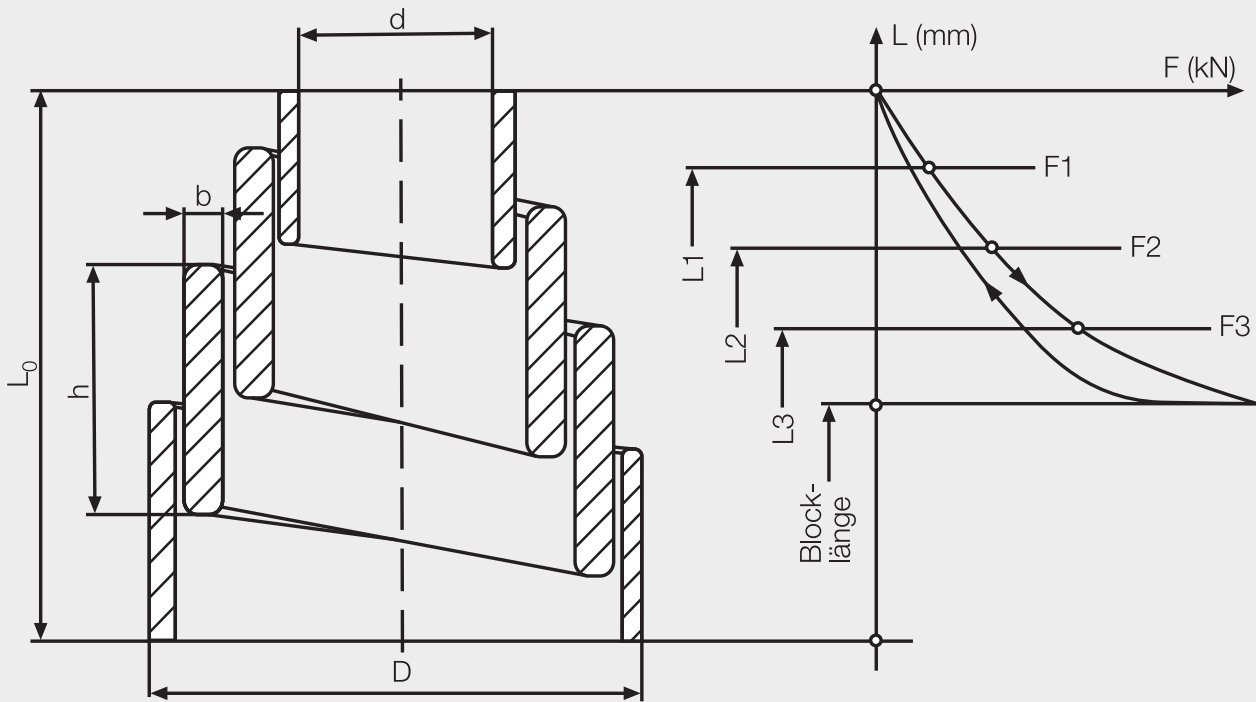


# LIEFERPROGRAMM



## P U F F E R F E D E R N

Maße und technische Daten



Kürzel	Einheit	Bezeichnung
F	kN	Federkraft
L	mm	Federlänge
s	mm	Federweg
h	mm	Breite des Flachstahls

Kürzel	Einheit	Bezeichnung
b	mm	Dicke des Flachstahls
d	mm	oberer innerer Durchmesser
D	mm	unterer äußerer Durchmesser

## Die Pufferfeder

Die aus Flachstahl aufgewickelte Kegel-, Evolut- oder Pufferfeder ist ein beliebtes, weitverbreitetes Maschinenelement. Sie ist geeignet, auf kleinem Raum große Kräfte bei meist kleinen Federwegen aufzunehmen.

Das Federblatt wird vor dem Wickeln am Kopf und Fuß verjüngt gewalzt und so zugeschnitten, dass die Feder winklig steht.

Normalerweise werden der Einfachheit halber die Windungen aufeinander gewickelt. Die Federn haben dann mehr Eigenreibung. In größerer Menge lassen sich mit entsprechend geformten Werkzeugen auch annähernd reibungsfreie Federn erzeugen.

Wegen der Form der Auswalzung und der Eigenreibung ist eine Berechnung der Feder kompliziert, so dass zweckmäßig eine bewährte Feder aus der Vielfalt der möglichen Varianten nach diesem Katalog ausgesucht wird.

Diese Druckschrift zeigt bewährte Federn in allen Größen und Stärken, um einen Anhaltspunkt für den Raumbedarf zu vermitteln. Selbstverständlich umfasst unser Lieferspektrum weitere Typen an Pufferfedern. Es können Federn nach diversen Normen und Listen gefertigt und geliefert werden.

## Vergütungsstähle für Pufferfedern

Sorte	Norm	Abmessung b [mm]	Bemerkung	Vergleich mit ISO 683
51 Si 7	früher in ISO 683/XIV – 1973 enthalten; heute Werksnorm	bis 20	Standardsorte	No 4
56 Si 7	EN 10089	3 bis 10		
61 SiCr 7	EN 10089	3 bis 12	Standardsorte	No 7
51 Cr V 4	EN 10089	3 bis 10	nur in Sonderfällen	No 13

## Werkstoffe

Die aufgeführten Werkstoffe sind zur Herstellung von Pufferfedern geeignet. Wir behalten uns die Auswahl der Stahlsorte sowie geringfügige Abweichungen der in den Tabellen angegebenen Querschnitte vor.

Die Vergütungsfestigkeit richtet sich nach der Konstruktion der Feder; normal ist ein Bereich zwischen 1350 N/mm<sup>2</sup> und 1700 N/mm<sup>2</sup>. Die Federn werden nach der Vergütung bis zum Plastizieren vorgesetzt.

Dadurch unterliegt jede Feder einem technologischen Festigkeitstest. Nachweise der Festigkeit an der Feder selbst bedürfen besonderer Vereinbarung.

## Abweichung der Federkräfte

Die normale Fertigungstoleranz beträgt +30 %/-20 %, bei höheren Anforderungen bedarf es einer Vereinbarung. Mit speziellen Werkzeugen lassen sich in größerer Serie (> 100 Stück) auch Abweichungen <20 % verwirklichen.

## Ausführungshinweise

### Kennlinie und Wickelrichtung

Ja nach dem Grad der Auswalzung ergibt sich eine mehr oder weniger progressive Kennlinie. Die Tabellen nennen zwei Federkräfte und die zugehörigen Längen, eine normale Betriebslast bei ca. 0,5 bis 0,7 des möglichen Federweges und eine empfohlene Endkraft, jenseits derer die Feder stark progressiv wird.

Mit unseren Fertigungseinrichtungen können rechts gewickelte Pufferfedern hergestellt werden. Andere Hersteller können nur links wickeln. Die Wickelrichtung hat aber keinen Einfluss auf die Funktion der Feder.

### Oberfläche / Korrosionsschutz

Wegen der inneren Reibung sollen die Federn gut geölt oder gefettet betrieben werden. Standardmäßig werden die Federn mit geölter Oberfläche geliefert. Nach Vereinbarung ist ein Rostschutz mit Zinkstaubfarbe lieferbar.

## Kennzeichnung

Die Federn werden auf Wunsch mit Firmenzeichen und Lieferjahr am Fuß warm gestempelt. Andere Kennzeichnungen, z. B. zur Unterscheidung mehrerer Sorten Federn oder auch Farbkennzeichnungen können vereinbart werden.

## Betriebsweise und Haltbarkeit

### Statischer Einbau oder seltene Betätigung

Hierfür ist die Pufferfeder gut geeignet. Die mittlere Betriebslast sollte zwischen Normallast und Maximallast liegen und nur gelegentlich Maximallast erreichen (< 10<sup>4</sup> Lastwechsel). Beispiel: Vorspannfedern; Isolierfedern; Sicherheits-Anschlag-Federn;

### Häufige Lastwechsel

Für Schwingungsbeanspruchung mit einer Amplitude  $w > 0,1$  des gesamten Federweges ist die Pufferfeder nicht geeignet. Für häufige Betätigung und eine erwartete Lebensdauer im Bereich 10<sup>4</sup> bis 10<sup>6</sup> Lastwechsel muss eine Feder sorgfältig ausgewählt werden. Einen Anhaltspunkt hierfür gibt die Volumennutzung einer Feder: je nach Ausnutzung des Materials im Bauraum können mehr und weniger stark genutzte Federn unterschieden werden. Hierzu nehmen Sie bitte unsere Beratung in Anspruch. Je weniger der volle Hub genutzt wird, desto länger wird die Lebensdauer sein. Bei Fahrzeugabfederungen muss daher überdimensioniert werden. Die hier gegebenen Hinweise sollen der Vermeidung grober Fehldimensionierung dienen und stellen keine generelle Eignungszusage dar! Die sonst bei Federn üblichen Maßnahmen zur Verbesserung der Lebensdauer können bei Pufferfedern nicht angewendet werden. Daher ist die Gewährleistung einer bestimmten Lebensdauer nicht möglich. Beispiele: Abfederung selten betätigter langsam laufender Schwerlastfahrzeuge, Anschläge, Schwermaschinen, Stoßdämpfung, Krananlagen.

### Setzen, Kriechen

Die Federn sind mehrmals auf Block gepresst und haben daher bei Normallast keinen nennenswerten Längenverlust. Bei Maximallast muss über lange Zeit mit einem geringen Längenverlust gerechnet werden.

Sorte	C %	Si %	Mn %	Cr %	V %	P u. S %
51 Si 7	min. 0,47 max. 0,55	min. 1,5 max. 2,0	min. 0,5 max. 0,8			max. 0,045
56 Si 7	min. 0,52 max. 0,60	min. 1,6 max. 2,0	min. 0,6 max. 0,9			max. 0,025
61 SiCr 7	min. 0,57 max. 0,65	min. 1,6 max. 2,0	min. 0,7 max. 1,0	min. 0,2 max. 0,4		max. 0,03
51 Cr V 4	min. 0,47 max. 0,55	min. 0,15 max. 0,4	min. 0,7 max. 1,1	min. 0,9 max. 1,1	min. 0,1 max. 0,2	max. 0,03

Oberer innerer Durchmesser d

80

± 10 mm



Die Tabelle gilt auch für die in den Grenzen o. g. Durchmesser-Abweichungen konstruierten Federn.

Unterer äußerer Durchmesser D

180

± 15 mm

Ungespannte Länge L <sub>0</sub> [mm]	175	200	225	250	275	300
<b>Normallast 9 kN – Maximallast 15 kN</b>						
<b>Feder Nr.</b>	<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>	<b>R4</b>	<b>R5</b>	<b>R6</b>
Dimension h x b [mm]	70 x 9	120 x 8	100 x 8	140 x 9		
Länge bei Normallast [mm]	110	125*	150	180		
Länge bei Maximallast [mm]	80	–	115	150		
Gewicht [ca. kg]	8,5	14,5	13,3	16,9		
<b>Normallast 15 kN – Maximallast 22,5 kN</b>						
<b>Feder Nr.</b>	<b>R7</b>	<b>R8</b>	<b>R9</b>	<b>R10</b>	<b>R11a</b>	<b>R12</b>
Dimension h x b [mm]	90 x 10		130 x 9		150 x 8	170 x 10
Länge bei Normallast [mm]	130		165		185	215
Länge bei Maximallast [mm]	112		142		158	185
Gewicht [ca. kg]	9,7		15,7		18,1	20,6
<b>Normallast 22,5 kN – Maximallast 35 kN</b>						
<b>Feder Nr.</b>	<b>R13</b>	<b>R14</b>	<b>R15</b>	<b>R16</b>	<b>R17</b>	<b>R18</b>
Dimension h x b [mm]	90 x 13	120 x 10	130 x 10	160 x 10	130 x 9	170 x 10
Länge bei Normallast [mm]	125	140	170	190	180	235
Länge bei Maximallast [mm]	110	128	155	175	168	210
Gewicht [ca. kg]	10,9	14,5	17,5	19,4	15,7	21,8
<b>Normallast 35 kN – Maximallast 50 kN</b>						
<b>Feder Nr.</b>	<b>R19</b>	<b>R20</b>	<b>R21</b>	<b>R22</b>	<b>R23</b>	<b>R24a</b>
Dimension h x b [mm]	120 x 13	150 x 13	138 x 11	160 x 12	190 x 10	170 x 10
Länge bei Normallast [mm]	138	162	175	212	215	210
Länge bei Maximallast [mm]	123	153	150	195	195	185
Gewicht [ca. kg]	14,5	18,1	16,7	20,6	23,0	21,8
<b>Normallast 50 kN – Maximallast 80 kN</b>						
<b>Feder Nr.</b>	<b>R25</b>	<b>R26</b>	<b>R27</b>	<b>R28</b>	<b>R29</b>	<b>R30</b>
Dimension h x b [mm]		160 x 14	175 x 15	150 x 14,5	180 x 13	180 x 13
Länge bei Normallast [mm]		170	200	172	215	235
Länge bei Maximallast [mm]		164	190	162	198	215
Gewicht [ca. kg]		19,4	21,8	18,1	21,8	29,3
<b>Normallast 80 kN – Maximallast 120 kN</b>						
<b>Feder Nr.</b>	<b>R31</b>	<b>R32</b>	<b>R33</b>	<b>R34a</b>	<b>R35a</b>	<b>R36</b>
Dimension h x b [mm]			160 x 14	175 x 15	175 x 15	190 x 14
Länge bei Normallast [mm]			180	200	210	230
Länge bei Maximallast [mm]			164	182	190	212
Gewicht [ca. kg]			19,4	20,6	21,8	23,0

\* maximale Belastung