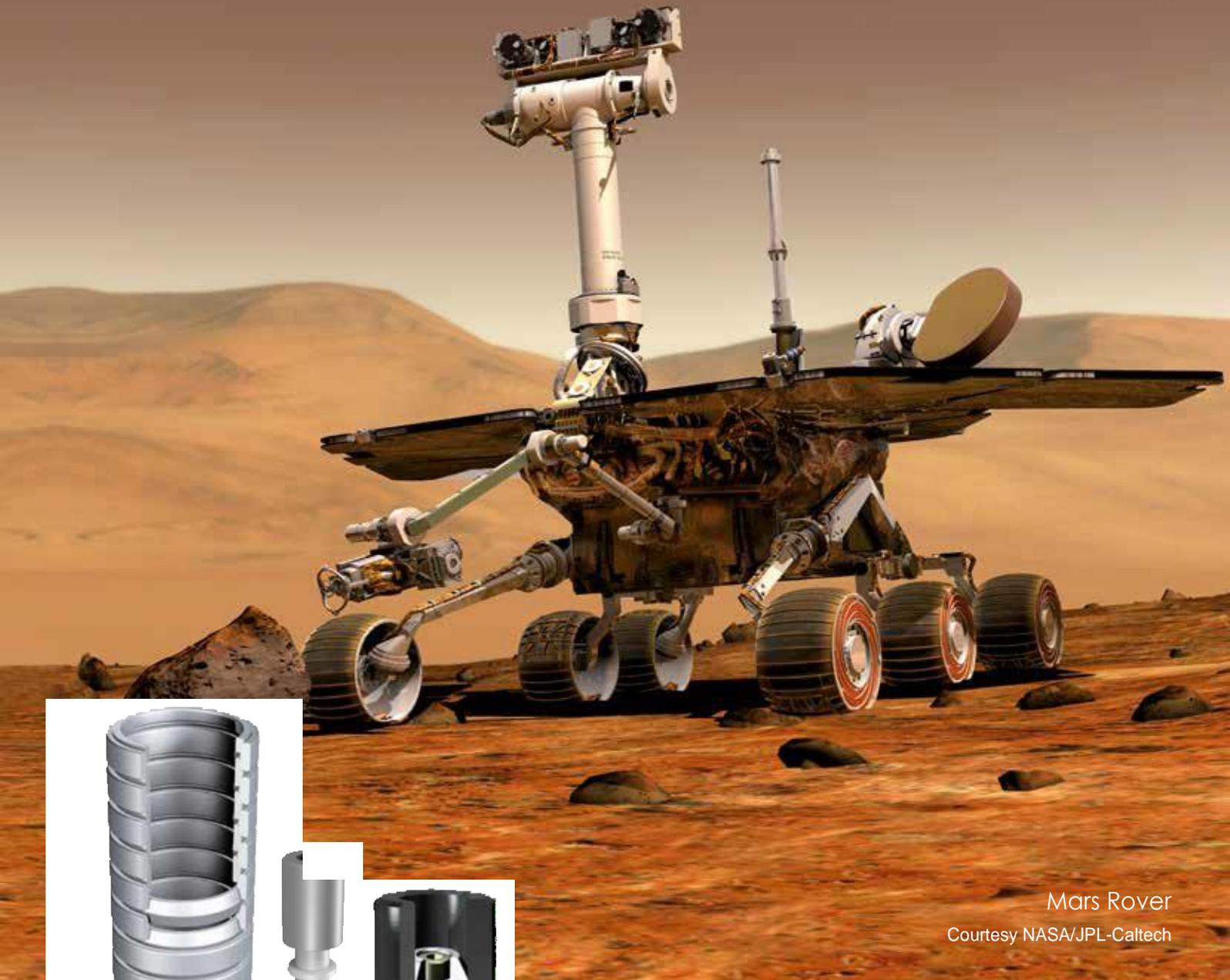


DE | EN  
07/2016



# Dämpfungstechnik *Damping Technology*



Mars Rover  
Courtesy NASA/JPL-Caltech



Partner for Performance  
[www.ringfeder.com](http://www.ringfeder.com)





Mars Rover:  
Courtesy NASA/  
JPL-Caltech



# Willkommen beim Systemlieferant rund um den Antriebsstrang

## RINGFEDER POWER TRANSMISSION

- 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 Mitarbeiter und deren Familien sowie auf unsere Umwelt und Gesellschaft.



RINGFEDER POWER TRANSMISSION ist weltweit Marktführer in Nischenmärkten der Antriebstechnik und aufgrund seiner kundenspezifischen, anwendungsorientierten Lösungen geschätzt, die den Kunden einen herausragenden und störungsfreien Betrieb sichern.

Unter unseren starken Markennamen RINGFEDER, TSCHAN, HENFEL und GERWAH bieten wir Spannverbindungen, Kupplungen, Lagergehäuse und Dämpfungstechnik für den Erstausrüster,

aber auch den Endkunden an. Unter der Marke ECOLOC bieten wir verlässliche Produkte von der Stange.

Kunden beraten wir nicht nur kompetent mit über 90 Jahren Erfahrung, sondern entwickeln zusammen mit Ihnen innovative Ideen. Mit unserem Anspruch als Partner for Performance.

Rund um den Antriebsstrang versprechen wir

- Ausgezeichnetes Know-how für unsere anspruchsvollen Kunden
- Bestes Kosten-Nutzen-Verhältnis
- Kurze Reaktionszeiten und hohe Produktverfügbarkeit



# Welcome to your system supplier for every aspect of power transmission

## RINGFEDER POWER TRANSMISSION

- *We say what we mean and mean what we say.*
- *We see things from our customers' perspective.*
- *We are considerate of our employees and their families as well as our environment and the society.*

*RINGFEDER POWER TRANSMISSION is the global market leader in the niche markets of drive technology and is well regarded for its customer-specific, application-oriented solutions that ensure excellent and failure-free operation for its clients.*

*We offer locking devices, couplings, bearing housings and damping technology for OEMs but also for the final customer under our strong brand names RINGFEDER, TSCHAN, HENFEL and GERWAH. Our brand ECOLOC supplies reliable products off the shelf.*

*We not only provide competent advice to our customers on the basis of our 90 years of experience but also develop innovative ideas in cooperation with them. This is part of our aspiration to be a Partner for Performance.*

Around the power transmission we promise

- *Excellent know-how for our challenging customers*
- *Best cost-benefit ratio*
- *Short reaction times and a high product availability*

# Experten für Dämpfungstechnik



## Experten für Dämpfungstechnik

Menschen schützen, Maschinen schonen – moderne Dämpfungstechnik-Produkte sind unerlässliche Sicherheitsteile in allen Technologien wenn plötzlich auftretende kinetische Energie absorbiert werden muss. In der Crashaufnahme, bei Werkzeugmaschinen oder Fertigungsanlagen wandeln Stoßverzehreinheiten die Energie eines unerwünschten Aufpralls in gezielte Verformungsarbeit um und können so Leben retten oder wertvolle Technik vor der Zerstörung bewahren, bzw. deren Lebensdauer verlängern. Seit

fast 100 Jahren sind wir Experten, wenn es darum geht bewegte Massen schnell, sicher und präzise abzubremsen. Wir entwickeln, produzieren und liefern weltweit Spitzenprodukte für Dämpfungstechnik – als Standardartikel oder als Maßarbeit auf spezielle Kundenanforderung.



RINGFEDER® Reibungsfedern werden im Maschinenbau eingesetzt, wenn große Bewegungsenergien aufgenommen und gedämpft werden müssen oder Federn für hohe Kräfte bei relativ geringen Abmessungen benötigt werden.

Aus Kunststoff gefertigt ergänzen DEFORM plus® für den einmaligen Crash und DEFORM plus® R für die Mehrfachbelastung das Produktprogramm.

*RINGFEDER® Friction Springs are employed in the engineering sector when high kinetic energies must be absorbed or when springs of relatively compact dimensions are required for high forces.*

*DEFORM plus® produced from synthetic material, for single use and DEFORM plus® R for multiple uses further enhances our production program.*

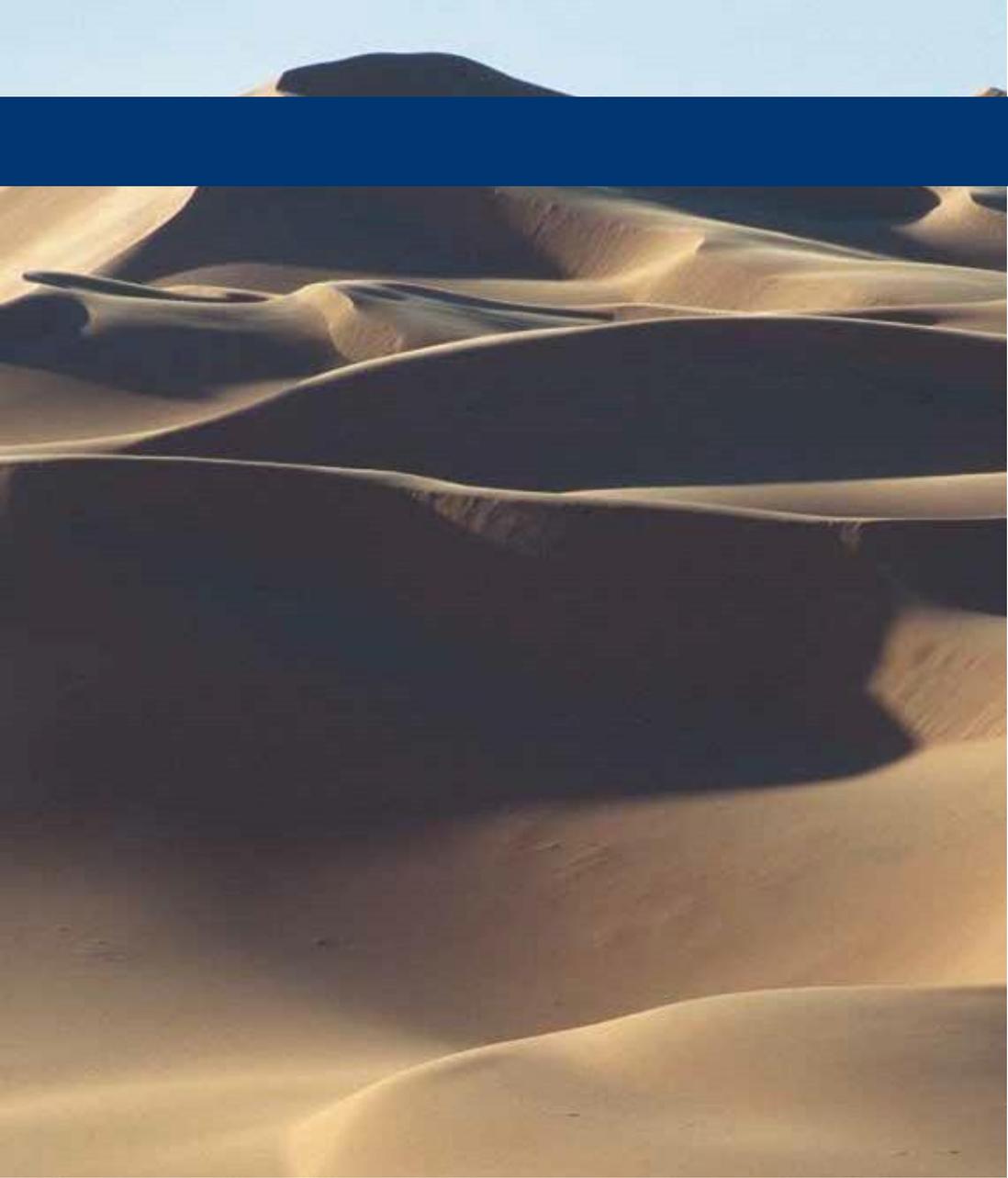
All technical details and information are non-binding and cannot be used as a basis for legal claims. The user is obligated to determine whether the represented products



## Eigenschaften von RINGFEDER® Reibungsfedern

RINGFEDER® Reibungsfedern haben eine Vielzahl von Vorteilen gegenüber anderen Dämpfungssystemen:

- Hohe Federarbeit bei geringem Gewicht und Volumen
- Hohe Dämpfung
- In Blockstellung überlastsicher
- Unabhängig von der Belastungsgeschwindigkeit
- Unabhängigkeit des Diagramms von der Temperatur
- Wartungsfreiheit
- Variabler Aufbau der RINGFEDER® Reibungsfeder
- Auf den Anwendungsfall individuell auslegbar
- Parallel- und Serienschaltung



## Features of RINGFEDER® Friction Springs

*RINGFEDER® Friction Springs have multitude features in opposite to other damping systems:*

- High spring work combined with low weight and volume
- High damping potential
- Overload-safe in blocked position
- Independent of loading rate
- Diagram independent of temperature
- Maintenance-free
- RINGFEDER® Friction Spring design
- Versatility in design
- Parallel and series arrangement

RINGFEDER® Reibungsfedern haben eine Vielzahl von Vorteilen gegenüber anderen Dämpfungssystemen:

*RINGFEDER® Friction Springs have multitude benefit in opposite to other damping systems:*

Hohe Federarbeit bei geringem Gewicht und Volumen / *High spring work combined with low weight and volume*

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

*As RINGFEDER® Friction Springs completely utilise the material a minimum of dimensions and weight are possible. The decisive parameter here is therefore the spring work.*

Hohe Dämpfung / *High damping potential*

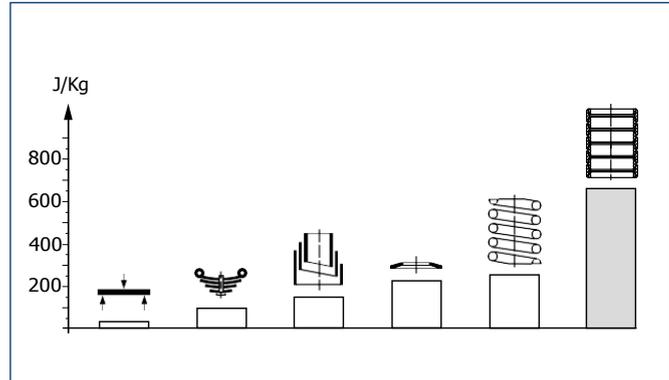
Die Dämpfung der RINGFEDER® Reibungsfedern beträgt standardmäßig 66% womit die eingeleitete Energie schnell aufgenommen ist und Resonanzerscheinungen vollständig unterdrückt werden. Variationen mit anderen Schmierungen sind möglich.

*The damping of RINGFEDER® Friction Springs is standard with 66% wherewith the energy will be soon absorbed and resonances complete disabled. Variations are possible with different greases.*

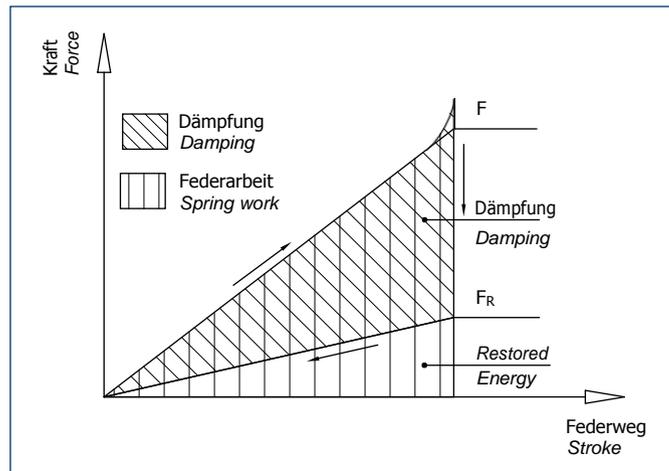
In Blockstellung Überlastsicher  
*Overload-safe in blocked position*

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

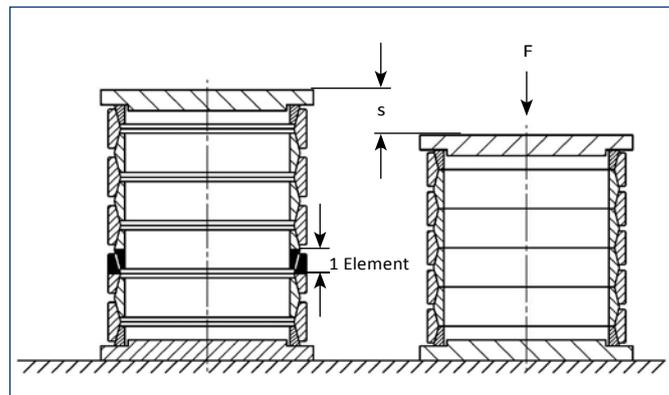
*RINGFEDER® Friction Springs are generally designed to "block", so it is therefore ensured that the admissible stresses cannot be exceeded and the RINGFEDER® Friction Springs will not be damaged.*



Gewichtsnutzwert  $\eta$  verschiedener Federn / *Weight utilization  $\eta$  of various springs*



Dämpfung und Federarbeit / *Damping and spring work*



Überlastsicherheit / *Overload protection*

## Bohrausrüstung · *Drilling equipment*



Für anspruchsvolle Bohrausrüstungen sind die Belastungen der Dämpfer besonders hoch, was jedoch für RINGFEDER® Reibungsfedern kein Problem darstellt. Die erhöhten Druckluftanforderungen und die hohe Dämpfung sind für derartige Anwendungen ideal. Außerdem ist die höhere Ausfallsicherheit von RINGFEDER® Reibungsfedern gegenüber anderen Dämpfungssystemen ein wesentlicher Vorteil.

*At superior drilling equipment the loads on the dampers are exceptionally high, however, this is not a problem for RINGFEDER® Friction Springs. The increased requirements from compressed-air and the high damping action are ideal for such applications. Also, the better reliability of RINGFEDER® Friction Springs, compared to other damping systems, is a significant advantage.*

## Unabhängig von der Belastungsgeschwindigkeit

### Independent of loading rate

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.

*The force-stroke diagram of the RINGFEDER® Friction Spring applies for all operating conditions. In contrast to other damping systems, RINGFEDER® Friction Springs provide full spring work and damping effects even, when the load is applied extremely slowly or quickly.*

## Unabhängigkeit des Diagramms von der Temperatur

### Diagram independent of temperature

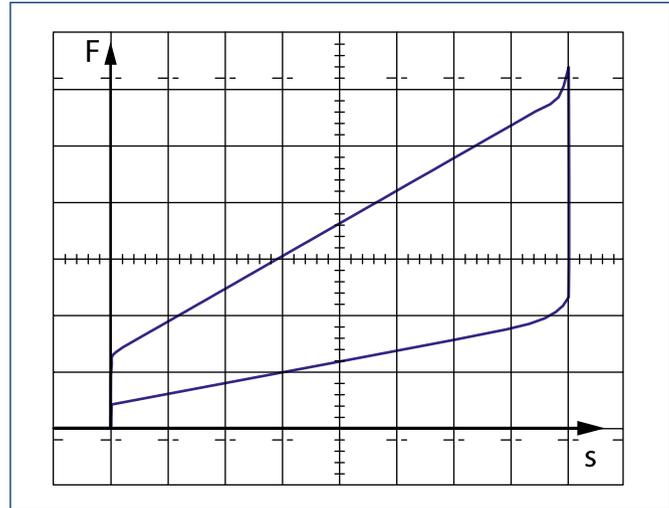
Bei hydraulischen Dämpfern bzw. synthetischen Federn wird das Kraft-Weg-Diagramm durch Temperaturschwankungen und Eigenerwärmung beeinflusst. Die Kennlinie der RINGFEDER® Reibungsfeder ist im Temperaturbereich von -20 °C bis +60 °C konstant. Die Eigenerwärmung der Feder infolge der Dämpfung ist zu berücksichtigen.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

*With hydraulic dampers and springs made of synthetic material, the force-stroke diagram will be influenced by temperature fluctuations and inherent temperature rises. The characteristic curve of the RINGFEDER® Friction Spring, however remain independent of these factors and can be used in the temperature range of -20 °C to +60 °C without the curve changing appreciably, as the inherent temperature rises of the spring due to the dampening effect have been taken into account. For extreme applications going beyond the indicated temperature range please consult our technical department.*

## Wartungsfreiheit / Maintenance-free

Im Allgemeinen ist eine Nachschmierung der Feder im Betrieb nicht erforderlich und kann sogar bei Verwendung anderer Schmiermittel zum Ausfall führen.

*Generally during operation no relubrication is required. The use of other lubricants can even lead to breakdowns.*



Dynamisches Kraft-Weg-Diagramm einer vorgespannten RINGFEDER® Reibungsfeder

*Dynamic force-stroke diagram of a pretensioned RINGFEDER® Friction Spring*

## Aufbau einer RINGFEDER® Reibungsfeder

### RINGFEDER® Friction Spring design

Schließt eine aus  $e$  Elementen bestehende RINGFEDER® Reibungsfeder mit halben Ringen ab, so beträgt deren ungespannte Länge:

*If a RINGFEDER® Friction Spring consisting of "e" elements terminates with half rings its untensioned length will be:*

$$L_0 = e \cdot h_e$$

Der gesamte Federweg kann nach folgender Gleichung berechnet werden:

*The total spring stroke can be calculated according to the equal:*

$$s = e \cdot s_e$$

Ohne Berücksichtigung der Vorspannkraft beträgt die Federarbeit:

*When eliminating the pretensioning force the spring work is given by:*

$$W = e \cdot W_e$$

Die Endkraft ändert sich nicht mit der Anzahl der Elemente.

*The end force does not change with the number of elements.*



In der Luft- und Raumfahrt ist die Verwendung von RINGFEDER® Reibungsfedern ideal. Zum Beispiel in den Landeklappen oder auch in den Notausstiegstüren werden diese Federn verwendet.

Sowohl das geringe Gewicht, die kleine Bauweise als auch die Temperaturunabhängigkeit sind zwingende Voraussetzungen für den Einsatz.

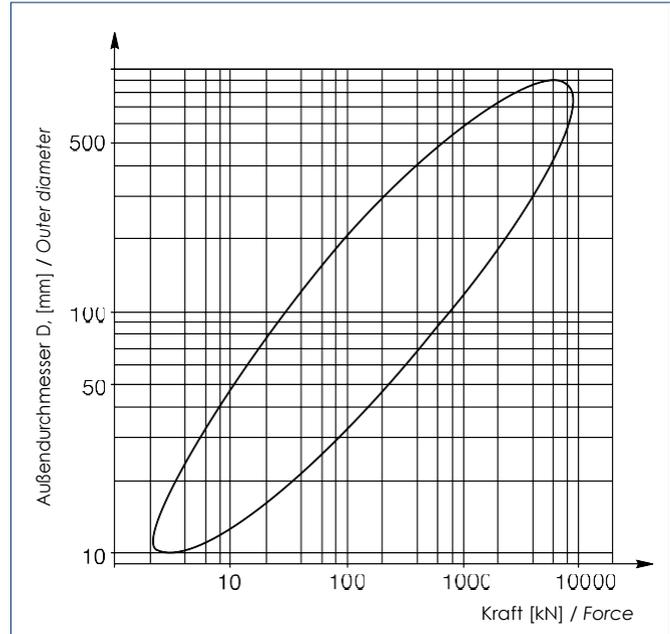
*In aerospace industry the use of RINGFEDER® Friction Springs is perfect. These springs are used in applications such as airbrakes or emergency exit doors.*

*The low weight, compact construction and the capability of withstanding temperature variations are required for such applications.*

## Auf den Anwendungsfall individuell auslegbar Versatility in design

Neben den standardmäßig gefertigten RINGFEDER® Reibungsfedern (siehe Tabelle Seite 16) bieten wir Ihnen gerne eine auf Ihren individuellen Anwendungsfall zugeschnittene Lösung an. Im nebenstehenden 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.

*As well as the standard RINGFEDER® Friction Spring range (see table on page 16) we can offer special solutions based on your specific application. The graph (to the right) shows the ratio of outer diameter to spring end force, this can be used to quickly see if an application is possible even though a standard spring is not available. The geometry of the RINGFEDER® Friction Spring allows an optimum utilisation of the available mounting space due to a nested construction, using parallel or series spring arrangements.*

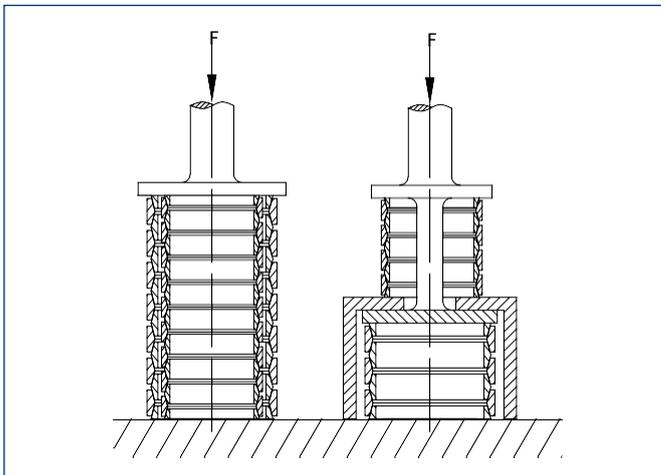


Verhältnis von Außendurchmesser zu Federendkraft / Ratio of outer diameter to spring end force

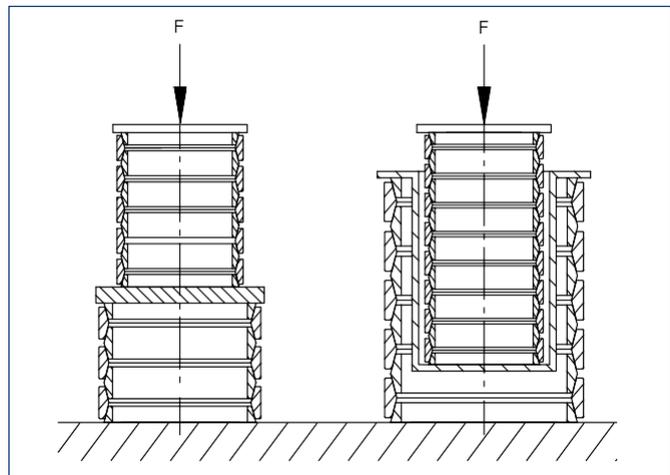
## Parallel- und Serienschaltungen von Federn Parallel and series arrangement of springs

Um einen vorhandenen Einbauraum noch besser nutzen zu können, besteht bei RINGFEDER® Reibungsfedern die zusätzliche Möglichkeit, die Federsäulen gemäß unten dargestellten Bildern auf 2 verschiedene Arten anzuordnen.

*The geometry of the RINGFEDER® Friction Springs allows an optimum utilisation of the available mounting space due to a nested construction, using parallel and series spring arrangements.*

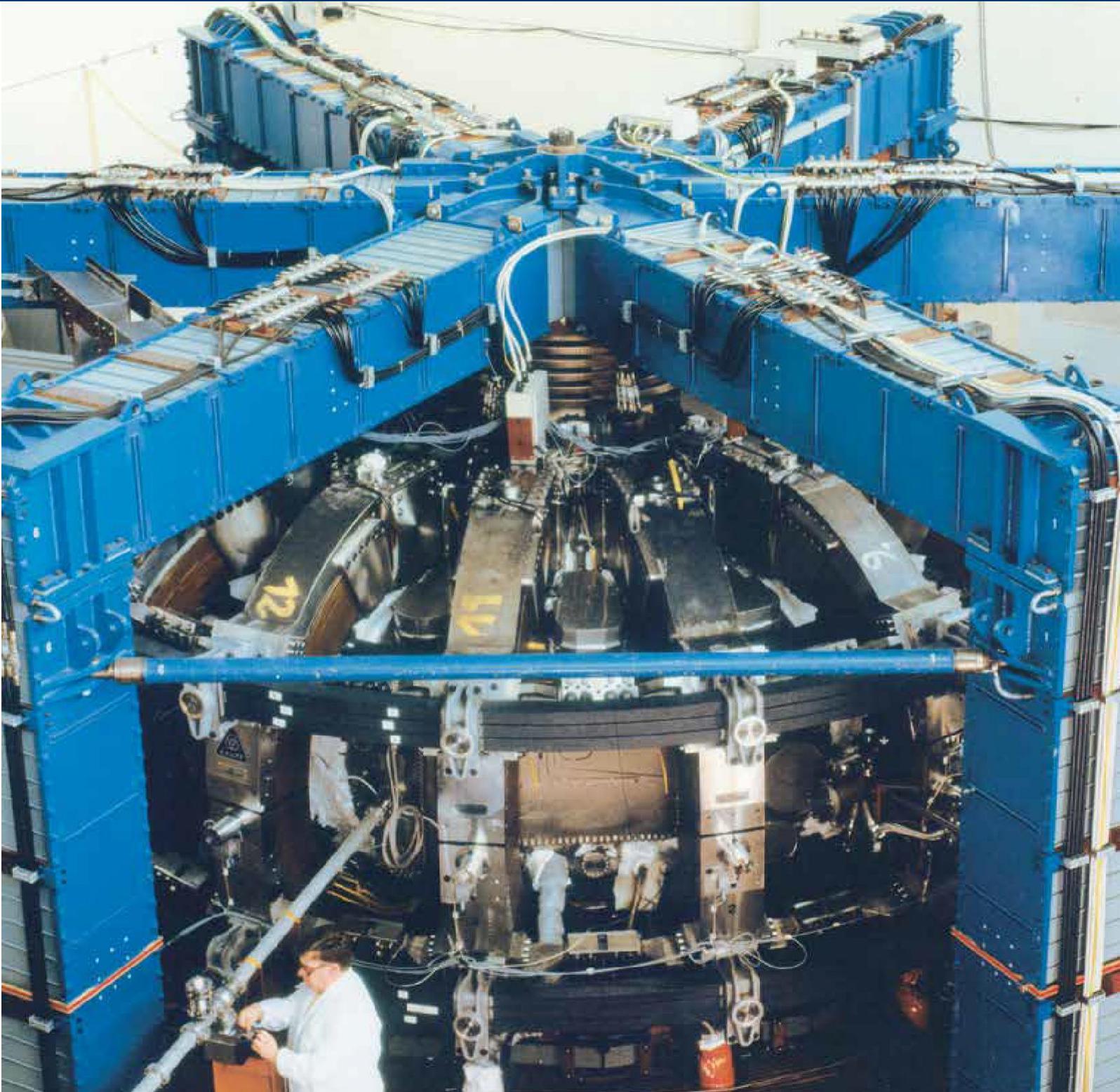


Parallelanordnung / Parallel arrangement



Serienanordnung / Serial arrangement

## Ventil · Valve



Mit einer Geschwindigkeit von 1500 m/s wird ein Pellett aus gefrorenem Wasserstoff durch ein Ventil ins nachfolgende Hochvakuum geschossen. Die Verschlussgeschwindigkeit des Ventils beträgt 25 m/s und wird über eine beschichtete RINGFEDER® Reibungsfeder gedämpft.

*At a velocity of 1500 m/s, a pellet of frozen hydrogen is shot through a valve into a high vacuum. The shutter speed of the valve, 25 m/s, is damped through a coated RINGFEDER® Friction Spring.*

## 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.

## Force-stroke diagram

During the operation of the friction spring two thirds of the input energy is dissipated as frictional heat. The recoil force  $F_R$  at any point on the diagram is approximately equal to one third of the relative compressive force  $F$ . The capacity of the spring is represented by the total area shown below the load curve. The total energy absorption can be calculated by  $W_e$  multiplied by the number of elements.

Typ Type	Typ alt Type old	Diagramm Diagram				Abmessungen Dimensions			Führung Guide		G <sub>We</sub>
		F	s <sub>e</sub>	W <sub>e</sub>	h <sub>e</sub>	D <sub>1</sub>	d <sub>1</sub>	b/2	D <sub>2G</sub>	d <sub>2G</sub>	
		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	5,573
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  
For type 1316 a separate stroke limitation has to be provided

### Erläuterungen zur Tabelle

F	=	Federendkraft
s <sub>e</sub>	=	Federweg für ein Element
W <sub>e</sub>	=	Arbeitsaufnahme eines Elementes
h <sub>e</sub>	=	Elementhöhe
D <sub>1</sub> , d <sub>1</sub>	=	Außen- und Innendurchmesser
b/2	=	Halbe Ringbreite
D <sub>2G</sub>	=	Führungsdurchmesser außen
d <sub>2G</sub>	=	Führungsdurchmesser innen
G <sub>We</sub>	=	Gewicht eines Elementes

### Explanations to table

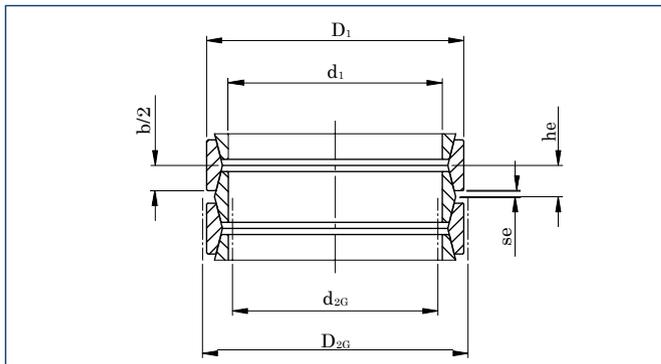
F	=	Spring end force
s <sub>e</sub>	=	Spring stroke for one element
W <sub>e</sub>	=	Energy absorption of one element
h <sub>e</sub>	=	Length of one element
D <sub>1</sub> , d <sub>1</sub>	=	Outer and inner diameter
b/2	=	Half length of the ring
D <sub>2G</sub>	=	Guiding diameter outside
d <sub>2G</sub>	=	Inner guiding diameter
G <sub>We</sub>	=	Weight of one element

## Ofen · Oven

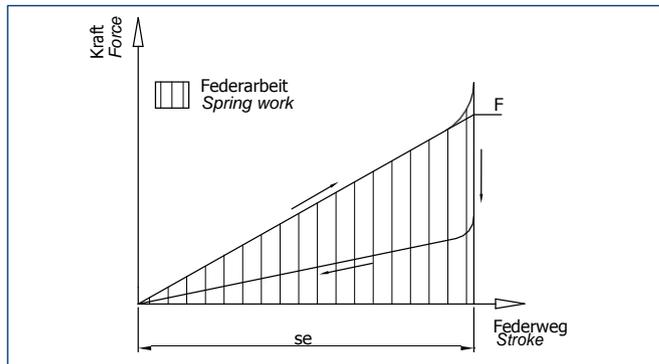


Bei diesem Ofen ist es erforderlich, dass große Schrottteile aus großen Höhen herunterfallen. Mittels einer Vielzahl von Zugeinrichtungen bis zu 80.000 Joule/Stück werden diese Teile oberhalb der Schmelze aufgefangen. Hohe thermische Belastungen müssen dauerhaft ertragen werden.

*At this furnace large scrap metal parts are dropped from a high level. By using a several draw gears up to 80.000 Joule/unit, these parts are caught above the cast. This application also requires that the friction springs are constantly subjected to high thermal stresses.*



Abmessungen RINGFEDER® Reibungsfeder / Dimensions RINGFEDER® Friction Spring



Kraft-Weg-Diagramm für ein Element / Force-stroke diagram for one element

## Hinweise für die Auswahl und den Einbau von RINGFEDER® Reibungsfedern Recommendations for the selection and fitting of RINGFEDER® Friction Springs

### 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 eine Führung vorzusehen (Durchmesser  $D_2$  und  $d_{2G}$  in der vorangegangenen Tabelle). Ausnahmen gelten für kurze Federn, deren Länge  $\leq 1,5 D_1$  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 aufgebraachte 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 Staub und Feuchtigkeit geschützt einzubauen, um den Schmierfilm nicht zu beeinträchtigen. Einfache Gleitführungen reichen aus. Bei starkem Staub und Feuchtigkeit werden Faltenbälge empfohlen.

### Pretensioning

RINGFEDER® Friction Springs have to be pretensioned with min. of 5%, preferably 10% of the total spring stroke. In order not to impair the lubricant film, the pretensioning force should not exceed 50%. Exceptions are possible after consultation.

### Guiding

For RINGFEDER® Friction Springs some form of guiding is necessary ( $D_2$  and  $d_{2G}$  in the preceding table). Exceptions apply for short springs with a length  $\leq 1,5 D_1$ , in this case they need to be loaded between parallel thrust plates.

### Lubrication

ONLY the special greases recommended by RINGFEDER® must be used for lubrication purposes, this is because the cone surfaces are under a high contact pressure. Generally, the grease provided with the spring is sufficient. Re-greasing is not required.

### Observe the diagram

With buffer springs the available spring work in J, i.e. the area under the loading-curve (above curve), is of interest. If the spring is to be used as a tension device, the recoil curve has to be taken into account (lower curve). Of course, the lower curve can be increased by using a friction reduction lubricant. For this, please let us have your specifications.

### Sealing

RINGFEDER® Friction Springs have to be assembled with protection against dust and moisture, in order not to impair the lubricating film. Simple sliding guides are sufficient. Under strong dust and moisture, we recommend to use gaiters.

## Walzwerkanlage · Rolling mill



In Walzwerkanlagen muss das Walzgut auf den Rollgängen an bestimmten Stellen oder am Ende angehalten werden. Wegen der relativ hohen Geschwindigkeiten und Massen sind Vorstoßpuffer mit hoher Energieaufnahme erforderlich. Puffer mit RINGFEDER® Reibungsfedern haben bei dem vorherrschenden rauen Betrieb die höchste Betriebssicherheit.

*In this rolling mill, the material being rolled has to be stopped. Due to the relatively high velocities and masses, pre-dampers with high energy absorption are required. Under these tough operation, buffers with RINGFEDER® Friction Springs proved to be of the highest reliability.*

RINGFEDER® Reibungsfedern können auch in Form eines kompletten Industriepuffers geliefert werden. Eine Auswahl bewährter kleiner Puffertypen sind der Tabelle auf Seite 22 zu entnehmen. Kundenspezifische Pufferausführungen sowie Variationen der Flansche und Stößel als auch wassergekühlte Ausführungen können geliefert werden. Einheiten die in Zug- und Druckrichtung wirken sind ebenfalls möglich.

*RINGFEDER® Friction Springs can be supplied as complete industrial buffers. A range of smaller buffer types are shown in the table at page 22. Customized and watercooled versions are also possible, including units with a push pull design.*



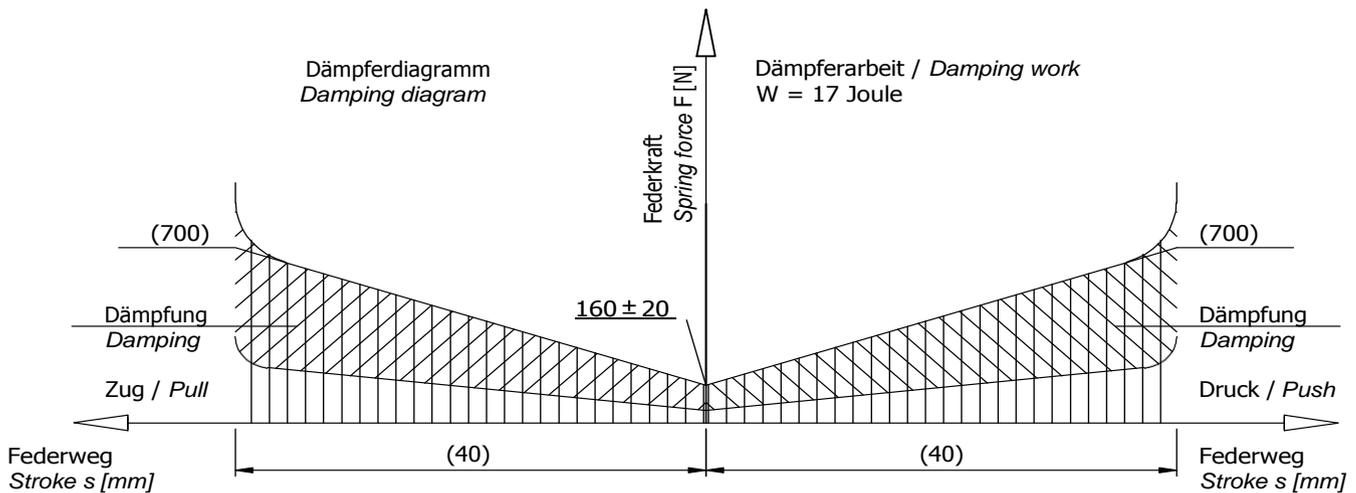
Schnittmodell Industriepuffer / Cross section of industrial buffer



Rutschkupplung / Overload clutch



Schwingungstilger / Oscillation damper



Kraft-Weg-Diagramm eines Schwingungstilgers / Force-stroke diagram from an oscillation damper

## Antennenanlage · Aerialmast



Schlanke Strukturen, wie hier zum Beispiel die Antennenanlage Brocken, können durch Wind zu starken Querschwingungen angeregt werden, die das gesamte Bauwerk gefährden. Abhilfe schaffen RINGFEDER® Schwingungsdämpfer oder -tilger, welche zusammen mit einer pendelnd aufgehängten Masse sicher unter allen Temperaturbedingungen Schornsteine oder Antennen schützen.

*Under the influence of strong breezes, tall structures – like here the TV/radio aerial of Brocken mountain, Germany – can get into transverse vibrations which endanger the complete construction. For prevention, RINGFEDER® Oscillation Dampers have been installed in combination with a pendular suspended mass, which safely protect aerials or smoke pipes under all temperature conditions.*

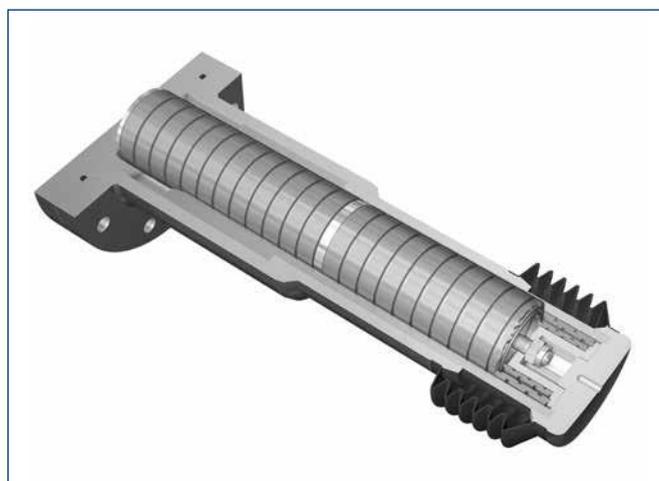
Größe Size	Typ Type	Diagramm/Diagram				Pufferabmessungen/Buffer dimensions									Anschluss/Fitting				
		F <sub>V</sub>	F	s	W	L	l <sub>s</sub>	D	D <sub>B</sub>	D <sub>C</sub>	D <sub>P</sub>	F <sub>K</sub>	L <sub>N</sub>	G <sub>W</sub>	b	d <sub>b</sub>	D <sub>E</sub>	t	
		kN	mm		J	mm									kg	mm			
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	360						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	550						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	-	-	

Auszug bewährter kleiner Puffertypen, weitere Puffer auf Anfrage / Extract of proved smaller buffer types, further design after request

Erläuterungen zur Tabelle

Explanations to table

F <sub>V</sub> = Vorspannkraft	F <sub>V</sub> = Preload force
F = Federendkraft	F = Spring end force
s = Federweg	s = Spring stroke
W = Federarbeit	W = Spring work
L = Gesamtlänge	L = Total length
l <sub>s</sub> = Versenkte Länge	l <sub>s</sub> = Submerged length
D = Außendurchmesser	D = Outer diameter
D <sub>B</sub> = Tellerdurchmesser	D <sub>B</sub> = Baffle diameter
D <sub>C</sub> = Hülsendurchmesser	D <sub>C</sub> = Case diameter
D <sub>P</sub> = Stößeldurchmesser	D <sub>P</sub> = Plunger diameter
F <sub>K</sub> = Flanschdicke	F <sub>K</sub> = Flange thickness
L <sub>N</sub> = Flanschbreite	L <sub>N</sub> = Flange width
G <sub>W</sub> = Gewicht	G <sub>W</sub> = Weight
b = Mitte Bohrungsabstand	b = Distance between flange bore
d <sub>b</sub> = Durchmesser der Durchgangsbohrungen	d <sub>b</sub> = Diameter of through holes
D <sub>E</sub> = Einbaudurchmesser	D <sub>E</sub> = Installation diameter
t = Stützwandstärke	t = Wall thickness



Puffer für Gasometer  
Buffer for gas tank

## Gasometer · Gas tank

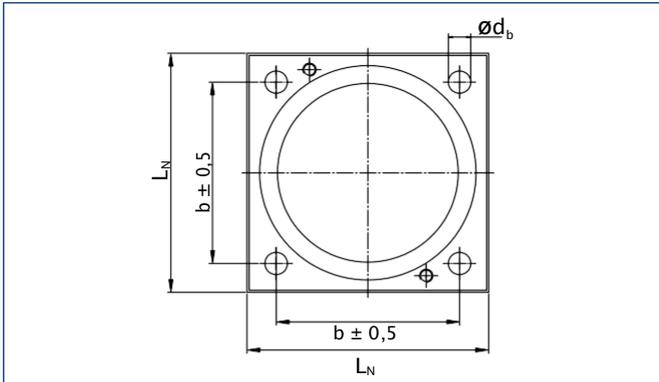


Nicht nur bei hohen Geschwindigkeiten, sondern auch bei großen Massen und sehr kleinen Belastungsgeschwindigkeiten, bieten sich Lösungen mit RINGFEDER® Reibungsfedern an.

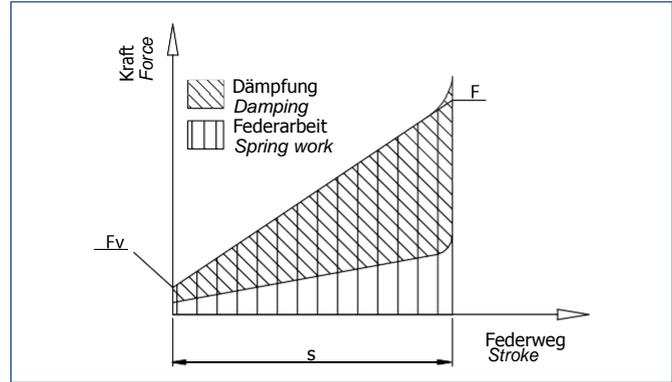
Auch, wie hier beim 50.000 m<sup>3</sup> Gasometer von Thyssen, finden Puffer von RINGFEDER POWER TRANSMISSION zum Schutz vor Rissen in der Hülle Verwendung. Die langen Einsatzzeiten zeichnen unsere Puffer aus.

*Not just for high velocities, but also with high masses and very slow loading rates, RINGFEDER® Friction Springs can provide solutions.*

*This 50.000 m<sup>3</sup> gasometer by Thyssen Germany, uses buffers from RINGFEDER POWER TRANSMISSION to support the steel envelope but still allows expansion and contraction. Our buffers are characterised by very long operating lives.*



Typisches Lochbild / Typical hole pattern



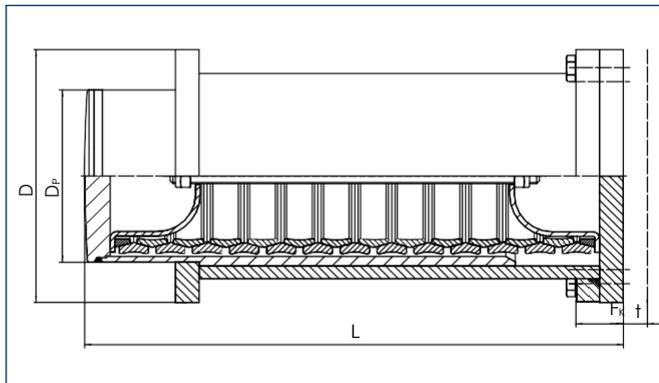
Typisches Federdiagramm / Typical friction spring diagram

## Puffer mit RINGFEDER® Reibungsfedern

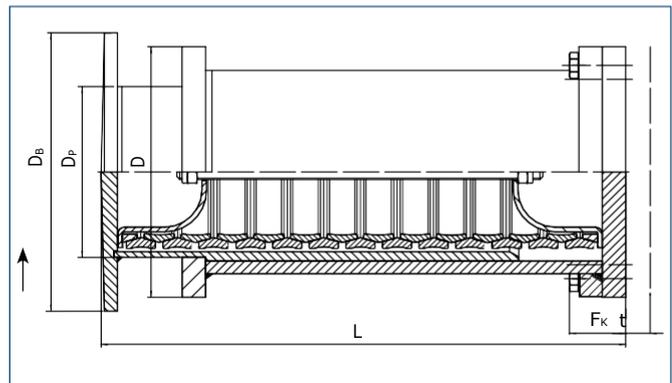
Die auf der vorangegangenen Seite auszugsweise dargestellten Puffertypen werden standardmäßig in einer der nachfolgenden 4 Ausführungen geliefert. Diese Puffer sind geeignet für Einsatztemperaturen von -20 °C bis +60 °C. Darüber hinaus sind Modifikationen von -73 °C bis +200 °C möglich. Kundenspezifische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

## Buffer with RINGFEDER® Friction Springs

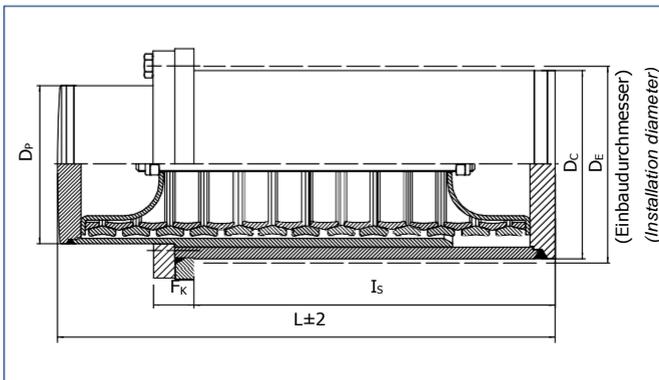
The buffer types shown in extracts on the previous page are standard delivered in one of the following 4 designs. These buffers are suitable for operation temperatures from -20 °C to +60 °C. Above that, modifications allow an extended temperature range from -73 °C to +200 °C. Customized requirements with respect to geometrical and technical special solutions on request.



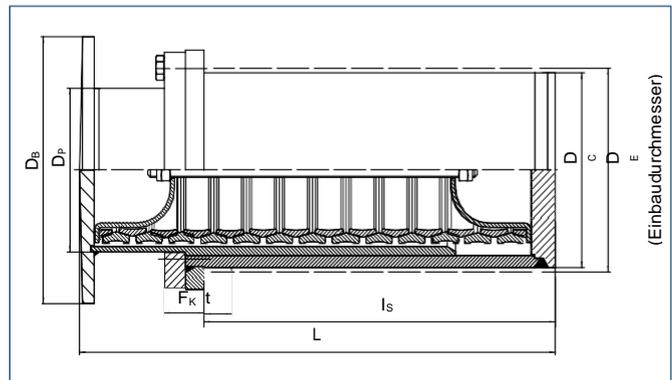
Ausführung 1 / Design 1



Ausführung 2 / Design 2

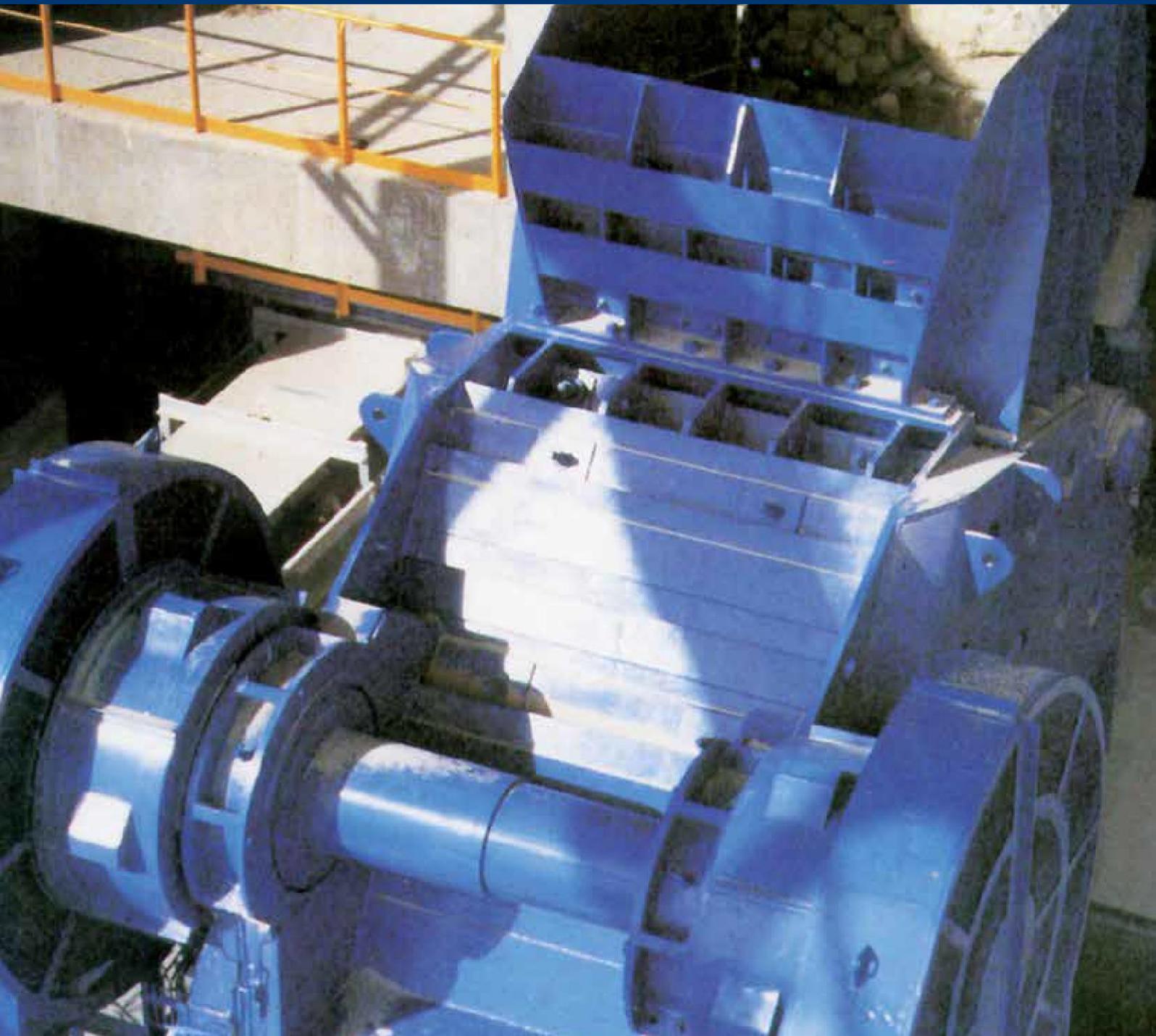


Ausführung 3 / Design 3



Ausführung 4 / Design 4

## Backenbrecher · *Jaw crusher*



In Brechern und Mühlen kann gelegentlich Mahlgut geraten, welches sich nicht zerkleinern lässt. Damit in diesen Fällen die Brecher oder Mühlen nicht beschädigt werden, baut man Überlastsicherungen ein. Diese bestehen prinzipiell aus vorgespannten Federn, die im Überlastungsfall das Ausweichen der Brecherbacken oder Mahlkegel ermöglichen.

RINGFEDER® Reibungsfedern sind hierfür besonders gut geeignet, da sie nur wenig Bauraum benötigen und wegen ihrer Dämpfung ein zu starkes Zurückschlagen verhindern.

*Crushers and mills occasionally are fed with ground stock that cannot be shredded. In such cases the crushers or mills can be damaged. Normally an overload protection is integrated in the machine to avoid this. The overload protection basically consists of braced springs, which enable the crushing jaws or grinding cone to draw aside in case of overload.*

*RINGFEDER® Friction Springs are particularly suitable for that application, because they only need small installation space and additionally work as a shock arrester due to their dampening.*



## Montage- und Demontagehinweise für RINGFEDER® Reibungsfedern

Verklebte Ringe von Federpatronen mit Vorspannteilen sind ebenfalls vor der Demontage in einer Schutzvorrichtung mit Hammerschlägen zu lösen.

### Schmierung

Die ausreichende Schmierung der Federn ist ein wesentlicher Faktor für die hohen Standzeiten. Alle Reibungsfedern werden einbaufertig gefettet ausgeliefert. Lose gelieferte Ringe sind aus Korrosionsschutzgründen eingeölt. Vor dem Einbau müssen die Ringe gesäubert und auf allen Flächen mit RINGFEDER SPEZIALFETT gefettet werden.

Bei allen Federn muss gewährleistet sein, dass überschüssiges Fett entweichen kann (z. B. Nut im Druckstück).

### Montage

Ist die RINGFEDER® Reibungsfeder nicht als Patrone ausgebildet, lässt sich die aus losen Ringen aufgeschichtete Feder am besten in der senkrechten Lage montieren. Der Aufbau, insbesondere langer Federn, wird erleichtert, wenn die Federn beim Ausrichten und Vorspannen auf einem Bolzen oder Rohr geführt sind.

Bei der Auslieferung sollte, zwecks Einhaltung des Diagramms, die Federsäule nicht mehr demontiert und die Ringe nicht mehr vertauscht oder gedreht werden.

### Wartung

Im Allgemeinen ist ein Nachschmieren der Feder im Betrieb nicht erforderlich. Ein Nachschmieren mit anderen als von RINGFEDER POWER TRANSMISSION vorgeschriebenen Mitteln kann sogar zum Ausfall der Feder führen. Lässt sich durch konstruktive Maßnahmen die Verunreinigung des Schmiermittels nicht verhindern, so sind entsprechende Wartungsintervalle vorzusehen. Zur Aufarbeitung einer verschlissenen Feder muss diese zerlegt werden.

### Zerlegung



Um Unfälle zu vermeiden, muss bei der Demontage von Reibungsfedern darauf geachtet werden, dass alle Ringe gleichmäßig entspannen.

Ringe, die nicht mit Vorspannteilen zu einer Patrone verspannt sind, dürfen nur geschützt in einem Gehäuse transportiert und abgestellt werden.

Damit verklebte Ringe nicht durch die Wirkung der gespeicherten Energie auseinanderfliegen (Unfallgefahr!), müssen diese vor dem Trennen behutsam mit einem Seil umschlungen und in einer Schutzvorrichtung durch Hammerschläge gelöst werden.

### Reinigen der Ringe

Alle Schmutz- und Fettrückstände sind von den Ringen zu entfernen. Die Reinigung selbst kann in allen fettlösenden Substanzen vorgenommen werden, die frei von Rückständen sind. Nur mit metallisch blanken Ringen ist eine optimale Federstandzeit zu erreichen. Angerostete Ringe oder solche mit schwarzem Belag können nur im Strahlverfahren gereinigt werden. Ringe mit axialen Laufriefen sind zu verschrotten und durch neue zu ersetzen! Die Reinigung und Überprüfung ist bei der RINGFEDER POWER TRANSMISSION GMBH möglich.

Gereinigte Ringe müssen anschließend wieder mit RINGFEDER SPEZIALFETT gefettet werden.



# Installation / Removal



## Installation and removal instructions for RINGFEDER® Friction Springs

### Lubrication

An essential factor for long service life is a sufficient lubrication of the springs. All friction springs are supplied in greased condition - ready to be installed. Loose rings are oiled for the protection against corrosion. They must be cleaned and then greased with RINGFEDER SPECIAL GREASE on all surfaces prior to installing.

It has to be ensured for all springs that an excess of grease may escape (e.g. through a groove in the thrust piece).

### Installation

If the RINGFEDER® Friction Spring is not designed into a spring cartridge, the spring which consists of piled up loose rings is assembled best in its vertical position. Designing of particularly long springs is facilitated by guiding on a bolt or tube during aligning and pretensioning.

At deliveries of already tested springs, the spring column must not be disassembled, nor the rings be exchanged, in order to maintain the values of the test diagram.

### Maintenance

Normally, during operation, no regreasing of the springs is necessary. Regreasing could even result in a failure of the spring when using other lubricants than specified by RINGFEDER POWER TRANSMISSION. If by constructional measures impurities of the lubricant cannot be avoided, appropriate maintenance intervals have to be provided. For refurbishing, a damaged friction spring has to be dismantled.

### Removal



To prevent accidents during removal, it must be observed, that all rings expand evenly.

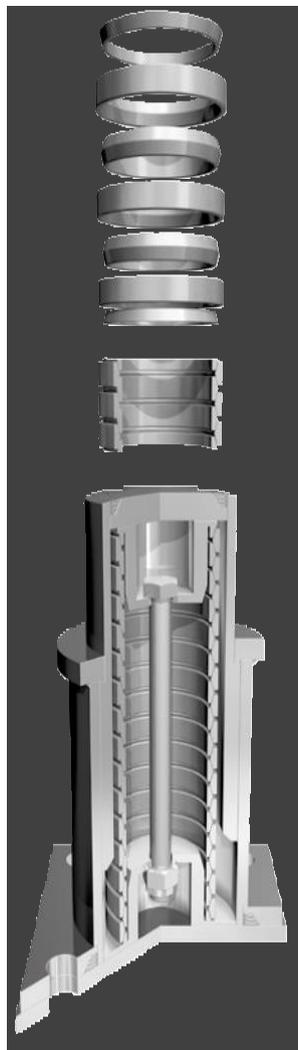
Rings which are not braced into a spring cartridge by the help of pretension components must only be transported and put down when protected in a casing.

To prevent jammed rings from being forced apart explosively by the stored energy (CAUTION, DANGER!), they have to be released within a safety-device by a hammer stroke, after the rings have been carefully tied up with a strong rope.

Jammed rings in spring cartridges with pretension components in position must also be released by a hammer stroke within a safety-device, before disassembly can be started.

### Cleaning of the rings

All residues of dirt and grease must be removed from the rings. Actual cleaning may be carried out in any grease solvent containing no impurities. Optimum spring life can only be obtained with rings showing a bright metallic surface. Rusty rings or rings with a black coating can only be cleaned by blasting. Any rings showing axial scoring marks have to be scrapped and replaced by new rings! Cleaning and checking can, of course, also be carried out by RINGFEDER POWER TRANSMISSION GMBH. Cleaned rings must subsequently be regreased with RINGFEDER SPECIAL GREASE.





Save your constructions!

Reibungsfedern werden immer öfter ein Teil der künftigen Konstruktionen zum Schutz von Wohngebäuden und Hochspannungs – Leistungsschaltern (zur elektrischen Energieübertragung) sein. Nicht alle Schäden die ein großes Erdbeben verursachen wird können vermieden werden, aber mit RINGFEDER® Reibungsfedern besteht eine große Wahrscheinlichkeit, dass Ihr 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 Nachbeben der Stärke 5,8 auf der MMS aufgetreten ist. Das Gebäude überstand das Erdbeben ohne nennenswerte Schäden.

*Friction springs will be more and more part of the future design systems for both, protection of residential buildings and high-voltage circuit breakers for electrical power transmission. Not all of the damage can be avoided that a big earthquake will cause, but with RINGFEDER® Friction Springs you have a great possibility that your building survives an earthquake like the ones in Christchurch 2010/11 and is still habitable. There already are buildings in New Zealand which are equipped with RINGFEDER® Friction Springs and are tested in reality. For example Te Puni Village Student Accommodation was already completed when the earthquake on July 21st 2013 occurred, measuring 6.5 on the Moment Magnitude Scale and the following aftershock measuring 5.8 on the MMS. The building withstood the earthquake without nameable damage.*



Te Puni Village Studentenwohnheim · Te Puni Village Student Accommodation

## 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 Sie haben keinen Schutz mehr.
2. Dämpfung – Mit unserem RINGFEDER® Standard Fett F-S1, werden 2/3 der eingeleiteten Energie verzehrt. Wenn Sie weniger Dämpfung benötigen, können wir leicht eine für Sie maßgeschneiderte und auf Ihre Bedürfnisse zugeschnittene Lösung entwerfen, um eine reduzierte Dämpfung von bis zu ca.1/3 der eingebrachten Energie zu erzielen. Dies ist eine einfache Lösung, welche die Eigenschaften der Reibungsfeder verändern kann. In bestimmten seismischen Anwendungen benötigen Sie für die Reibungsfeder eine höhere Kraft beim Entlasten der Feder, um die Gebäudestruktur 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 unsere Reibungsfedern werden dem Feuer standhalten. Sie müssen danach nur wieder neu gefettet werden.
4. Rückstellkraft – Sie können Ihre Anwendung mit uns diskutieren, um die beste Rückstellkraft der Feder für Ihren spezifischen Anwendungsfall zu bestimmen. Dies ist mit herkömmlichen Federtypen nicht möglich. Wir können durch die Verwendung eines anderen Fetts, die Erhöhung des Außendurchmessers oder die Änderung des Kegelwinkels Ihr gewünschtes Ergebnis erzielen.
5. Wiederverwendbarkeit – Reibungsfedern können nach einem seismischen Ereignis wiederverwendet werden. Sie sind dafür konstruiert um viele Zyklen zu durchlaufen und dabei ihre guten Eigenschaften zu behalten. Reibungsfedern sind wartungsfrei.
6. Geschwindigkeit – Reibungsfedern reagieren schneller auf einwirkende Kräfte als alle anderen Federtypen.
7. Einbauraum – Reibungsfedern stellen Ihnen die größten Kräfte zu einem bestimmten Durchmesser bereit.

## Advantages

1. *Long Life – RINGFEDER® Friction Springs are designed to last through many cycles and are reusable. If one of the rings in a RINGFEDER® Friction Spring assembly breaks, the spring will still work but lose a little stroke and become slightly stiffer. The end force and the dampening remain unaffected. As a comparison, if a coil spring or a Belleville washer breaks, there will be a total failure and you have no protection any more.*
2. *Dampening – Using our standard RINGFEDER® F-S1 grease, our friction springs will dampen 2/3 of the introduced energy. If you need less damping, we can easily design a customized solution that is tailored to your needs to achieve a reduced damping of about 1/3 of the introduced energy. This is a simple solution that can change the properties of the friction spring. In certain seismic designs you may require the friction spring to have a higher force as the spring is unloaded to help push the building structure back to its vertical position.*
3. *Fire and High Temperature – Friction springs are made out of special spring-steel and coated with grease. In case of a fire, rubber products will be destroyed but our friction springs will endure the fire. You would just need to re-apply grease to the springs.*
4. *Return Force – You can discuss your application with us to determine the best return force of the spring for your specific design. This is not possible with other, e.g. conventional spring types. We can change the grease, increase the outside diameter or change the taper angle to achieve the results you need.*
5. *Re-Usability – Friction springs can be re-used after a seismic event. They are designed to withstand many cycles and remain stable. Friction springs are maintenance-free.*
6. *Speed – Friction springs react faster to applied forces than any other spring type.*
7. *Space – Friction springs give you the highest forces at a given diameter.*

## Die Funktionsweise einer RINGFEDER® Reibungsfeder

Die Abbildungen 1 / 2 zeigen die abgebildete RINGFEDER® Reibungsfeder 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.

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 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.

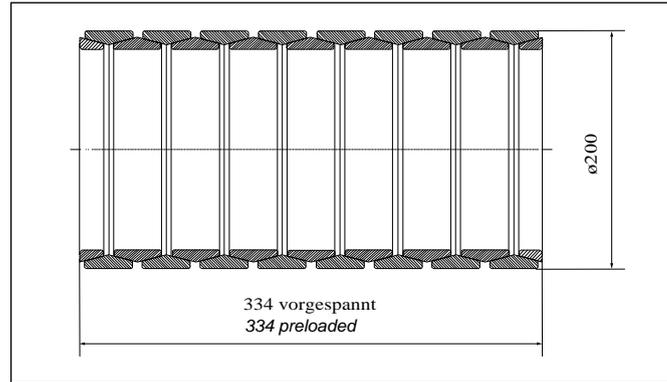


Abbildung 1 / Figure 1

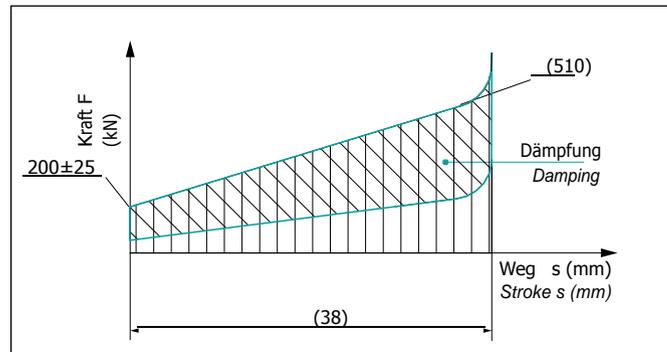


Abbildung 2 / Figure 2

## How a RINGFEDER® Friction Spring works

Figure 1 / 2 represents the shown RINGFEDER® Friction Spring type 20000, which consists of 8 outer rings, 7 inner rings and 2 half inner rings. It is preloaded with 200 kN to a length of 334 mm. With these values it has a maximum stroke of 38 mm and a capacity of 13400 Joule. The requirement is to absorb a maximum energy of 6000 Joule.

Diagram 1: When the RINGFEDER® Friction Spring receives an impact force, it compresses by 21 mm and absorbs 6000 Joule (=66%) from which 4000 Joule are converted to heat. After the compression, the RINGFEDER® Friction Spring discharges back by the same 21 mm due to a reaction force and there are 2000 Joule which has to be absorbed.

Diagram 2: The impacting body strikes again on the RINGFEDER® Friction Spring with the remaining 2000 Joule and compress it by 8,5 mm. After the compression, the buffer springs back by the same 8,5 mm due to the reaction force. Based on the fact that the friction not only occurs between the rings of the friction spring but in the whole system, the complete 6000 Joule are now absorbed and the system comes to rest.

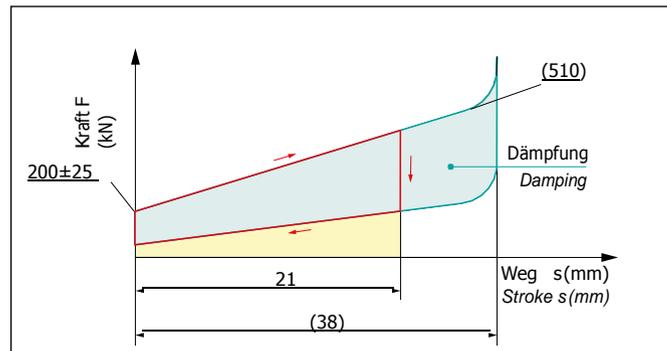


Diagramm 1 / Diagram 1

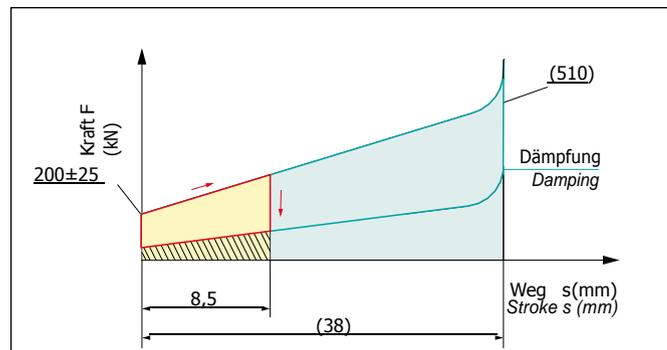
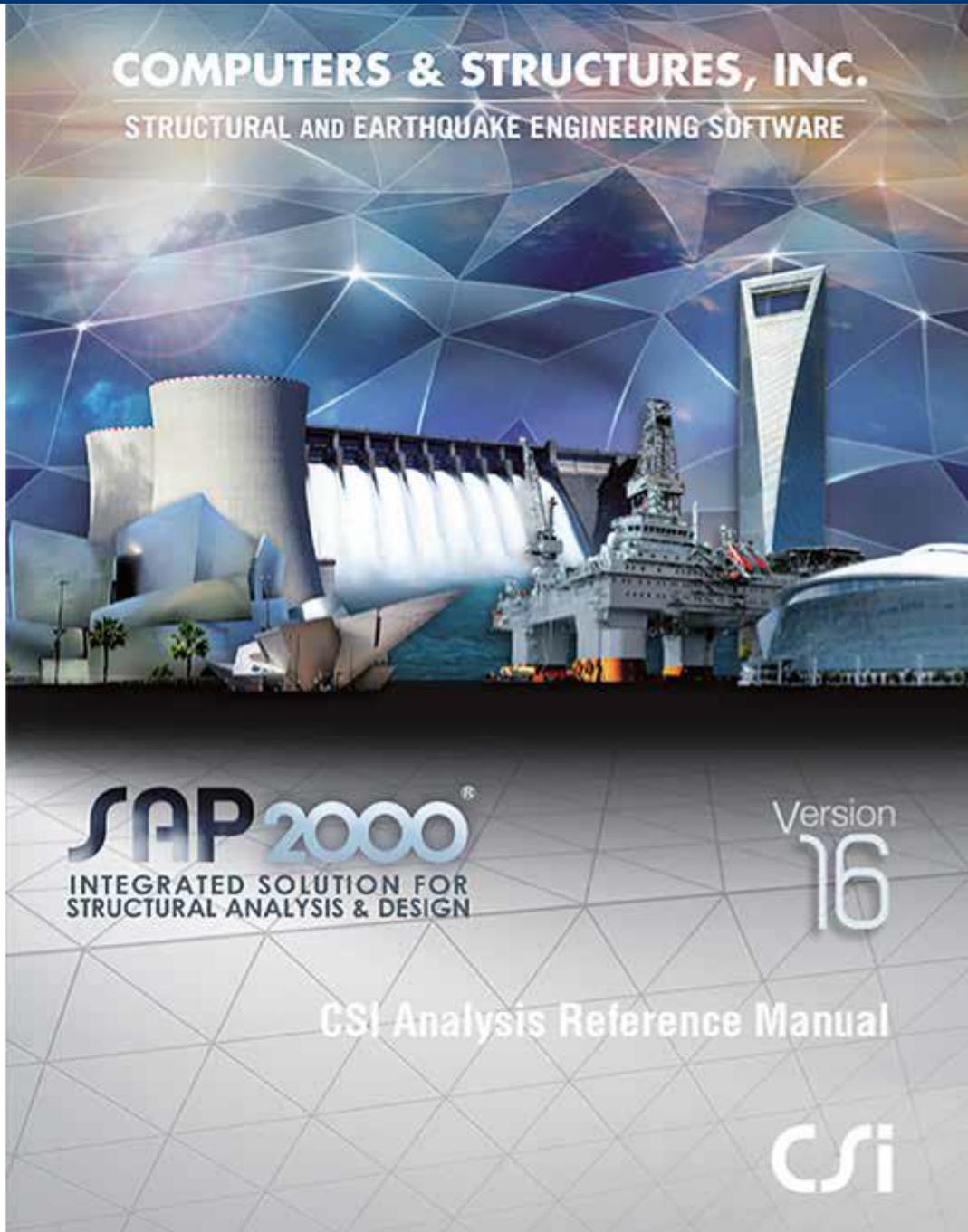


Diagramm 2 / Diagram 2

# Software Integration of RINGFEDER® Friction Springs



Die Reibungsfeder ist Bestandteil der SAP2000® Software für die Strukturanalyse und Auslegung von Gebäuden, entwickelt von „Computers and Structures, Inc. (CSI)“.

Das Unternehmen CSI mit Sitz in Kalifornien/USA wurde 1975 gegründet und entwickelt seitdem Software zur Berechnung der Statik von Gebäuden wie z.B. SAP2000® und ETABS®. ETABS® wurde verwendet, um das mathematische Modell des Burj Khalifa, dem momentan höchsten Gebäude der Welt zu erzeugen (Gravitation, Wind und Erdbebenverhalten wurden mit ETABS® modelliert).

*The friction spring is part of the SAP2000® software for the structural analysis and design of buildings, created by „Computers and Structures, Inc. (CSI)“.*

*CSI, based in California, USA, was founded in 1975 and has created many software packages for structural analysis including SAP2000® and ETABS®. ETABS® was used to create the mathematical model of the Burj Khalifa, currently the world's tallest building (gravity, wind and seismic response were all characterized using ETABS®).*

# Fax-Anfrage Dämpfungstechnik

RINGFEDER POWER TRANSMISSION GMBH, 64823 Groß-Umstadt, Deutschland  
Fax +49 (0) 60 78 / 93 85 - 22 100

Absender

Firma:

z. H.

Abt.

Adresse

Tel.

Fax

E-Mail

Wir bitten um ein Beratungsgespräch, bitte rufen Sie uns unter \_\_\_\_\_ zurück

Hiermit bitten wir um Auslegung einer RINGFEDER® Reibungsfeder für die Anwendung:

## Federdiagramm:

Federarbeit  $W_B =$  \_\_\_\_\_ (J)  $\pm$  \_\_\_\_\_

Zulässige Betriebskraft  $F_B =$  \_\_\_\_\_ (kN)  $\pm$  \_\_\_\_\_

Gewünschter Betriebsfederweg  $S_B =$  \_\_\_\_\_ (mm)  $\pm$  \_\_\_\_\_

Vorspannkraft  $F_V =$  \_\_\_\_\_ (kN)  $\pm$  \_\_\_\_\_

Federsteifigkeit  $c =$  \_\_\_\_\_ (kN/mm)  $\pm$  \_\_\_\_\_

## Einbauraum:

Max. Außendurchmesser  $D_{2G} =$  \_\_\_\_\_ (mm)  $\pm$  \_\_\_\_\_

Min. Innendurchmesser  $d_{2G} =$  \_\_\_\_\_ (mm)  $\pm$  \_\_\_\_\_

Max. Einbaulänge  $L_V =$  \_\_\_\_\_ (mm)  $\pm$  \_\_\_\_\_

## Belastungen:

Belastungsfrequenz  $n =$  \_\_\_\_\_ (1/sek)  $\pm$  \_\_\_\_\_

Lebensdauererwartung (Lastspielzahl)  $N =$  \_\_\_\_\_  $\pm$  \_\_\_\_\_

## Äußere Betriebsbedingungen:

Umgebungstemperatur  $t =$  \_\_\_\_\_ (°C)  $\pm$  \_\_\_\_\_

Einwirken von Schmutz oder Feuchtigkeit?  
\_\_\_\_\_

Beschreibung des Belastungskollektives nach  
\_\_\_\_\_

## Sondereigenschaften und Bedingungen:

Dämpfung  $D =$  \_\_\_\_\_ (%)

Fettspezifikation \_\_\_\_\_

Öl \_\_\_\_\_

\*\*\*Nach Möglichkeit bitten wir um eine Einbauzeichnung oder Skizze.\*\*\*

# Fax Inquiry Damping Technology

RINGFEDER POWER TRANSMISSION GMBH, 64823 Groß-Umstadt, Germany  
Fax +49 (0) 60 78 / 93 85 - 22 100

Addresser

Company

Attn.

Dept.

Address

Phone

Fax

E-mail

We ask for a consulting discussion. Please call us under back

Please let us have your design proposal for a RINGFEDER® Friction Spring suitable for the following application

## Spring diagram:

Energy absorption  
(spring work)

$W_B =$  (J)  $\pm$

Admissible  
operating force

$F_B =$  (kN)  $\pm$

Desired  
working spring stroke

$S_B =$  (mm)  $\pm$

Pretensioning force

$F_V =$  (kN)  $\pm$

Spring stiffness

$c =$  (kN/mm)  
 $\pm$

## Installation space:

Max. outer diameter

$D_{2G} =$  (mm)  $\pm$

Min. inner diameter

$d_{2G} =$  (mm)  $\pm$

Max. installation length

$L_V =$  (mm)  $\pm$

## Loadings:

Load frequency

$n =$  (1/sec)  $\pm$

Life expectancy

$N =$   $\pm$

## External operating conditions

Ambient temperature

$t =$  (°C)  $\pm$

Influence of dust or moisture

Description of the load collective concerning  
intensity and frequency:

## Special properties and conditions

Damping

$D =$  (%)

Grease specification

Oil

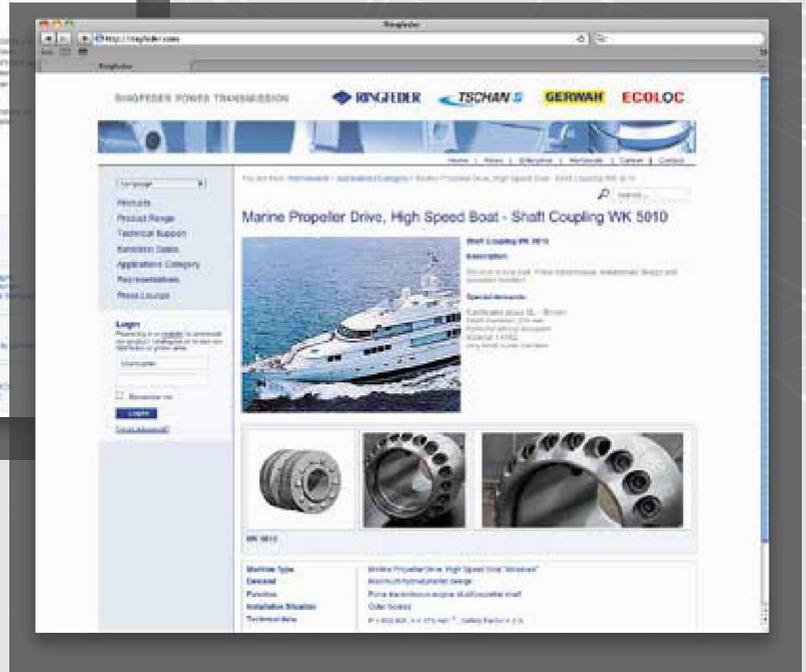
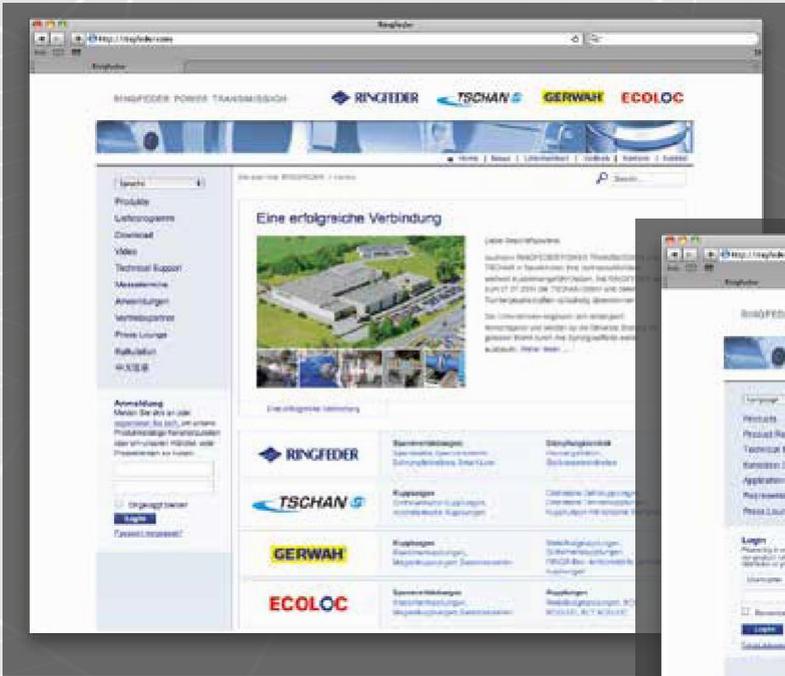
\*\*\*If possible, please supply an assembly drawing or sketch.\*\*\*

## Umspannstation · Substation



Sowohl bei Hochspannungsschaltern, wenn schnelle Umschaltvorgänge zu realisieren sind, als auch bei Umspannstationen, die gegen Erdbeben zu sichern sind, können RINGFEDER® Reibungsfedern ideal Anwendung finden.

*For high-voltage circuit breakers when quick change-over processes have to be performed and for substations that have to be protected against earthquake shocks. RINGFEDER® Friction Springs are the best solution.*



## Unsere Website

Informationen im schnellen Zugriff.  
 RINGFEDER POWER TRANSMISSION - eine der ersten Adressen, wenn es um antriebs- und dämpfungstechnische Lösungen im Maschinenbau geht. Service und Informationen aus erster Hand finden Sie auf unserer Website. Neben Details zu unserem gesamten Produktportfolio halten wir auf unserer Website zahlreiche Dokumente wie Produktkataloge, Datenblätter und Montageanleitungen für Sie zum Download bereit. Ein Besuch auf [www.ringfeder.com](http://www.ringfeder.com) bringt Sie auf den neuesten Stand.

## Our Website

Easily accessible information.

*RINGFEDER POWER TRANSMISSION - one of the top addresses for drive and damping technology in mechanical engineering. You can find first-hand service details and information on our website. It contains both details on our entire range of products and numerous documents such as product catalogues, data sheets and assembly instruction for you to download. Visit [www.ringfeder.com](http://www.ringfeder.com) to get right up to date.*



Download-Bereich für Lieferprogramm und Kataloge

Download area Product Range and catalogues



Abrufbare Anleitungen für Montage, Demontage und erneute Montage

Available Instructions for Installation, Removal and Maintaining



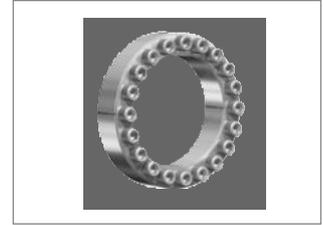
Welle-Nabe-  
Verbindungen  
*Locking Devices*



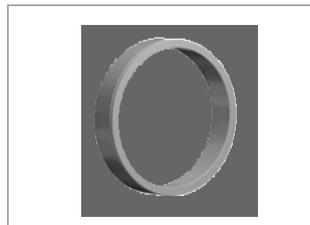
Spansätze · *Locking Assemblies*



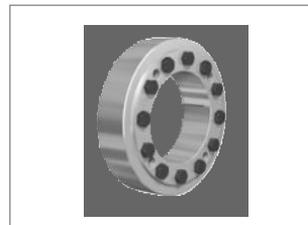
Spansätze für Biegemomente  
*Locking Assemblies for bending moments*



Spansätze – rostfrei  
*Locking Assemblies – Stainless steel*



Spannelemente · *Locking Elements*



Schrumpfscheiben · *Shrink Discs*



Flanschkupplungen · *Flange Couplings*

Dämpfungstechnik  
*Damping Technology*



Reibungsfedern · *Friction Springs*



DEFORM plus<sup>®</sup>



DEFORM plus<sup>®</sup> R



Kupplungen  
*Couplings*



Drehelastische Kupplungen  
*Torsionally Flexible Couplings*



Drehelastische Kupplungen  
*Torsionally Flexible Couplings*



Drehelastische Kupplungen  
*Torsionally Flexible Couplings*



Drehstarre Zahnkupplungen  
*Torsionally Rigid Gear Couplings*



Drehstarre Tonnenkupplung  
*Torsionally Rigid Barrel Coupling*



Kupplungen mit variabler Steifigkeit  
*Couplings with variable Stiffness*



Kupplungen  
Couplings



Flexible Kupplungen Henflex  
*Flexible Couplings Henflex*

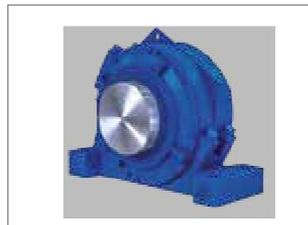


Hydrodynamische Kupplungen Henfluid  
*Hydrodynamic Couplings Henfluid*



Hydrodynamische Kupplungen mit variabler Drehzahl  
*Hydrodynamic Couplings with variable speed*

Lagergehäuse  
Bearing Housings



Lagergehäuse · *Bearing Housings*

Hinweis:  
HENFEL Produkte sind nur in Südamerika und in ausgewählten Märkten erhältlich.  
Remark:  
*HENFEL products are only available in South America and selected markets.*



Kupplungen  
Couplings



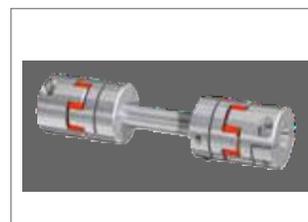
Metallbalgkupplungen  
*Metal Bellows Couplings*



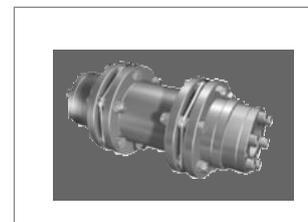
Elastomerkupplungen  
*Servo-Insert Couplings*



Sicherheitskupplungen  
*Safety Couplings*



Zwischenwellen · *Line Shafts*



Torsionssteife Lamellenkupplungen  
*Torsionally Rigid Disc Couplings*



**RINGFEDER POWER TRANSMISSION GMBH**

Werner-Heisenberg-Straße 18, D-64823 Groß-Umstadt, Germany · Phone: +49 (0) 6078 9385-0 · Fax: +49 (0) 6078 9385-100  
E-mail: [sales.international@ringfeder.com](mailto:sales.international@ringfeder.com)

**RINGFEDER POWER TRANSMISSION TSCHAN GMBH**

Zweibrücker Strasse 104, D-66538 Neunkirchen, Germany · Phone: +49 (0) 6821 866-0 · Fax: +49 (0) 6821 866-4111 E-mail: [sales.tschan@ringfeder.com](mailto:sales.tschan@ringfeder.com)

**RINGFEDER POWER TRANSMISSION USA CORPORATION**

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](mailto:sales.usa@ringfeder.com)

**HENFEL INDÚSTRIA METALÚRGICA LTDA.**

Av. Major Hilário Tavares Pinheiro, 3447 · Cer 14871 300 · Jaboicabal - SP - Brazil · Phone: +55 16 3209-3422  
Fax: +55 16 3202-3563 · E-mail: [vendas@henfel.com.br](mailto:vendas@henfel.com.br)

**RINGFEDER POWER TRANSMISSION INDIA PRIVATE LIMITED**

Plot No. 4, Door No. 220, Mount - Poonamallee Road, Kattupakkam, Chennai – 600 056, India  
Phone: +91 (0) 44-2679 1411 · Fax: +91 (0) 44-2679 1422 · E-mail: [sales.india@ringfeder.com](mailto:sales.india@ringfeder.com)

**KUNSHAN RINGFEDER POWER TRANSMISSION COMPANY LIMITED**

No. 10 Dexin Road, Zhangpu Town 215321, Kunshan, China  
Phone: +86 (0) 512-5745-3960 · Fax: +86 (0) 512-5745-3961 · E-mail: [sales.china@ringfeder.com](mailto:sales.china@ringfeder.com)