356,0	283,0	9,180
40000	1224	1800	7,6	6840,0	47,6	400,0	330,0	40,0	407,0	324,0	13,560

* Für Typ 1316 muss eine separate Hubbegrenzung vorgesehen werden

Erläuterungen zur Tabelle

F = Federendkraft
s_e = Federweg für ein Element
W_e = Arbeitsaufnahme eines Elementes
h_e = Elementhöhe
D_1, d_1 = Außen- und Innendurchmesser
b/2 = Halbe Ringbreite
D_{2G} = Führungsdurchmesser außen
d_{2G} = Führungsdurchmesser innen
Gw_e = Gewicht eines Elementes



Anwendungsbeispiel

Die Abbildungen 1 und 2 zeigen eine RINGFEDER® Reibungsfeder vom Typ 20000, die aus 8 Außen-, 7 Innen- und 2 halben Innenringen besteht. Sie ist mit 200 kN auf eine Länge von 334 mm vorgespannt. Mit diesen Werten kann die Reibungsfeder um einen maximalen Weg von 38 mm zusammengedrückt werden und eine Federarbeit von 13400 Joule aufnehmen. Die Anforderung ist es, z. B. eine Energie von 6000 Joule zu absorbieren.

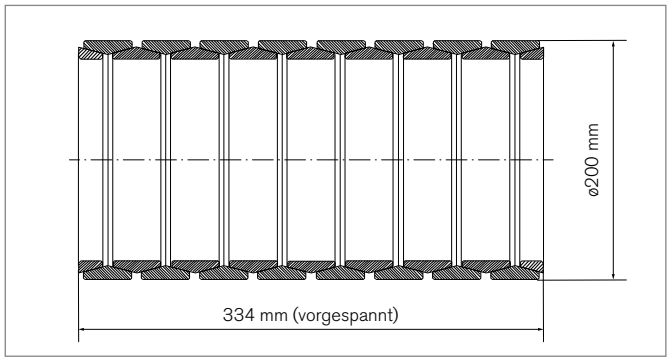


Abbildung 1

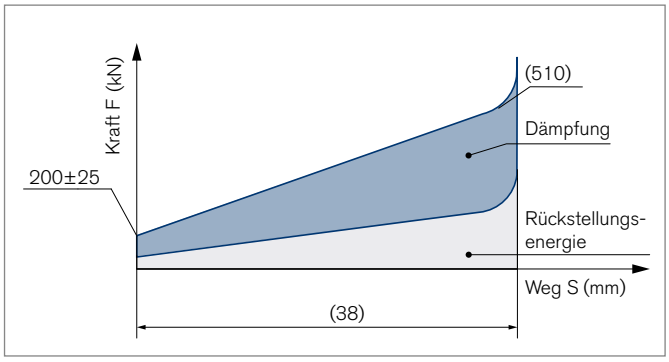


Abbildung 2

Diagramm 1: Beim ersten Aufschlag wird die RINGFEDER® Reibungsfeder um 21 mm zusammengedrückt und absorbiert dabei 6000 Joule, von denen 4000 Joule (=66%) in Wärme umgewandelt werden. Nach dem Zusammendrücken entlastet die RINGFEDER® Reibungsfeder auf Grund der Reaktionskräfte um die selben 21 mm und kehrt in ihre Ausgangsposition zurück. Jetzt ist noch ein Rest von 2000 Joule übrig die aus dem System genommen werden müssen.

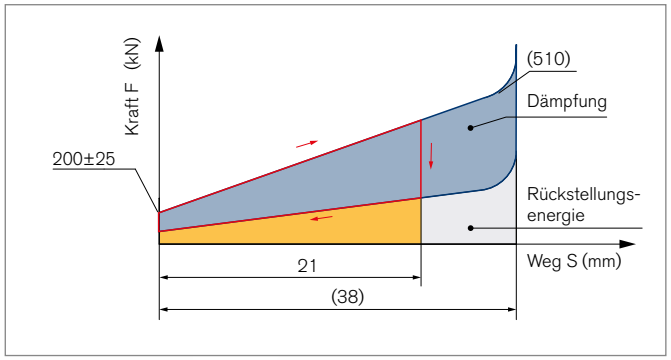


Diagramm 1

Diagramm 2: Der Körper schlägt mit den verbliebenen 2000 Joule erneut auf die RINGFEDER® Reibungsfeder auf, drückt sie um 8,5 mm zusammen und kehrt wieder in seine Ausgangslage zurück. Auf Grund der Tatsache das Reibung nicht nur zwischen den Flächen der Reibungsfeder sondern im gesamten System auftritt, sind die kompletten 6000 Joule bereits jetzt absorbiert und das System kommt zum Stillstand.

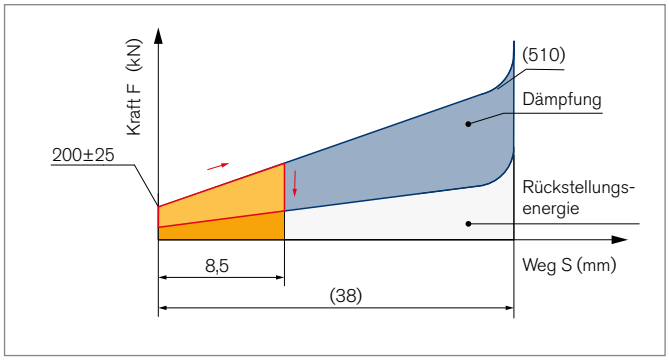
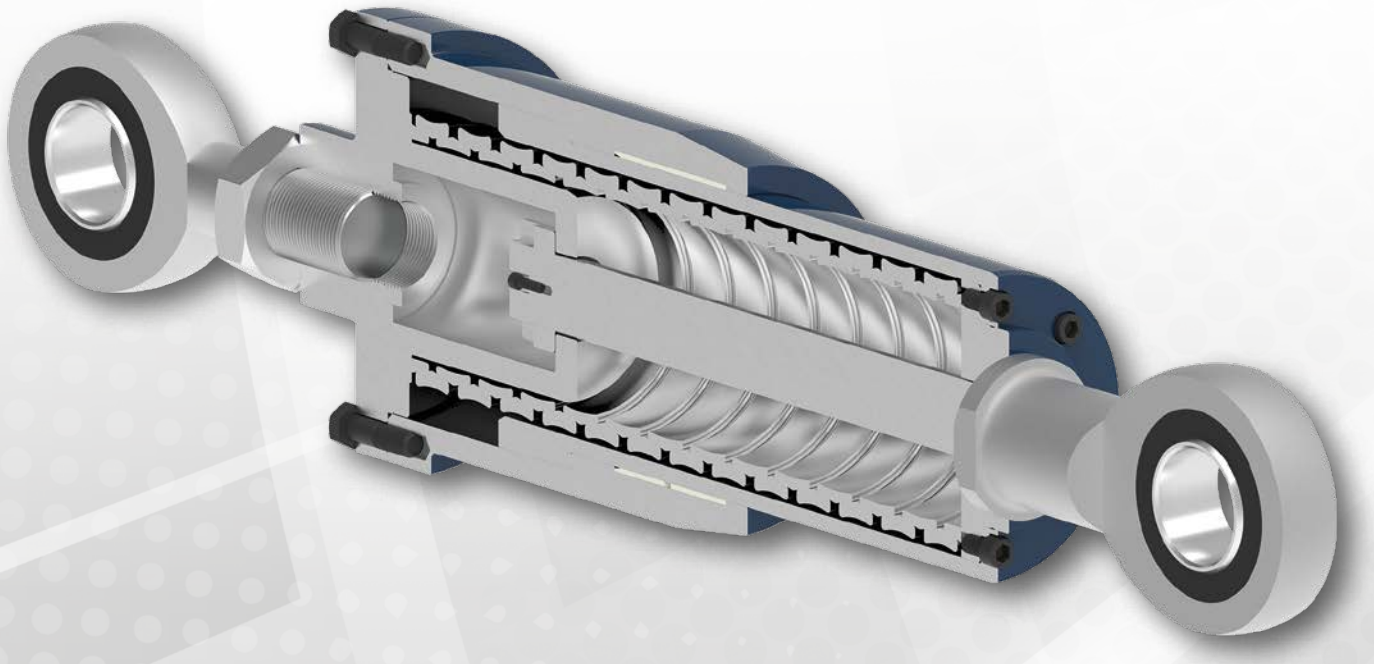


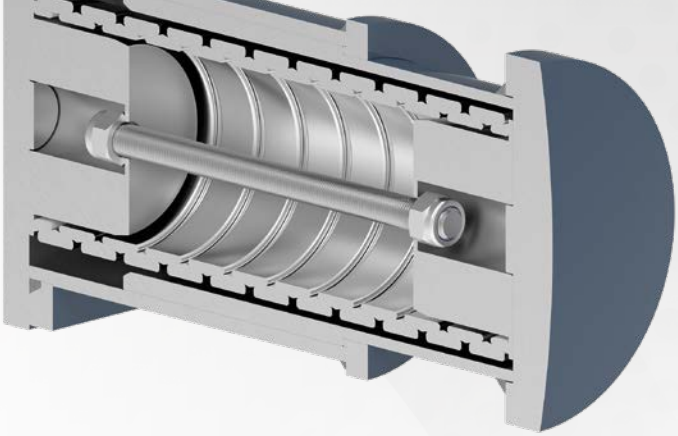
Diagramm 2



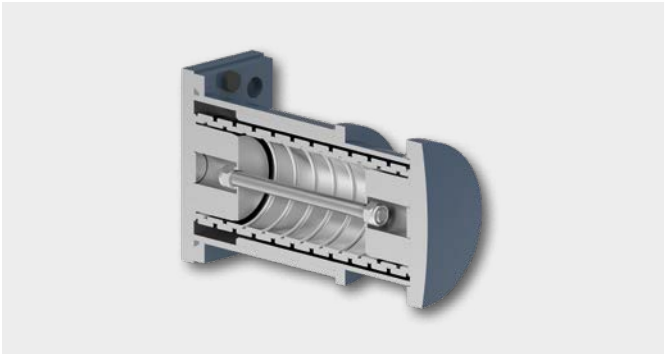
Hohe, schlanke Strukturen in exponierten Lagen, z.B. die Fernseh- und Radioantennenanlage auf dem Brocken in Sachsen-Anhalt, werden durch vorherrschende Winde zu starken Querschwingungen angeregt, die das Bestehen des gesamten Gebäudes gefährden können. RINGFEDER® Reibungsfedern in Form spezieller Zug-Druck-Einrichtungen gleichen Bewegungen dieser Art effektiv aus und fungieren so als leistungsstarke Schwingungsdämpfer bzw. -tilger, die Schornsteine, Wolkenkratzer, Antennen etc. hochverlässlich absichern.



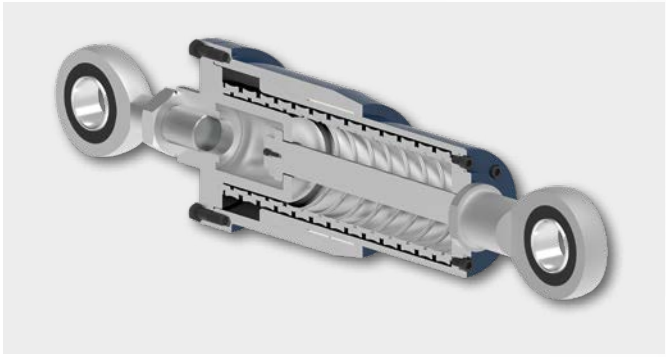
RINGFEDER®
Industriepuffer



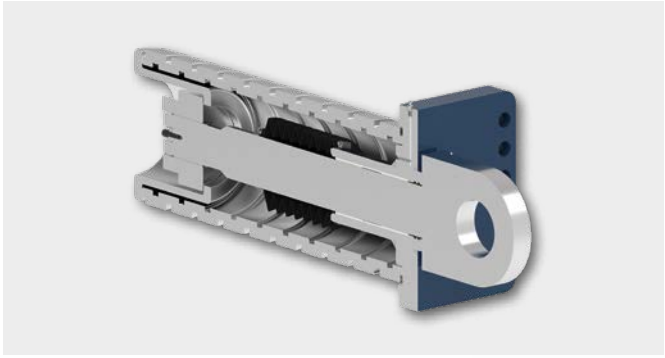
Über reine Federsäulen hinaus stehen RINGFEDER® Reibungsfedern ebenso als vollständige, anwendungs- und kundenspezifisch ausgelegte Pufferausführungen in unterschiedlicher Form und Größe für diverse Einsatzzwecke zur Verfügung, z.B. im Maschinenbau, in der Rohstoffgewinnung und -verarbeitung oder in der Luft- und Raumfahrtindustrie. Eine Auswahl gängiger Puffertypen sind der Tabelle auf Seite 17 zu entnehmen. Häufige Ausführungsformen sind bspw. auch Zug-Druck-Einrichtungen als hocheffektive Schwingungsdämpfer oder -tilger sowie Rutschkupplungen zum sicheren Schutz vor Überlasten.



Puffer



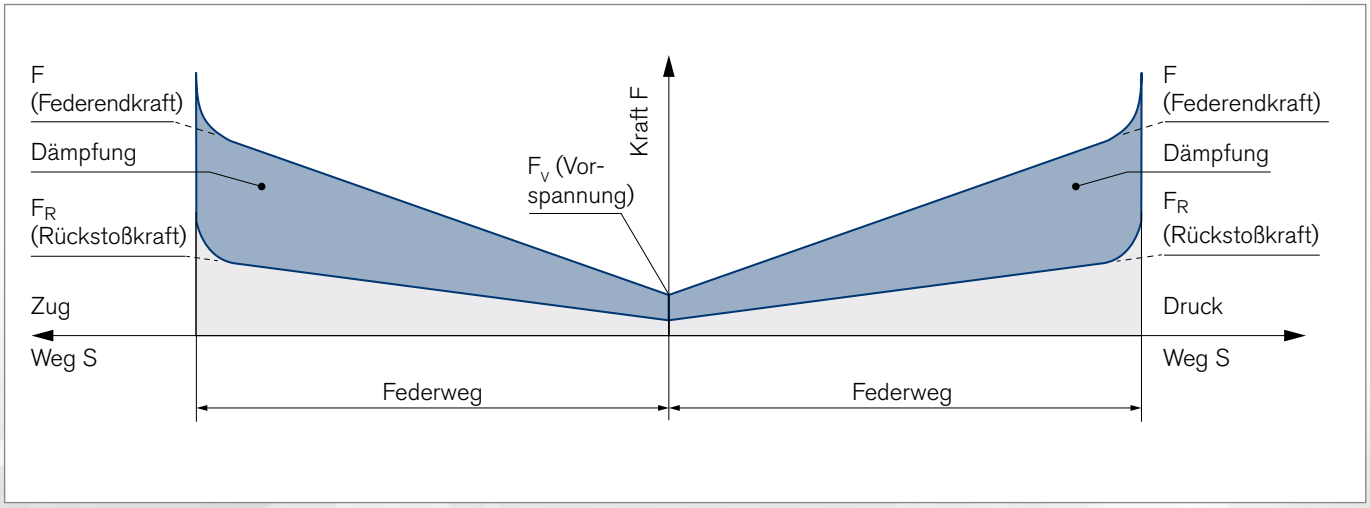
Zug-Druck-Einrichtung



Zug-Einrichtung



Rutschkupplung

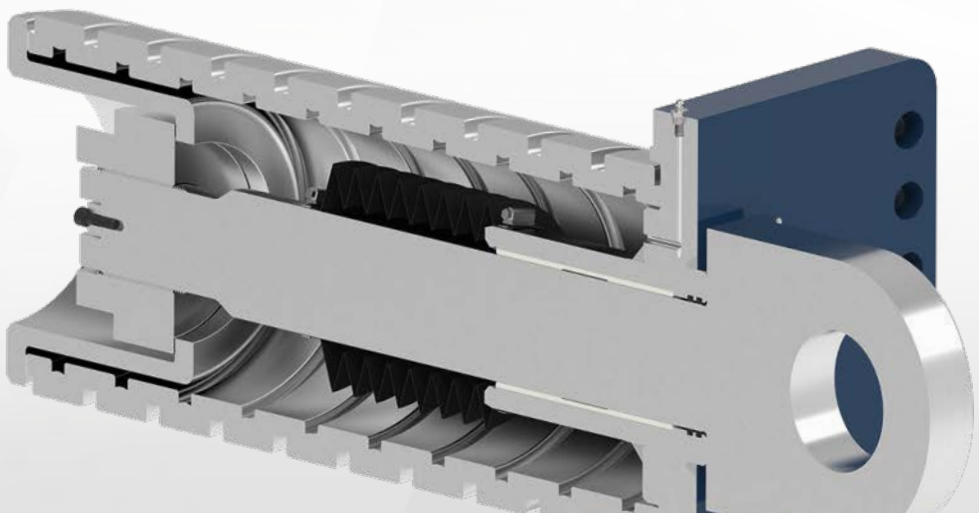


Kraft-Weg-Diagramm einer Zug-Druck-Einrichtung

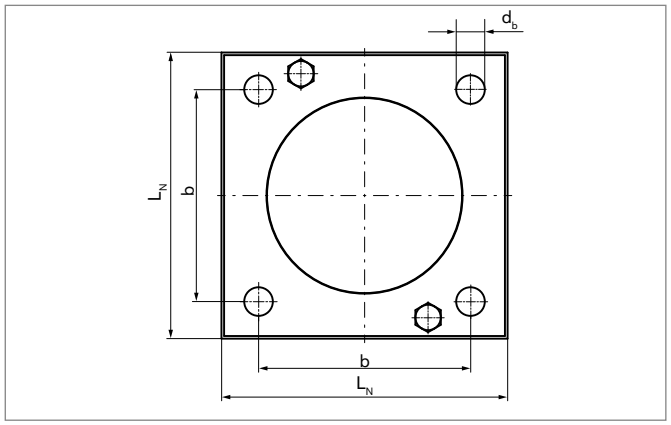
Größe	Typ	Diagramm				Pufferabmessungen									Anschluss			
		F_v	F	s	W	L	l_S	D	D_B	D_C	D_P	F_K	L_N	Gw	b	d_b	D_E	t
		kN		mm	J	mm								kg	mm			
1				27	820	202	107							10				
2				37	1100	262	156							12				
3	06300	6	54	55	1640	374	225	112	150	102	80	27	145	17	100	18	104	15
4				64	1900	434	293							19				
5				74	2200	494	293							20				
6				33	1500	230	125							13				
7				46	2050	306	170							16				
8	08000	7	83	66	2950	428	258	122	200	114	96	27	160	23	110	18	117	15
9				79	3550	505	355							26				
10				92	4150	582	360							28				
11				45	3000	300	165							22				
12				61	4100	397	230							26				
13	10000	10	125	89	6000	571	350	142	250	133	114	31	185	37	130	23	135	20
14				105	7050	667	470							42				
15				121	8150	763	470							45				
16				51	5600	366	216							39				
17				65	7150	454	275							45				
18	12400	20	200	102	11200	696	456	178	250	165	142	34	215	64	155	23	167	20
19				116	12800	784	574							75				
20				130	14300	872	550							78				
21				75	13900	500	328							85				
22				95	17500	630	450							105				
23	16600	10	350	140	25900	880	657	235	370	219	184	46	270	145	200	27	222	25
24				165	30500	1040	690							160				
25				190	35000	1200	850							165				
27	19600	20	600	105	32000	620	-	-		-	-	-	-	153	-	26	-	-

Erläuterungen zur Tabelle

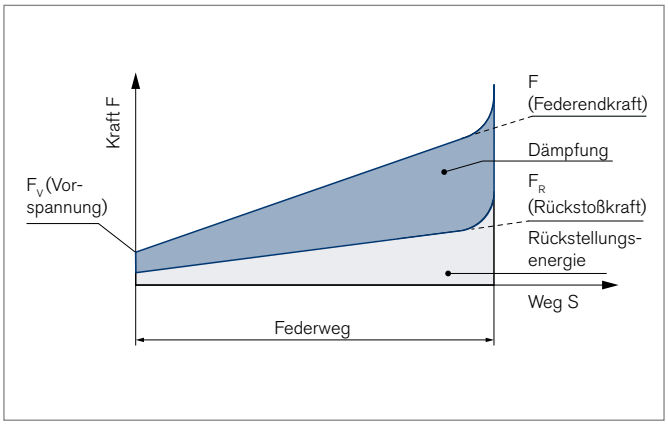
F_v = Vorspannkraft
F = Federendkraft
s = Federweg
W = Federarbeit
L = Gesamtlänge
l_S = Versenkte Länge
D = Außendurchmesser
D_B = Tellerdurchmesser
D_C = Hülsendurchmesser
D_P = Stößeldurchmesser
F_K = Flanschdicke
L_N = Flanschbreite
Gw = Gewicht
b = Mitte Bohrungsabstand
d_b = Durchmesser der Durchgangsbohrungen
D_E = Führungsdurchmesser
t = Stützwandstärke



Puffer mit RINGFEDER® Reibungsfedern

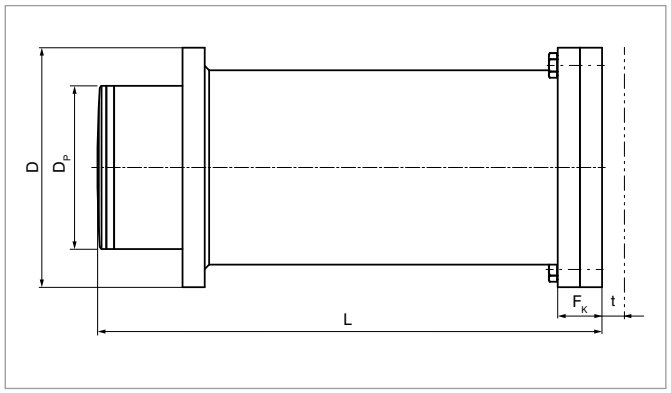


Typisches Lochbild

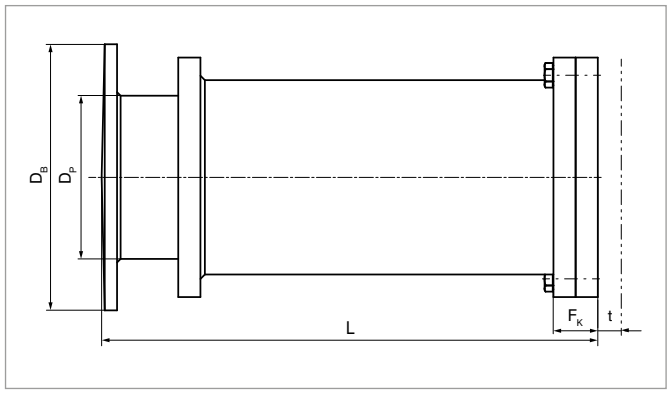


Typisches Federdiagramm

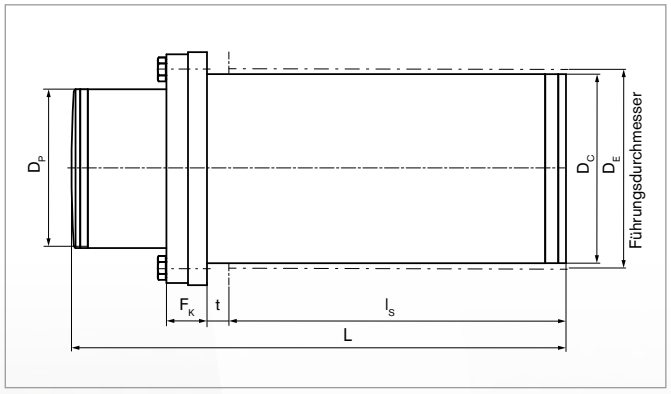
Die auf der vorangegangenen Seite auszugsweise dargestellten Puffertypen werden standardmäßig in einer der nachfolgenden 4 Ausführungen geliefert. Diese Puffer sind geeignet für Einsatztemperaturen von -20 °C bis +60 °C. Darüber hinaus sind Modifikationen von -73 °C bis +200 °C möglich. Kundenspezifische Anforderungen bezüglich geometrischer und technischer Sonderlösungen auf Anfrage.



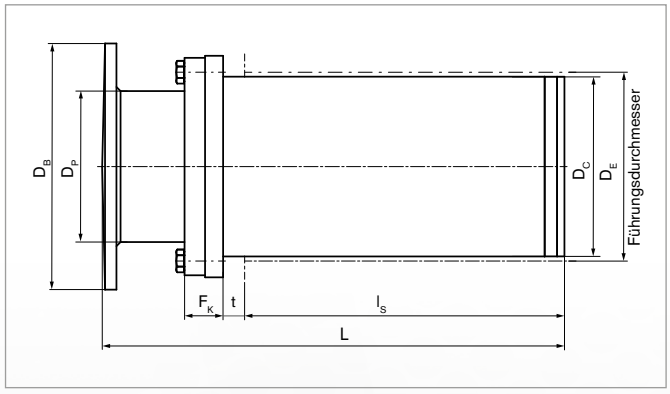
Puffer ohne Prallplatte mit Endflansch



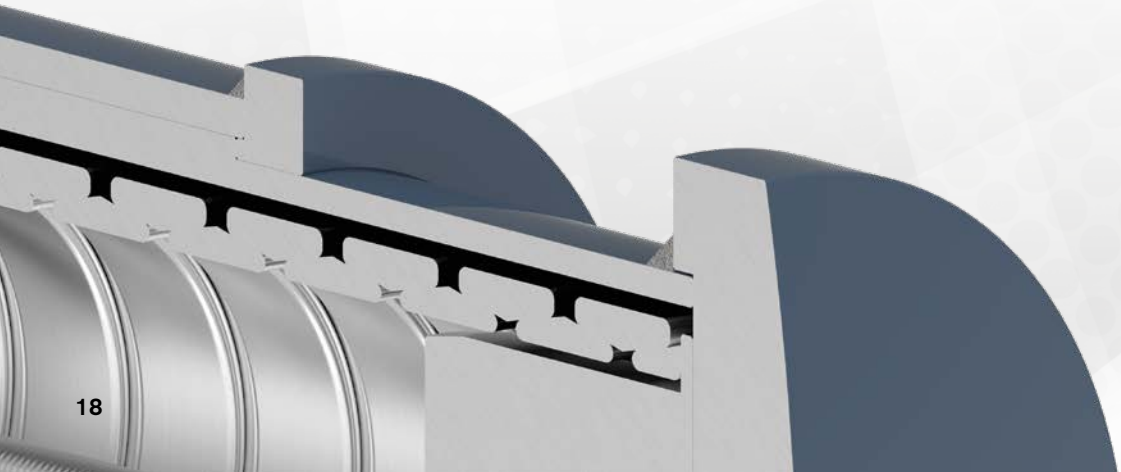
Puffer mit Prallplatte und Endflansch



Puffer ohne Prallplatte mit Mittelflansch



Puffer mit Prallplatte und Mittelflansch



Auch im Falle großer Massen und geringer Belastungsgeschwindigkeiten ist die Reibungsfeder-Technologie für einen Einsatz prädestiniert: In Gasometern, die der Aufbewahrung und Bevorratung hoher Volumen von Gasen aller Art dienen, gleichen wartungsfreie Industriepuffer mit RINGFEDER® Reibungsfedern druckschwankungsbedingte Bewegungen der Außenhülle wirksam aus und beugen auf diese Weise Beschädigungen, z.B. durch Risse, mit potenziell katastrophalen Folgen vor.



RINGFEDER®
Erdbebenschutz

Reibungsfedern werden immer öfter ein Teil der künftigen Konstruktionen zum Schutz von Wohngebäuden sowie Anlagen zur Elektrizitätsübertragung, bspw. Hochspannungsschalter oder sog. Wall Bushings, sein. Nicht alle Schäden, die ein großes Erdbeben verursachen wird, können vermieden werden, aber mit RINGFEDER® Reibungsfedern besteht eine große Wahrscheinlichkeit, dass ein Gebäude ein Erdbeben, wie die in Christchurch 2010 und 2011 aufgetretenen, übersteht und immer noch bewohnbar ist. Es gibt bereits Gebäude in Neuseeland, die mit RINGFEDER® Reibungsfedern ausgestattet sind und die in der Realität getestet wurden. Zum Beispiel war das Te Puni Village Studentenwohnheim bereits fertiggestellt, als das Erdbeben am 21. Juli 2013 mit Stärke 6,5 auf der Momenten-Magnituden-Skala und ein Nachbeben der Stärke 5,8 aufgetreten sind. Das Gebäude überstand das Erdbeben ohne nennenswerte Schäden.

Vorteile

1. **Langlebigkeit** – RINGFEDER® Reibungsfedern sind so konstruiert, das sie viele Zyklen durchlaufen können und wiederverwendbar sind. Wenn einer der Ringe in einer RINGFEDER® Reibungsfeder bricht, verliert sie ein Stück Federweg und die Steifigkeit wird leicht ansteigen, aber sie funktioniert weiterhin. Die Endkraft und die Dämpfung bleiben davon unberührt. Zum Vergleich, wenn eine Schraubenfeder oder eine Tellerfeder bricht, bedeutet dies einen Totalausfall der Funktion und es besteht kein Schutz mehr.

2. **Dämpfung** – Mit unserem RINGFEDER® Standard Fett F-S1 werden 2/3 der eingeleiteten Energie verzehrt. Wird weniger Dämpfung benötigt, kann eine maßgeschneiderte Lösung eingesetzt werden, die eine reduzierte Dämpfung von bis zu ca. 1/3 der eingebrachten Energie erzielt. Dies ist eine einfache Lösung, um die Eigenschaften der Reibungsfeder gezielt zu beeinflussen. In bestimmten seismischen Anwendungen wird eine höhere Kraft für das Entlasten der Feder benötigt, um die Struktur wieder in die vertikale Position zu bringen.

3. **Feuer und hohe Temperaturen** – Reibungsfedern werden aus Spezial-Federstahl gefertigt und mit Fett beschichtet. Im Falle eines Brandes, werden Gummiprodukte zerstört, aber Reibungsfedern werden dem Feuer standhalten. Sie müssen danach lediglich wieder neu gefettet werden.

4. **Rückstellkraft** – Dank stets einsatzspezifischer Auslegung der Reibungsfeder wird für eine bestimmte Anwendung die jeweils optimale Rückstellkraft erzielt. Dies kann bspw. durch die Verwendung eines anderes Fettes, die Erhöhung des Außendurchmessers oder die Änderung des Kegelwinkels erfolgen. Bei herkömmlichen Federn besteht diese Möglichkeit nicht.

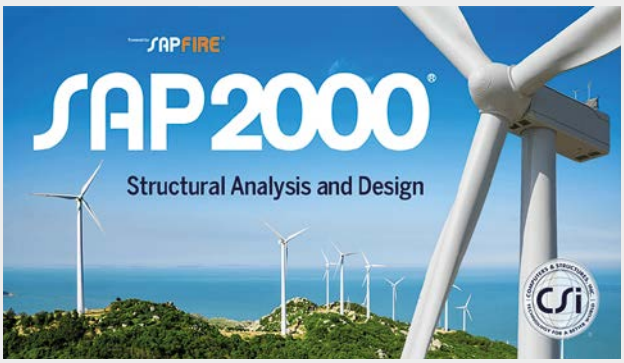
5. **Wiederverwendbarkeit** – Reibungsfedern können nach einem seismischen Ereignis wiederverwendet werden. Sie sind dafür ausgelegt, viele Belastungszyklen zu durchlaufen und dabei ihre vorteilhafte Funktions- und Wirkungsweise beizubehalten. Reibungsfedern sind verschleiß- und wartungsfrei.

6. **Geschwindigkeit** – Reibungsfedern reagieren schneller auf einwirkende Kräfte als alle anderen Federtypen.

7. **Einbauraum** – Für einen konkreten Durchmesser stellen Reibungsfedern im Vergleich die größten Federkräfte bereit.

Software-Integration von RINGFEDER® Reibungsfedern

Reibungsfedern sind integrativer Bestandsteil der Software SAP2000® für Strukturanalyse und Auslegung von Gebäuden, entwickelt und vertrieben von „Computers and Structures, Inc.“ 1975 gegründet, entwickelt Unternehmen mit Sitz im US-Bundesstaat Kalifornien seither Software zur konstruktiven Berechnung der Statik von Gebäuden unterschiedlicher Form, Größe und Funktion. Die Software ETABS® wurde bspw. zur mathematischen Modellierung des derzeit höchsten Gebäudes der Welt, dem Burj Khalifa in Dubai, eingesetzt, um Einflussfaktoren wie Gravitation, Wind und Erdbebenereignisse zu simulieren und zu analysieren.



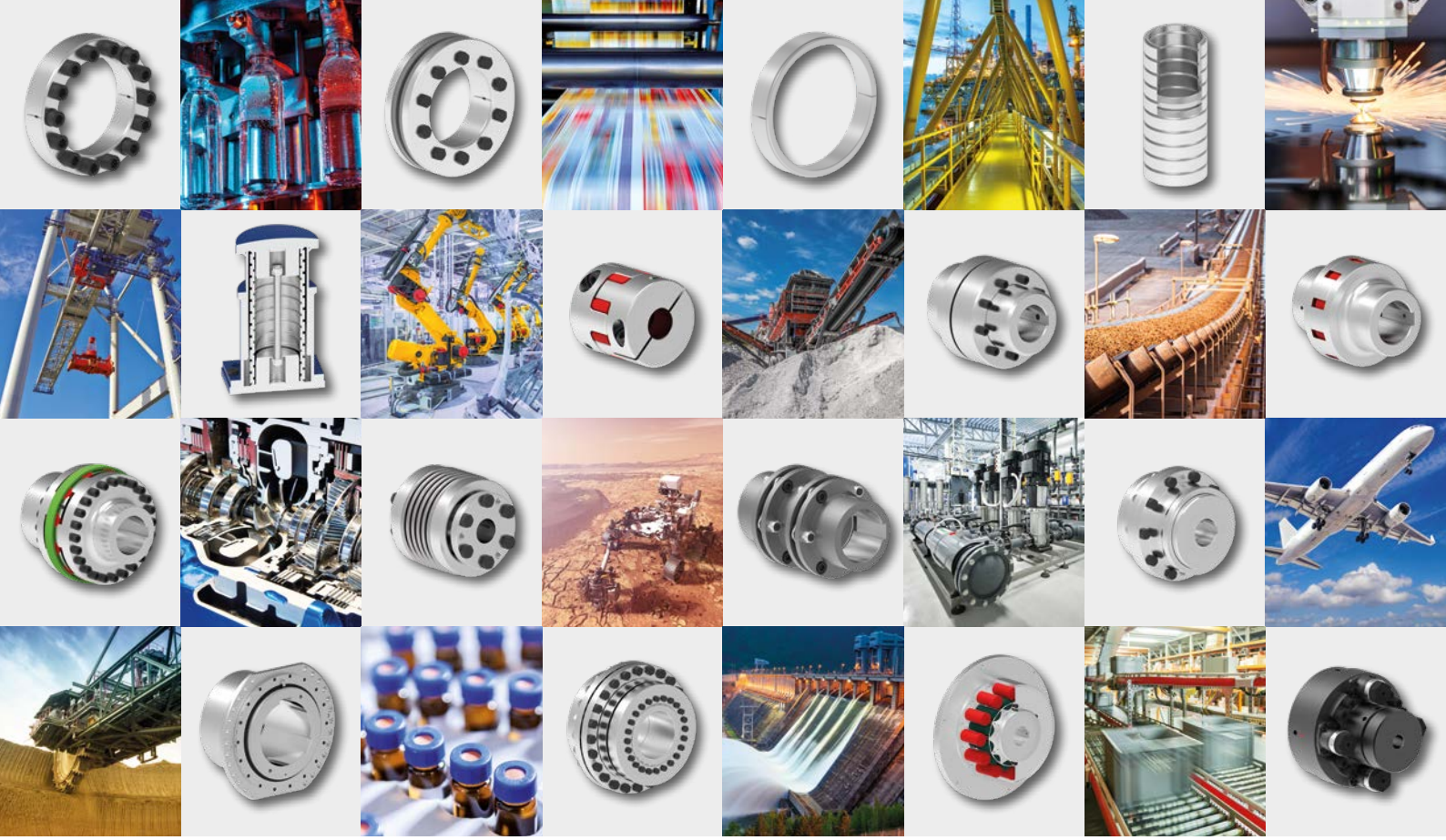
Für einen sicheren Schutz vor Erdbebenschäden verfügt der Stahltragrahmen des Studentenwohnheims Te Puni Village in der neuseeländischen Hauptstadt Wellington über RINGFEDER® Reibungsfedern. Diese wirken in Verbindung mit speziellen Gleitgelenken, welche sich zwischen den Stützen und Traversen des Rahmens befinden. Durch Einsatz der Reibungsfeder-Technologie entsteht ein selbstzentrierendes Gleitgelenk, das dem Gebäude Flexibilität verleiht und im Falle eines Erdbebens auftretende Bodenbeschleunigungen zuverlässig ausgleicht. Die eingeleitete Energie wird absorbiert und das Gebäude zudem zurück in seine Ursprungslage gebracht.





Ob als Kreuzverstrebung zur Maximierung der Traglasten, als Basisisolierung zur Entkopplung vom Fundament oder für Scherwände: RINGFEDER® Reibungsfedern dienen in Gebäuden und anderen kritischen Infrastrukturen als hocheffektives, wartungs- und verschleißfreies Schutzsystem vor Erdbebenschäden. Im Falle eines Erdbebenereignisses absorbieren sie die auftretende Energie und sorgen durch ihre Rückstellkraft für ein sicheres „Re-Centering“ der Struktur zurück ihre ursprüngliche Ausgangsposition.





RINGFEDER POWER TRANSMISSION GMBH
Werner-Heisenberg-Straße 18, 64823 Groß-Umstadt, Germany · Phone: +49 (0) 6078 9385-0 · Fax: +49 (0) 6078 9385-100
E-Mail: sales.international@ringfeder.com

RINGFEDER POWER TRANSMISSION USA CORP.
165 Carver Avenue, Westwood, NJ 07675, USA · Toll Free: +1 888 746-4333 · Phone: +1 201 666-3320 · Fax: +1 201 664-6053
E-Mail: sales.usa@ringfeder.com

CARLYLE JOHNSON MACHINE COMPANY, LLC.
291 Boston Turnpike, Bolton, CT 06043, USA · Phone: +1 860 643-1531 · Fax: +1 860 646-2645
E-Mail: info@cjmco.com

HENFEL INDÚSTRIA METALÚRGICA LTDA.
Av. Maj. Hilário Tavares Pinheiro 3447, Pq. Ind. Carlos Tonanni, CEP 14871-300, Jaboticabal, SP, Brazil · Phone: +55 (16) 3209-3422
E-Mail: vendas@henfel.com.br

RINGFEDER POWER TRANSMISSION INDIA PVT. LTD.
Plot No. B-26/2, SIPCOT Growth Centre, Vandalur Oragadam Road, Panapakkam Modu, Sriperumbudur Thaluk, Kancheepuram District, 602105, India · E-Mail: sales.india@ringfeder.com

KUNSHAN RINGFEDER POWER TRANSMISSION CO. LTD.
No. 406 Jiande Road, Zhangpu 215321, Kunshan, Jiangsu Province, China · Phone: +86 (0) 512 5745-3960
Fax: +86 (0) 512 5745-3961 · E-Mail: sales.china@ringfeder.com

Ihr Ansprechpartner
Industrievertretung Miebach GmbH
Landsberger Str. 10 · 51491 Overath · Tel. 02206 1424 · info@iv-miebach.de · www.iv-miebach.de