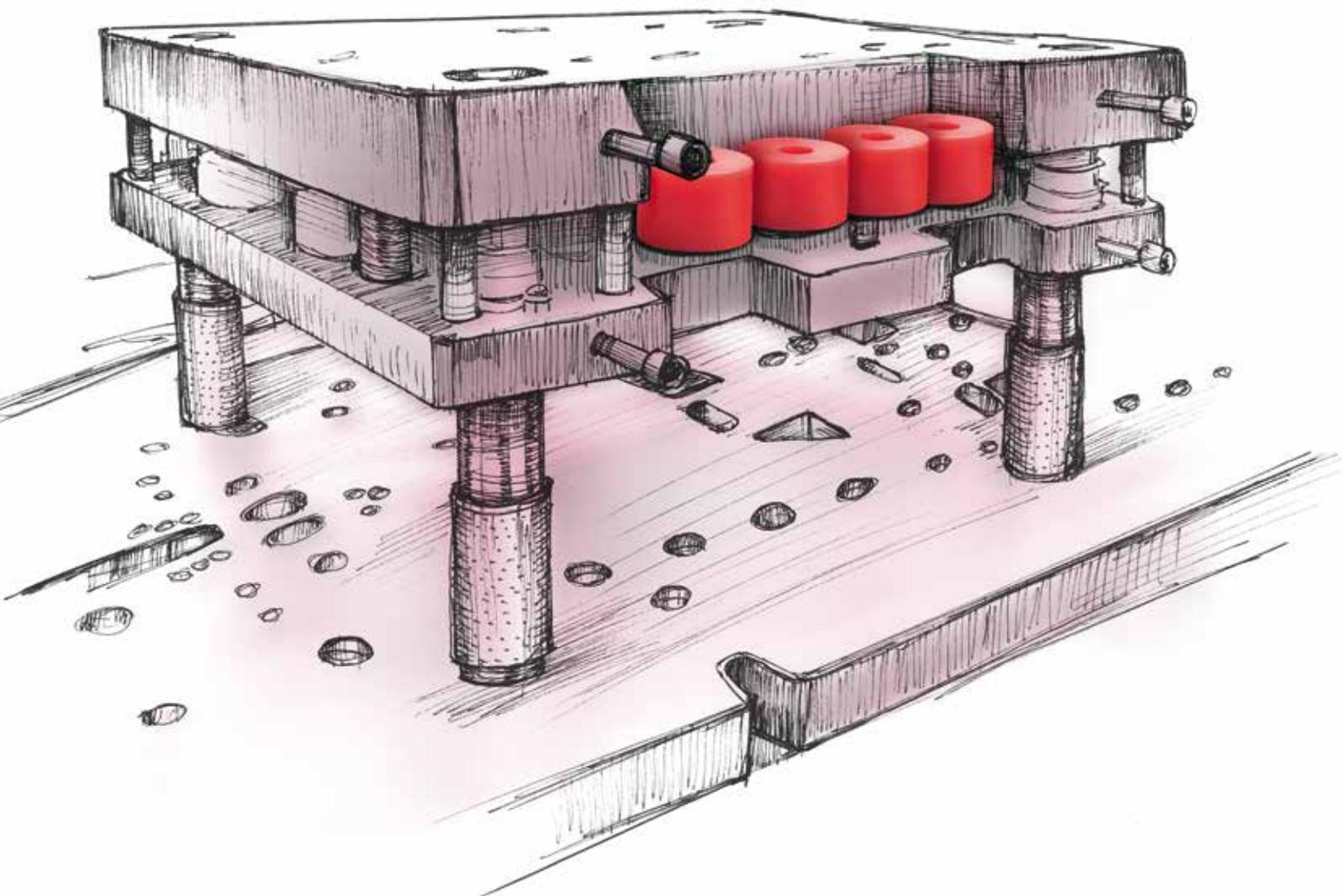


EFFBE Elastomerfedern und Konstruktionsteile

Dauerelastisch, bruchsicher, kundenspezifisch

Konstruktionshinweise, Lieferprogramm
www.effbe.de





EFFBE Elastomerfedern und Konstruktionsteile sind seit Jahrzehnten ein Qualitätsbegriff

Sehr lange Lebensdauer, definierte Federcharakteristiken auch nach langem Einsatz, Ölbeständigkeit, Abriebfestigkeit, hohe Bruchdehnung und vieles andere mehr zeichnet diese hochwertigen EFFBE Elastomer-Werkstoffe aus. Vor allem aber die Bruchsicherheit und Werkstoffdämpfung sind die besonderen Vorteile gegenüber Stahlfedern. Werkzeugbeschädigungen durch ermüdete, gebrochene Stahlfedern sind ausgeschlossen!

Unsere Ingenieure und Konstrukteure in der Entwicklung und Fertigung lösen Ihre unterschiedlichsten Feder- und Dämpfungsprobleme. Moderne Arbeitsmethoden und das Wissen um kundenspezifische Belange ergänzen die Erfahrung in Anwendung und in Prozesstechnik von Elastomeren zum optimalen Einsatz der Federqualitäten EFFBE 295 und EFFBE Urelast.

Umfangreiche Mess- und Prüfmaßnahmen für EFFBE Elastomerfedern sichern gleich hohe Qualitätsstandards. Diese Produktleistung begründet langfristiges Kundenvertrauen und Partnerschaft. Unsere Ingenieure haben bei der DIN-Normung und den ISO-Standards entscheidend mitgearbeitet.

Im Mittelpunkt unserer Arbeit steht Ihr Problem, das wir lösen, ob mit Serienteilen oder eigens für Sie entwickelten Konstruktionsteilen.

Inhalt

Unser Know-how und Service sowie unsere fachmännische Beratung und Flexibilität und der direkte Draht zu unseren Kunden sind Leistungsmerkmale, die tagtäglich von uns erfüllt werden.

Werkstoffeigenschaften	4
Konstruktionshinweise	6
<hr/>	
Elastomerfedern	9
Lagerliste	9
EFFBE 295 CR, 70 Shore A	10
EFFBE UN 80, 80 Shore A	11
EFFBE U 90, 92 Shore A	12
<hr/>	
Normalien	13
Führungsbolzen und Federteller	13
Entlastungselemente	14
Druckstücke/Abstreifer	16
<hr/>	
Halbzeuge	17
Abstreiferleisten	17
Hohlstangen und Vollstangen	18
Platten	19
Konstruktionsteile	20
<hr/>	
Bearbeitungshinweise	21
Verformen mit Elastomer	22
Anwendungsbereiche	23

Die Angaben in diesem Prospekt sind das Ergebnis umfangreicher Produkt- und Anwendungserfahrungen. Sie stellen als Beschreibung und Kennzeichnung keine zugesicherten Eigenschaften dar. Technische Änderungen im Rahmen der Produktentwicklung bleiben vorbehalten.



Werkstoffeigenschaften

Produktbeschreibung

EFFBE Federelemente und Konstruktionsteile entsprechen durch ausgewählte Elastomere in ihren physikalischen Eigenschaften und durch ihre geometrischen Abmessungen einem definierten Federverhalten.

Elastomer-Druckfedern sind in der Norm DIN ISO 10069-1 standardisiert. Unsere Qualitäten EFFBE 295 und EFFBE Urelast übertreffen diese in vielen Fällen.

Für die Herstellung von EFFBE Federelementen werden entsprechend den Einsatzkriterien drei unterschiedliche Elastomertypen angeboten:

- **EFFBE 295 CR** – Federqualität auf Basis von Chloropren-Kautschuk (CR), 70 Shore A, entsprechend den Vorgaben der DIN ISO 10069-1.
- **EFFBE Urelast UN 80** – vergüteter Polyurethan-Kautschuk 80 Shore A.
- **EFFBE Urelast U 90** – vergüteter Polyurethan-Kautschuk, dynamisch hoch belastbar, 92 Shore A, entsprechend den Vorgaben der DIN ISO 10069-1.

Mit diesen Qualitäten sind die Grenzen hinsichtlich Verformungsgrad, Federweg, Kraftaufnahme und Temperatur optimal aufeinander abgestimmt.

Die wesentlichsten physikalischen Eigenschaften

	Einheit	EFFBE 295	EFFBE Urelast	
		Chloropren-Kautschuk CR 70 / DIN ISO 10069-1	Polyurethan-Kautschuk UN 80	U 90 / DIN ISO 10069-1
Farbe		schwarz	natur	rot
Härte nach DIN ISO 7619 *	Shore A	70	80	92
Zugfestigkeit nach DIN 53 504	N / mm ²	≥ 12	≤ 50	≤ 40
Reißdehnung nach DIN 53 504	%	≥ 250	≥ 640	≥ 550
Weiterreißwiderstand nach DIN ISO 34-1	N / mm	4	≤ 50	≤ 50
Rückprall-Elastizität nach DIN 53 512	%	30	48	43
Abrieb nach DIN ISO 4649	mm ³	≤ 150	≥ 40	≤ 40
Druckverformungsrest nach DIN ISO 815-1	%	≤ 20	≤ 30	≤ 30
Rohdichte nach DIN EN ISO 1183	g / cm ³	1,37	1,24	1,27
Temperaturanwendungsbereich	°C	-20 °C bis +80 °C kurzzeitig von -40 °C bis +120 °C	-20 °C bis +80 °C kurzzeitig von -40 °C bis +120 °C	-20 °C bis +80 °C kurzzeitig von -40 °C bis +120 °C
Beständigkeit gegen				
Öl (Schmieröl)		0	+	+
Fett		0	+	+
Alkohol		+	+	+
Waschbenzin		0	+	+
Wasser		+	- ¹⁾	- ¹⁾
Luftfeuchte		+	- ¹⁾	- ¹⁾
Ozon		+	+	+
Laugen		0	-	-
Säuren		0 / -	-	-

+ = gut, 0 = ausreichend, - = bedingt, Verwendung hinsichtlich Dauer, Temperatur und/oder Konzentration ist zu überprüfen.

* Shore-Härte gemessen an der Prüfplatte gemäß DIN ISO 7619.

¹⁾ Hydrolysebeständiges Material auf Anfrage.

Werkstoffeigenschaften

Lebensdauer

Unter Einhaltung der Konstruktionskriterien sind mehr als 2×10^6 Lastwechsel möglich.

Weitere Vorteile

- Progressiver Kennlinienverlauf und hohe Kraftaufnahme, Gefahr des „Blocksetzens“ wie bei Stahlfedern nicht möglich.
- Besondere Betriebssicherheit durch Notlaufeigenschaften, daher kein Werkzeugschaden bei Überlastung.
- Völlige Wartungsfreiheit ergibt Wirtschaftlichkeit im Dauerbetrieb.
- Körperschalldämmung und Stoßdämpfung, Luftschallreduzierung, stoßartige Erregungen klingen schnell ab.
- Günstiges Preis-Leistungs-Verhältnis im Vergleich zu anderen Federsystemen.

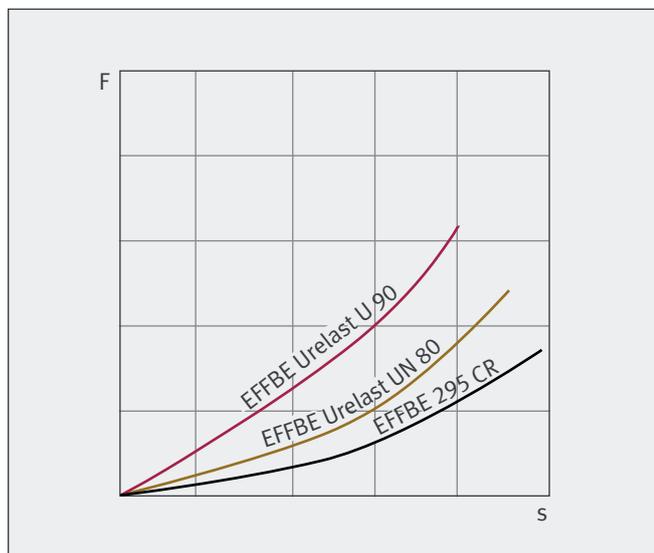


Diagramm 1

Temperaturbeständigkeit

Der Betriebstemperaturbereich liegt zwischen -20 °C und $+80\text{ °C}$; kurzfristige Temperaturen von -40 °C und $+120\text{ °C}$ sind möglich. Bestimmende Faktoren sind die Eigenerwärmung und die Umgebungstemperatur.

Diagramm 2 zeigt das elastische Verhalten in Abhängigkeit zur Temperatur. Die Federcharakteristik wird bestimmt durch das temperaturabhängige E-Modul, durch die geometrische Form und die Verformungsart und -größe.

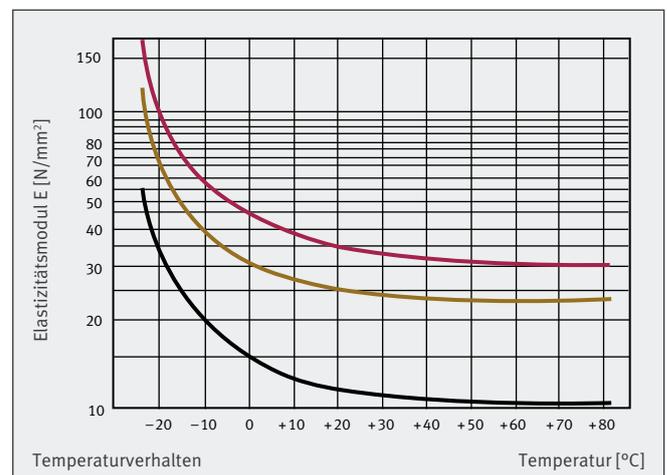


Diagramm 2



Konstruktionshinweise

Federweg (s)

Als maximaler Federweg bezogen auf die Ursprungshöhe (l) der Feder gelten abhängig von der Hubfrequenz die Werte der Tabelle (siehe auch Diagramm 6, Seite 7).

EFFBE Elastomerfedern	EFFBE 295	EFFBE Urelast	
	Chloropren-Kautschuk CR 70	Polyurethan-Kautschuk UN 80	U 90
Federweg (s) max.	40 %	35 %	30 %
Setzneigung (s_s) von Ursprungshöhe	3 - 5 %	5 - 7 %	5 - 8 %

Setzweg (s_s)

Neben der Verformungsart, deren Größe sowie der Temperatur bestimmt der Federwerkstoff den Setzweg. Die Angaben beziehen sich auf praxisbezogene Werte, die im dynamischen Einsatz nach 10^3 Lastwechseln zu 90 % erreicht sind (siehe Diagramm 4).

Der anfängliche Kraftabfall kann durch eine Erhöhung der Kraftvorgabe um F_v kompensiert werden. Bei hoher dynamischer Beanspruchung sind die praktikablen Erhöhungswerte für die Qualität:

- **EFFBE 295 CR 70** um ca. 10 %
(Faktor 1,1, d. h. Nennlast x 1,1)
- **EFFBE Urelast UN 80** um ca. 20 %
(Faktor 1,2, d. h. Nennlast x 1,2)
- **EFFBE Urelast U 90** um ca. 30 %
(Faktor 1,3, d. h. Nennlast x 1,3)

Vorspannung (s_v)

Zur Gewährleistung eines kraftschlüssigen Federeinsatzes ist, wegen der Setzneigung, der Vorspannweg größer als der Setzweg zu wählen (siehe Diagramm 3).

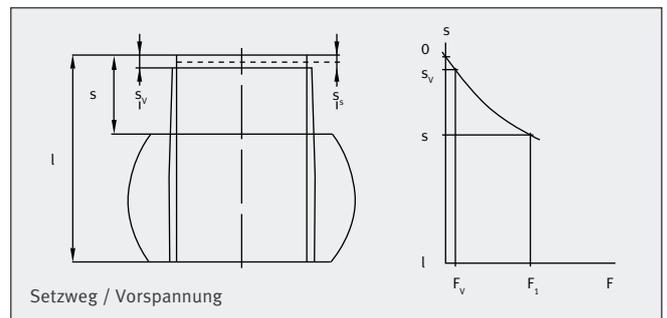


Diagramm 3

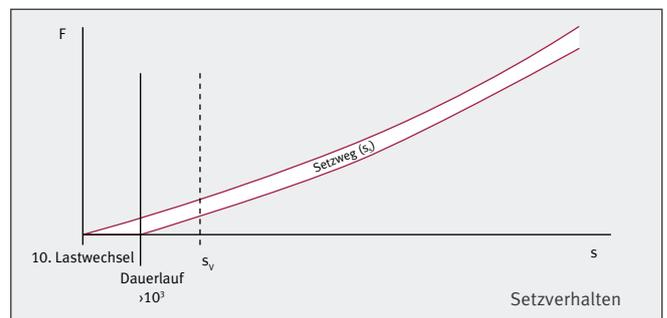


Diagramm 4

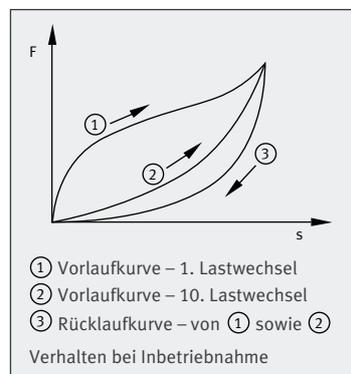


Diagramm 5



Konstruktionshinweise

Hubfrequenz

Für einen dynamischen Dauereinsatz ist die Hubfrequenz im Zusammenhang mit der Verformung unbedingt zu beachten. Bei Unterschreitung der Grenzwerte erhöht sich die Standzeit aufgrund niedrigerer Eigenerwärmung (siehe Diagramm 6).

Toleranzen

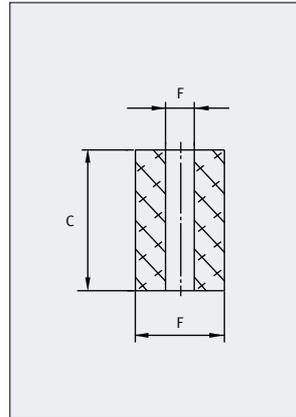
Maßtoleranzen gelten nach DIN ISO 3302-1 M3 bei einer Bezugstemperatur von +20 °C.
 Härtetoleranzen gelten nach DIN ISO 10069-1 mit dem Toleranzfeld von ± 3 Shore A.

Inbetriebnahme

Vor der endgültigen dynamischen Beanspruchung sollten die Federn mehrmals be- und entlastet werden (bis 10-mal, siehe Diagramm 5). Alle nachfolgenden Diagramme stellen jeweils den 10. Lastwechsel einer quasi statischen Verformung dar. Sie entsprechen DIN ISO 10069-1.

Toleranztabelle

Zulässige Maßabweichungen nach DIN ISO 3302-1 M3



Nennmaßbereich mm	Zulässige Maßabweichung	
	F ± mm	C ± mm
bis 6,3	0,25	0,4
über 6,3 bis 10	0,3	0,5
über 10 bis 16	0,4	0,6
über 16 bis 25	0,5	0,8
über 25 bis 40	0,6	1,0
über 40 bis 63	0,8	1,3
über 63 bis 100	1,0	1,6
über 100 bis 160	1,3	2,0
über 160	0,8 %	1,3 %

F = formgebundenes Maß
 C = nicht formgebundenes Maß

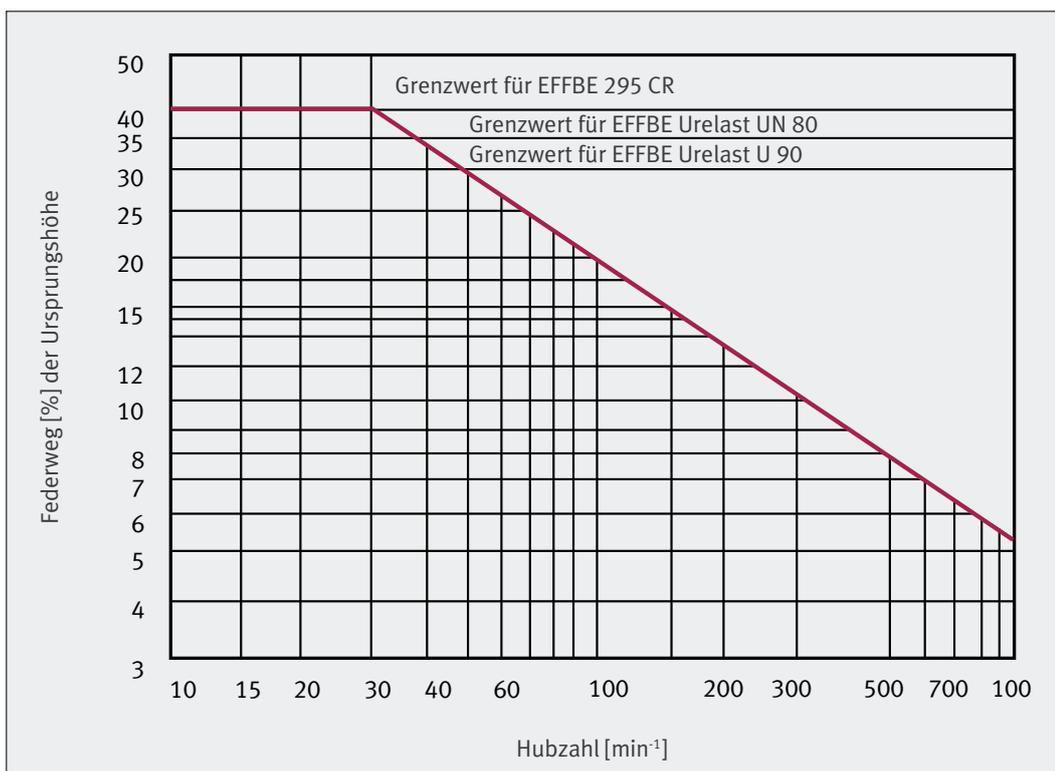


Diagramm 6

Konstruktionshinweise

Einbauhinweise

Elastomerfedern sind einsetzbar in Einzel-, Parallel- oder Reihen-anordnung. Ihr Kraft-Weg-Verhalten entspricht den bekannten Federgesetzen. Zum optimalen Einsatz von Elastomerfedern sind die folgenden Einbauhinweise zu beachten:

Platzbedarf

EFFBE Elastomer-Werkstoffe sind inkompressibel. Deshalb müssen bei den Einbaumaßen Freiräume bzw. Abstände zum Ausbauchen der Federn berücksichtigt werden. Ausschlaggebend ist der Federweg, da vereinfacht die prozentuale Ausbauchung der prozentualen Zusammendrückung entspricht. Ergänzend ist ein Sicherheitsfreiraum vorzusehen (siehe Diagramm 7).

Auflageflächen

Die Auflageflächen der Feder sollten gemäß DIN ISO 10069-1 R_z 25 bis R_z 40 sein. Sie können plan, erhaben oder freigesenkt sein. Der Durchmesser bei erhabener Ausführung muss mindestens dem Maß des Federtellers entsprechen (siehe Seite 13). Bei freigesenkter Aufnahme muss der Freiraum dem Ausbauchfaktor angepasst sein (siehe Diagramm 7).

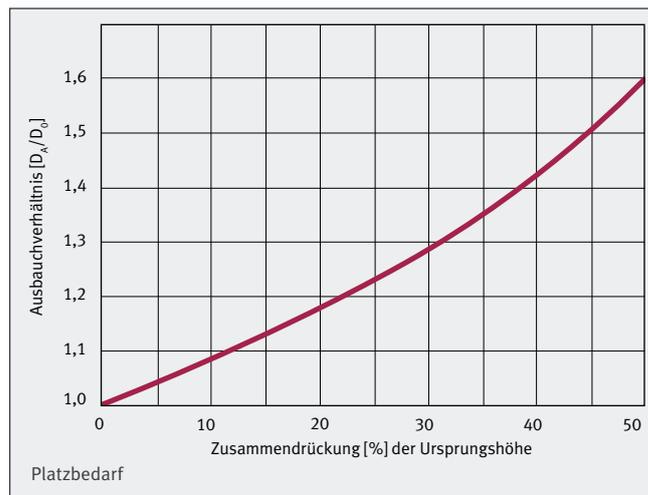


Diagramm 7

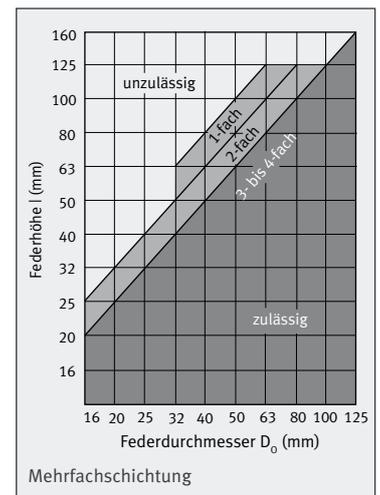


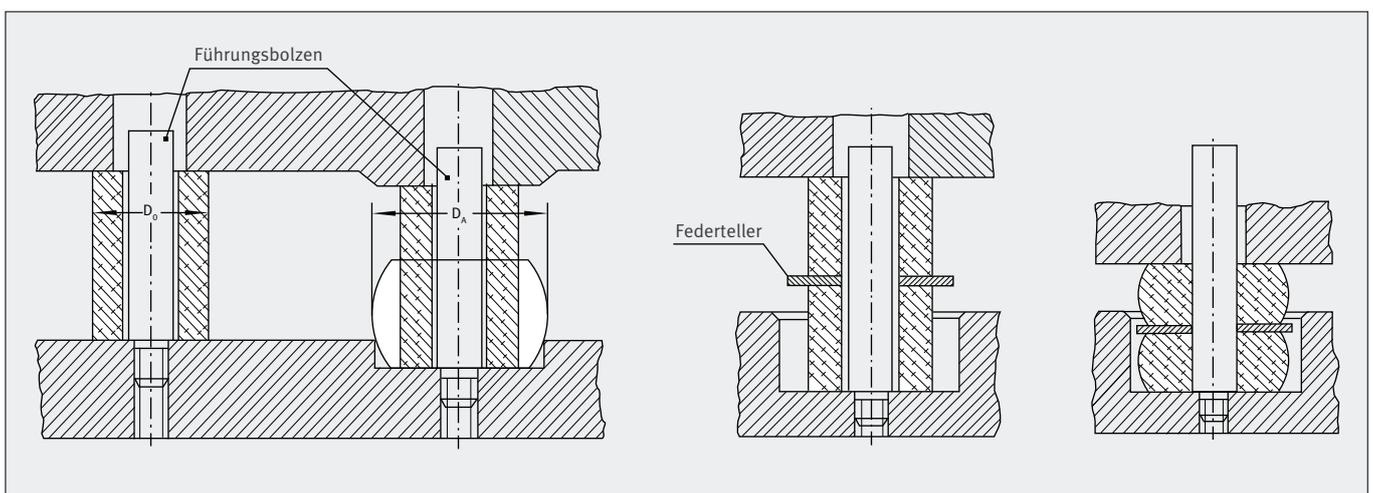
Diagramm 8

Führung

Führung und Zentrierung der Feder werden idealerweise mit Führungsbolzen (DIN ISO 10069-1) erreicht. Sie sind erforderlich bei ungünstiger Federgeometrie und um ein Ausknicken bei Federsäulen zu vermeiden (siehe Seite 13).

Mehrfachschichtung

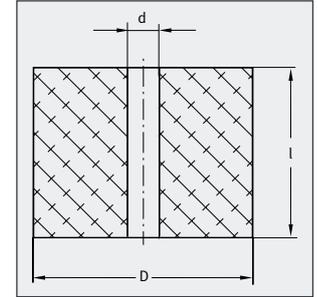
Für größere Federwege werden Elastomerfedern in Reihe geschichtet, hierbei ist die Geometrie zu beachten (siehe Diagramm 8). Die Einzelfedern sind hierbei durch Federteller voneinander zu trennen. Bei gleichen Federkräften addieren sich die Einzelfederwege. Die Federsäulen müssen grundsätzlich geführt werden (siehe Seite 13).



Elastomerfedern

Lagerliste

D	d	l	EFFBE 295 CR 70, DIN ISO 10069-1 Bezeichnung	Art.-Nr.	EFFBE Urelast UN 80 Bezeichnung	Art.-Nr.	EFFBE Urelast U 90, DIN ISO 10069-1 Bezeichnung	Art.-Nr.
16	6,5	12	1612 CR	FB70016120	1612 UN 80	FB72016128	1612 U 90	FB72016120
16	6,5	16	1616 CR	FB70016160	1616 UN 80	FB72016168	1616 U 90	FB72016160
16	6,5	20	1620 CR	FB70016200	1620 UN 80	FB72016208	1620 U 90	FB72016200
16	6,5	25	1625 CR	FB70016250	1625 UN 80	FB72016258	1625 U 90	FB72016250
20	8,5	16	2016 CR	FB70020160	2016 UN 80	FB72020168	2016 U 90	FB72020160
20	8,5	20	2020 CR	FB70020200	2020 UN 80	FB72020208	2020 U 90	FB72020200
20	8,5	25	2025 CR	FB70020250	2025 UN 80	FB72020258	2025 U 90	FB72020250
20	8,5	32	2032 CR	FB70020320	2032 UN 80	FB72020328	2032 U 90	FB72020320
25	10,5	20	2520 CR	FB70025200	2520 UN 80	FB72025208	2520 U 90	FB72025200
25	10,5	25	2525 CR	FB70025250	2525 UN 80	FB72025258	2525 U 90	FB72025250
25	10,5	32	2532 CR	FB70025320	2532 UN 80	FB72025328	2532 U 90	FB72025320
25	10,5	40	2540 CR	FB70025400	2540 UN 80	FB72025408	2540 U 90	FB72025400
32	13,5	32	3232 CR	FB70032320	3232 UN 80	FB72032328	3232 U 90	FB72032320
32	13,5	40	3240 CR	FB70032400	3240 UN 80	FB72032408	3240 U 90	FB72032400
32	13,5	50	3250 CR	FB70032500	3250 UN 80	FB72032508	3250 U 90	FB72032500
32	13,5	63	3263 CR	FB70032630	3263 UN 80	FB72032638	3263 U 90	FB72032630
40	13,5	32	4032 CR	FB70040320	4032 UN 80	FB72040328	4032 U 90	FB72040320
40	13,5	40	4040 CR	FB70040400	4040 UN 80	FB72040408	4040 U 90	FB72040400
40	13,5	50	4050 CR	FB70040500	4050 UN 80	FB72040508	4050 U 90	FB72040500
40	13,5	63	4063 CR	FB70040630	4063 UN 80	FB72040638	4063 U 90	FB72040630
40	13,5	80	4080 CR	FB70040800	4080 UN 80	FB72040808	4080 U 90	FB72040800
50	17	32	5032 CR	FB70050320	5032 UN 80	FB72050328	5032 U 90	FB72050320
50	17	40	5040 CR	FB70050400	5040 UN 80	FB72050408	5040 U 90	FB72050400
50	17	50	5050 CR	FB70050500	5050 UN 80	FB72050508	5050 U 90	FB72050500
50	17	63	5063 CR	FB70050630	5063 UN 80	FB72050638	5063 U 90	FB72050630
50	17	80	5080 CR	FB70050800	5080 UN 80	FB72050808	5080 U 90	FB72050800
50	17	100	50100 CR	FB70050100	50100 UN 80	FB72050108	50100 U 90	FB72050100
63	17	32	6332 CR	FB70063320	6332 UN 80	FB72063328	6332 U 90	FB72063320
63	17	40	6340 CR	FB70063400	6340 UN 80	FB72063408	6340 U 90	FB72063400
63	17	50	6350 CR	FB70063500	6350 UN 80	FB72063508	6350 U 90	FB72063500
63	17	63	6363 CR	FB70063630	6363 UN 80	FB72063638	6363 U 90	FB72063630
63	17	80	6380 CR	FB70063800	6380 UN 80	FB72063808	6380 U 90	FB72063800
63	17	100	63100 CR	FB70063100	63100 UN 80	FB72063108	63100 U 90	FB72063100
63	17	125	63125 CR	FB70063125	63125 UN 80	FB72063128	63125 U 90	FB72063125
80	21	32	8032 CR	FB70080320	8032 UN 80	FB72080328	8032 U 90	FB72080320
80	21	40	8040 CR	FB70080400	8040 UN 80	FB72080408	8040 U 90	FB72080400
80	21	50	8050 CR	FB70080500	8050 UN 80	FB72080508	8050 U 90	FB72080500
80	21	63	8063 CR	FB70080630	8063 UN 80	FB72080638	8063 U 90	FB72080630
80	21	80	8080 CR	FB70080800	8080 UN 80	FB72080808	8080 U 90	FB72080800
80	21	100	80100 CR	FB70080100	80100 UN 80	FB72080108	80100 U 90	FB72080100
80	21	125	80125 CR	FB70080125	80125 UN 80	FB72080128	80125 U 90	FB72080125
100	21	32	10032 CR	FB70100320	10032 UN 80	FB72100328	10032 U 90	FB72100320
100	21	40	10040 CR	FB70100400	10040 UN 80	FB72100408	10040 U 90	FB72100400
100	21	50	10050 CR	FB70100500	10050 UN 80	FB72100508	10050 U 90	FB72100500
100	21	63	10063 CR	FB70100630	10063 UN 80	FB72100638	10063 U 90	FB72100630
100	21	80	10080 CR	FB70100800	10080 UN 80	FB72100808	10080 U 90	FB72100800
100	21	100	100100 CR	FB70100100	100100 UN 80	FB72100108	100100 U 90	FB72100100
100	21	125	100125 CR	FB70100125	100125 UN 80	FB72100128	100125 U 90	FB72100125
125	27	32	12532 CR	FB70125320	12532 UN 80	FB72125328	12532 U 90	FB72125320
125	27	40	12540 CR	FB70125400	12540 UN 80	FB72125408	12540 U 90	FB72125400
125	27	50	12550 CR	FB70125500	12550 UN 80	FB72125508	12550 U 90	FB72125500
125	27	63	12563 CR	FB70125630	12563 UN 80	FB72125638	12563 U 90	FB72125630
125	27	80	12580 CR	FB70125800	12580 UN 80	FB72125808	12580 U 90	FB72125800
125	27	100	125100 CR	FB70125100	125100 UN 80	FB72125108	125100 U 90	FB72125100
125	27	125	125125 CR	FB70125125	125125 UN 80	FB72125128	125125 U 90	FB72125125
125	27	160	125160 CR	FB70125160	125160 UN 80	FB72125168	125160 U 90	FB72125160

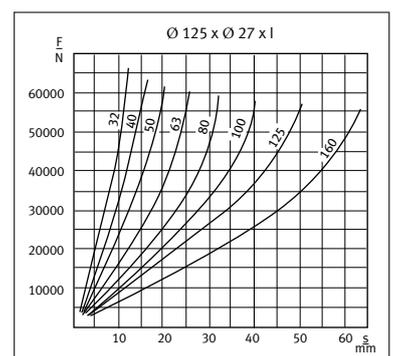
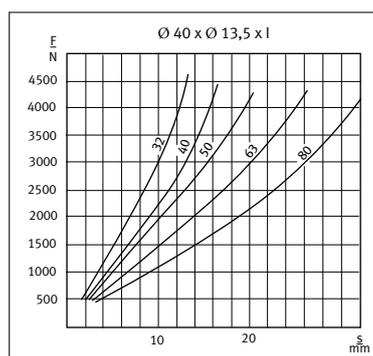
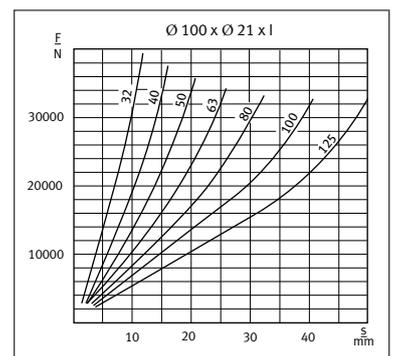
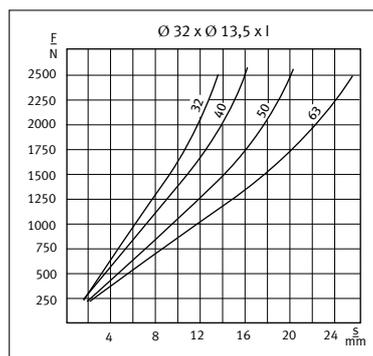
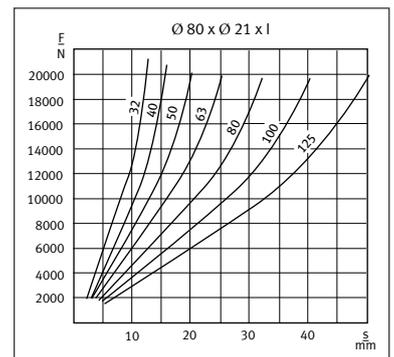
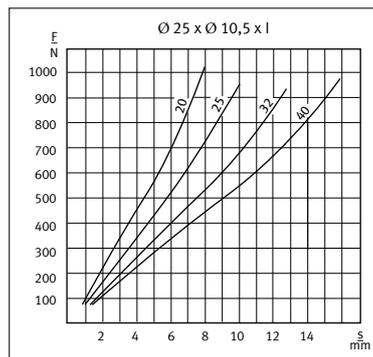
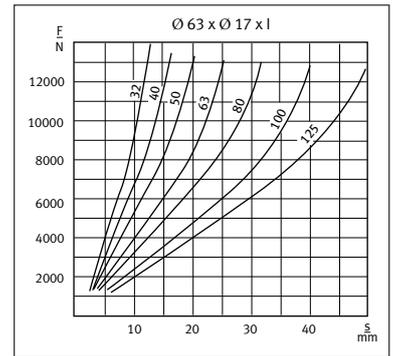
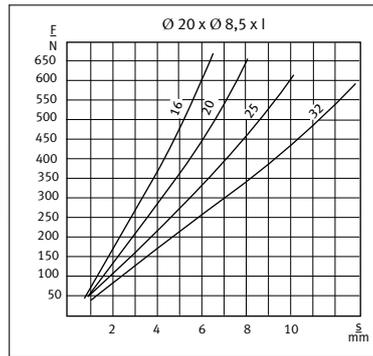
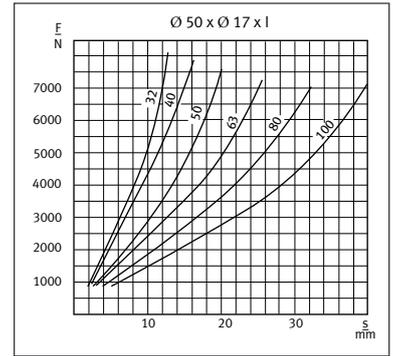
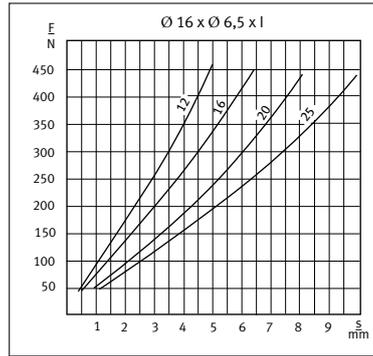


Die Qualität UN 80 ist nicht ab Lager lieferbar, Lieferzeit auf Anfrage.

Feder-Sonderabmessungen (auch ohne Bohrung) sind bei Bedarf lieferbar.

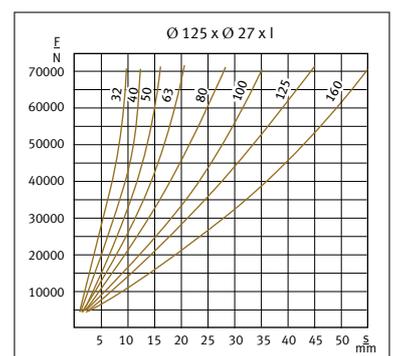
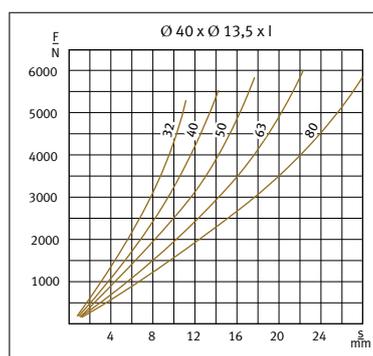
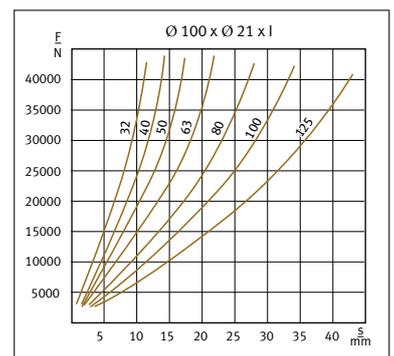
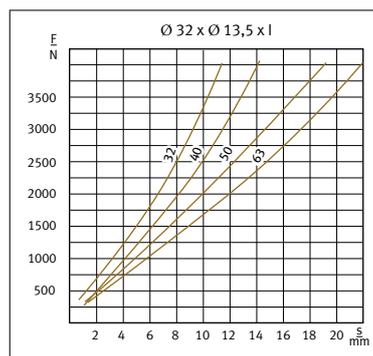
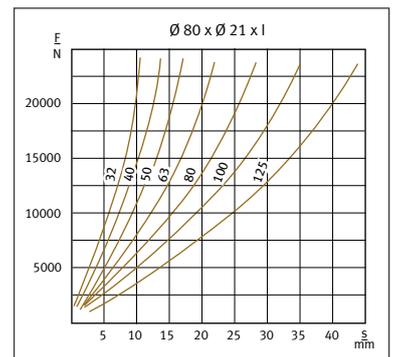
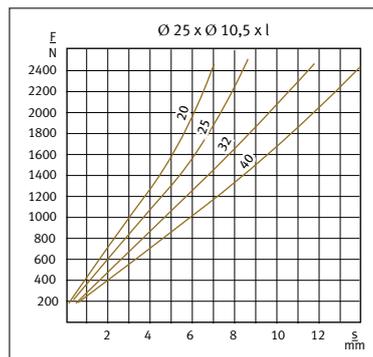
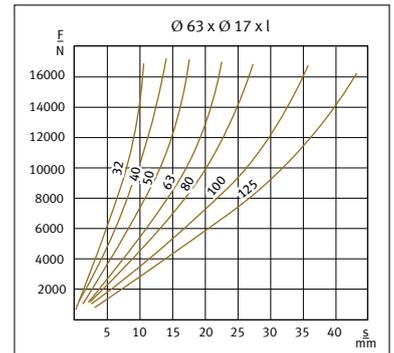
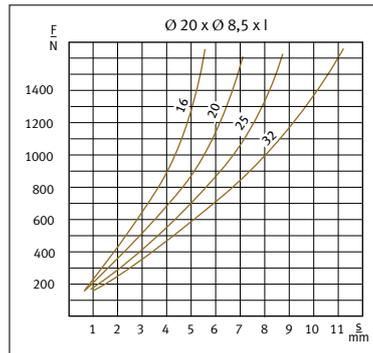
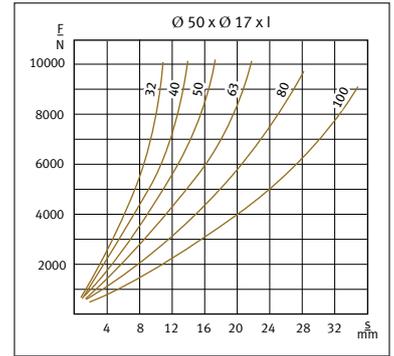
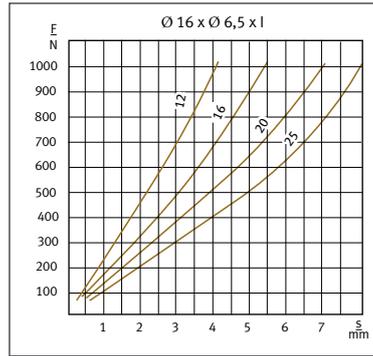
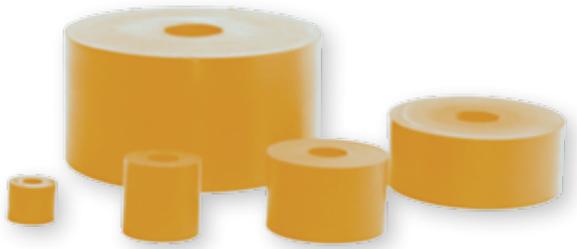
Elastomerfedern

EFFBE 295 CR, 70 Shore A
DIN ISO 10069-1



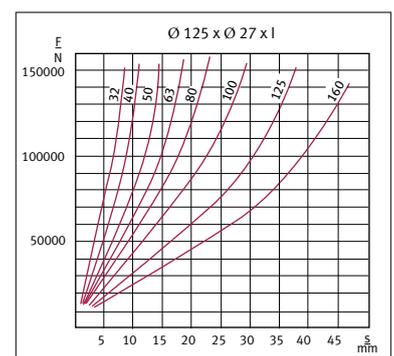
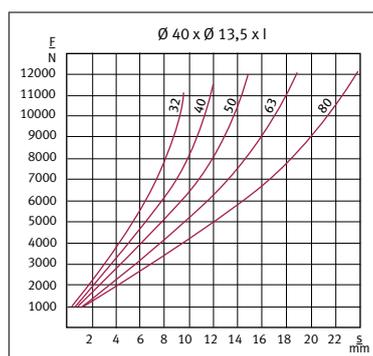
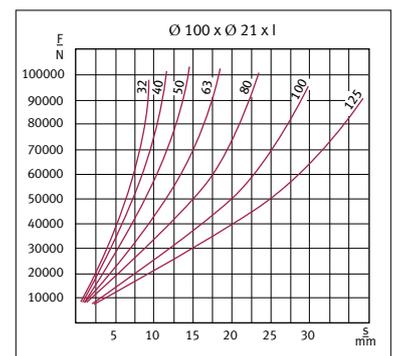
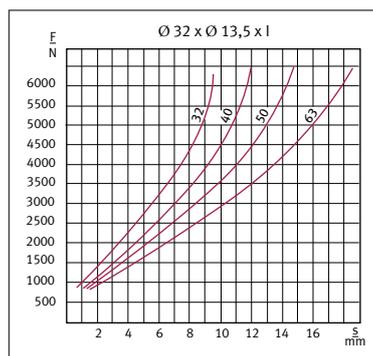
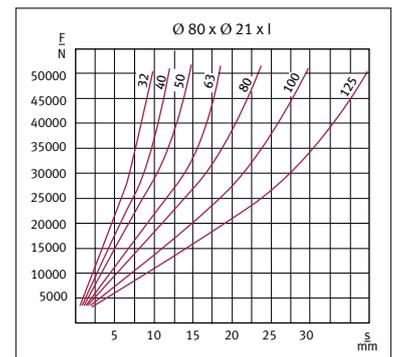
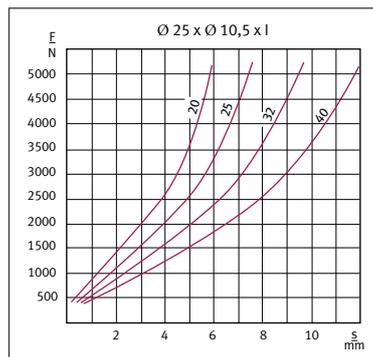
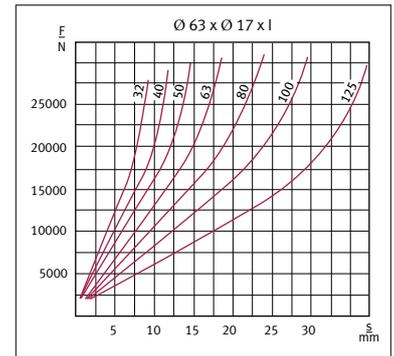
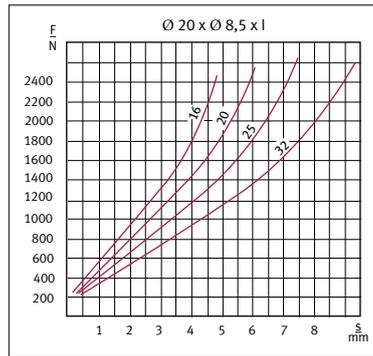
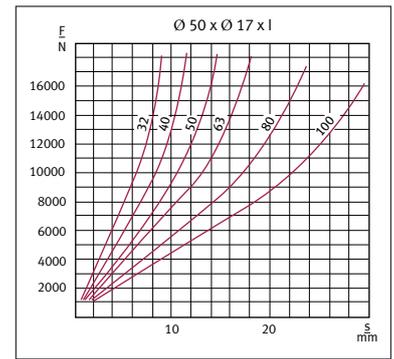
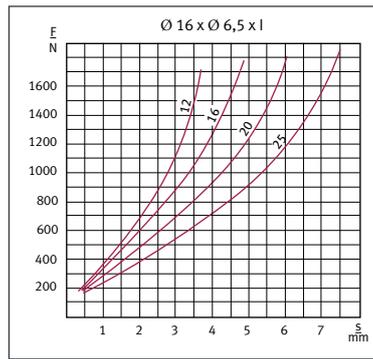
Elastomerfedern

EFFBE UN 80, 80 Shore A
Abmessungen entsprechen
DIN ISO 10069-1



Elastomerfedern

EFFBE U 90, 92 Shore A
DIN ISO 10069-1



Führungsbolzen und Federteller



Tabelle und Lagerliste – Führungsbolzen
(DIN ISO 10069-2, Form B)

	Bezeichnung						
	B 6xl	B 8xl	B 10xl	B 13xl	B 16xl	B 20xl	B 25xl
Nenn-Ø d_1 h_{11}	6	8	10	13	16	20	25
d_2	M 4	M 6	M 8	M 10	M 12	M 16	M 20
l_1	6	9	15	15	18	25	30
SW	3	4	5	6	8	10	14
t	2,5	3	4	5	6	8	10
Länge l	Lagergrößen (Änderungen vorbehalten)						
20	FB76062000	FB76082000	FB76102000				
25	FB76062500	FB76082500	FB76102500				
32	FB76063200	FB76083200	FB76103200	FB76133200	FB76163200	FB76203200	FB76253200
40	FB76064000	FB76084000	FB76104000	FB76134000	FB76164000	FB76204000	FB76254000
50		FB76085000	FB76105000	FB76135000	FB76165000	FB76205000	FB76255000
63			FB76106300	FB76136300	FB76166300	FB76206300	FB76256300
80				FB76138000	FB76168000	FB76208000	FB76258000
95				FB76139500	FB76169500	FB76209500	FB76259500
118					FB76161180	FB76201180	FB76251180
140					FB76161400	FB76201400	FB76251400
180							FB76251800

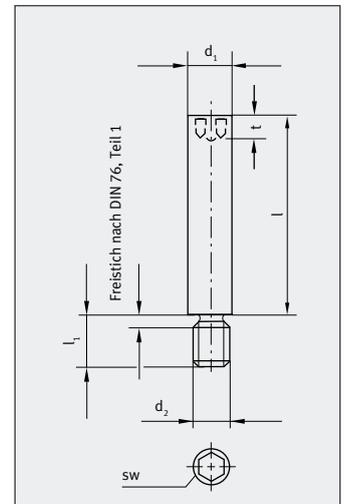
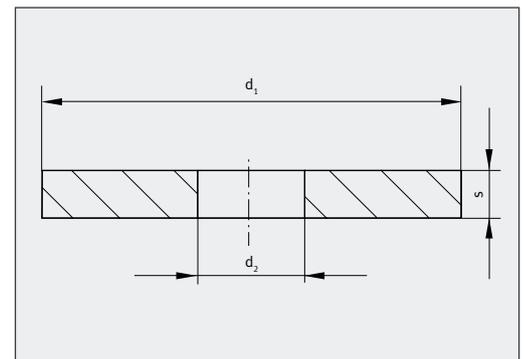


Tabelle und Lagerliste – Federteller (DIN ISO 10069-2, Form A)

	Bezeichnung									
	A 20	A 25	A 30	A 40	A 50	A 60	A 80	A 100	A 120	A 150
für Feder	Ø 16	Ø 20	Ø 25	Ø 32	Ø 40	Ø 50	Ø 63	Ø 80	Ø 100	Ø 125
d_1	20	25	30	40	50	60	80	100	120	150
d_2	6,5	8,5	10,5	13,5	13,5	16,5	16,5	20,5	20,5	26
s	4	4	5	5	5	6	6	8	8	8
Art.-Nr.	FB76002010	FB76002510	FB76003010	FB76004010	FB76005010	FB76006010	FB76008010	FB76010010	FB76012010	FB76015010



EFFBE Entlastungselemente

EFFBE Urelast U 90 (92 Shore A)

Zum beschädigungsfreien Lagern und rationellen Einrichten von Werkzeugen gibt es EFFBE Urelast-Rundfedern in verschiedenen Größen. Sie ersetzen die Entlastungsbolzen (Abscherbolzen) und verringern die Rüstzeiten erheblich.

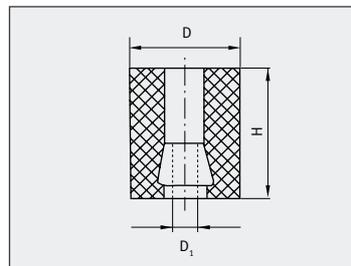
Rundfedern können durch ihre Dauerlastwechselfähigkeit permanent im Werkzeug verbleiben. Das Ein- und Ausbauen zum Einrichten bzw. Lagern entfällt.

Um Schäden beim Lagern des Werkzeuges zu vermeiden, müssen die Entlastungsfedern mindestens das Gewicht des Werkzeugoberteils tragen. Bei vorgesehener Stapelung muss das zusätzliche Werkzeuggewicht berücksichtigt werden.

Der Einbau von Entlastungsfedern kann wahlweise mit Führungsbolzen nach DIN ISO 10069-2 (siehe Seite 13) oder mit einem Aufnahmebolzen (siehe Seite 15) erfolgen.

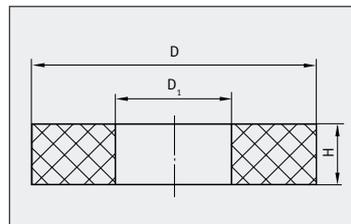
Urelastfeder mit Aufnahmebolzen (kpl.), Typ M

D	D ₁	H	F _{max} (kN)	s _{max}	Art.-Nr.
63	12,5	75	16	20	FB73563750
80	12,5	75	28	20	FB73580750
100	12,5	75	40	20	FB73510750
125	12,5	75	68,5	20	FB73512750
140	12,5	75	123	20	FB73514750



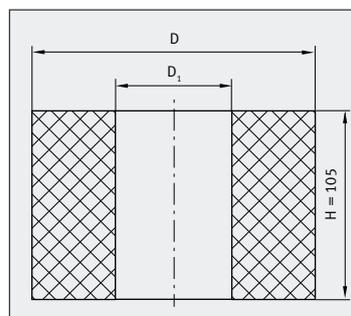
Dämpfungsscheiben Typ VN

D	D ₁	H	F _{max} (kN)	s _{max}	Art.-Nr.
34	17	8	0,5	3	FB73100341
47	21	8	1	3	FB73100471
55	32,5	15	1,1	3	FB73100551
58	50,2	10	4,5	3	FB73100581



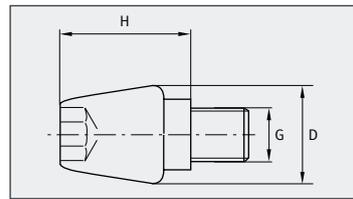
Rundfedern

D	D ₁	H	F _{max} (kN)	s _{max}	Art.-Nr.
63	17	105	40	31	FB73500630
80	21	105	65	31	FB73500800
100	21	105	100	31	FB73501000
125	27	105	140	31	FB73501250
140	27	105	200	31	FB73501400



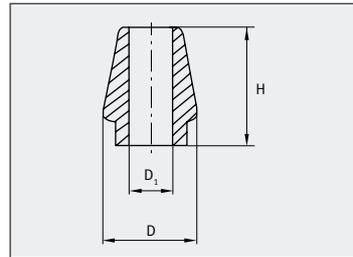
Aufnahmebolzen, Typ ST

D	H	G	für Federbohrung Ø	Art.-Nr.
28	38	M 12	17	FB99000002
32	50	M 16	21	FB99000001
38	70	M 20	27	FB99000003



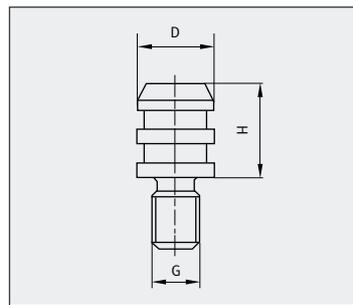
Aufnahmebolzen, Typ B

D	D1	H	für Federbohrung Ø	Art.-Nr.
28	11	50	17	FB99000280
32	13,5	50	21	FB99000321
38	17,5	50	27	FB99000380



Aufnahmebolzen, Typ N/H

D	H	G	für Federbohrung Ø	Art.-Nr.
16	35	M 10	13,5	FB05022469
16	47	M 10	13,5	FB05022470
20	38	M 12	17	FB05022471
20	50	M 12	17	FB05022472



Dämpfungskolben EFFBE Urelast U 90 (92 Shore A)

D	l	Typ	Bezeichnung	Art.-Nr.
25	50	ST	089.1	FB75208910
32	60	ST	089.2	FB75208920
40	60	ST	089.3	FB75208930
50	80	ST	089.4	FB75208940
63	80	ST	089.5	FB75208950
80	90	ST	089.6	FB75208960
40	60	M	81-40	FB75140600
50	80	M	81-50	FB75150800
63	80	M	81-63	FB75163800



EFFBE Druckstücke und Abstreifer

Vorteile von Druckstücken und selbsthaftenden Abstreifern für Lochstempel mit Presssitz

- Keine Beschädigung der Stanzteil-Oberfläche
- Große Arbeitskraft bei kleinen Einbaumaßen
- Geräuschmindernd
- Lange Lebensdauer durch hohe Abriebfestigkeit

Einsatz von EFFBE Urelast-Druckstücken

EFFBE Urelast-Druckstücke werden vorzugsweise in Stanz-, Zieh- und Prägwerkzeugen zum Abheben und Auswerfen der Blechteile eingesetzt.

Bezeichnung	D	H	h	d	r	D _L	t	F (N) max.	Art-Nr.
80-06	06	9,5	4,5	3,6	–	6	8	100	FB74008006
80-10	10	15,5	7,5	6	1	10	13	450	FB74008010
80-16	16	25	12	9,5	1,5	16	21	1500	FB74008016
80-24	24	25	10	18	2	24	21	3000	FB74008024
80-30	30	35	19	20	2,5	30	30	3000	FB74008030
80-32	32	32	14	24	3	32	26	12000	FB74008032
80-40	39,5	40	16	30	3	39,5	34	25000	FB74008039

Einbau

Zur Aufnahme der Druckstücke ist eine Sacklochbohrung ausreichend, die Kontur (Entlüftungsrille) erleichtert das Einpressen.

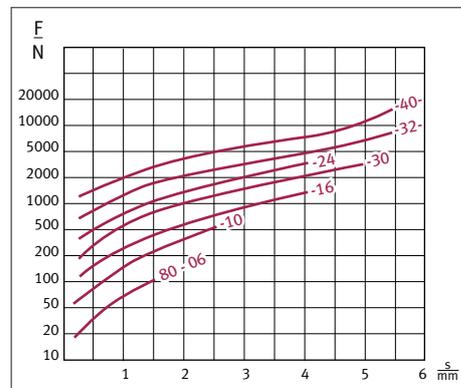
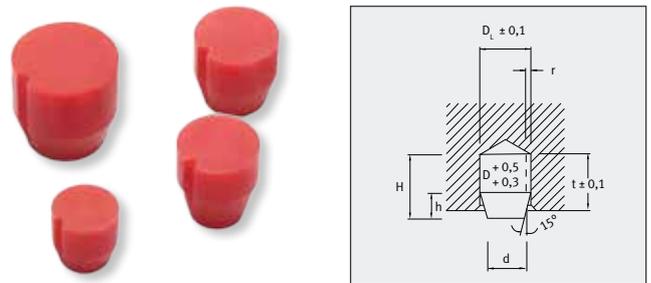


Diagramm 9

Beim Einsatz von Abstreifern

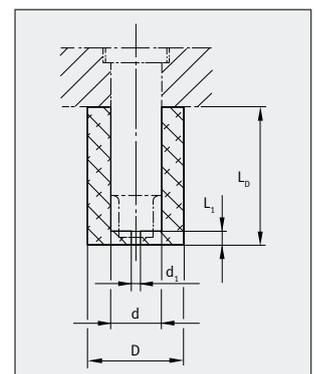
- Erhöhte Knicksteifigkeit der Lochstempel
- Kein Einziehen des Bleches durch spielfreien Sitz am Stempel

Die Abstreifer passen zu den handelsüblichen Lochstempeln und Aufnahmeplatten. Sowohl die selbstgeschnittene Stempelkontur am Schneidschaft als auch der maßangepasste Innendurchmesser garantieren den selbsthaftenden Sitz. Die Abstreiferlänge entspricht dem größten Baumaß. Sie kann bei darunterliegenden Maßen angepasst werden.

Abstreifer Bezeichnung	Nenn- Ø d _{0,8} ^{-0,4}	d _i	D	L _i	L _D ^{+1,6}	Abstreiferkraft (N) bei Verformung von			Art.-Nr.
						3 mm	6 mm	9 mm	
80-04-45	4	1,6	17	7	45	600	1150	–	FB74800445
80-06-55	6	1,6	19	7	55	650	1200	1800	FB74800655
80-08-55	8	3	21	7	55	700	1300	2100	FB74800855
80-10-55	10	3	23	7	55	900	1600	2400	FB74801055
80-13-55	13	3	26	7	55	1100	1900	3000	FB74801355
80-16-55	16	3	30	7	55	1400	2300	3700	FB74801655
80-20-55	20	3	38	7	55	2100	3600	5500	FB74802055
80-25-55	25	3	50	7	55	3700	6500	10200	FB74802555

Einbau

Die Länge des Abstreifers soll 1 bis 2 mm länger als die freie Stempellänge sein. Beim Einbau ist auf genügend Ausbauchraum zu achten.



Abstreiferleisten

Nr.	B	H	L	T	Qualität	Art.-Nr.	Anzahl der Segmente
1	19	16,6	270	26	Perbun. 70 Shore A	FB75391177	9
2	15	11,5	270	26	Perbun. 70 Shore A	FB75391176	9
3	19	27	306	30	Perbun. 70 Shore A	FB75391178	9
4	19	27	306	26	PU 70 Shore A	FB75008400	9
5	32	65	400	40	Urelast U 90	FB75811002	8
6	19	27	306	26	PU 80 Shore A	FB75008500	9

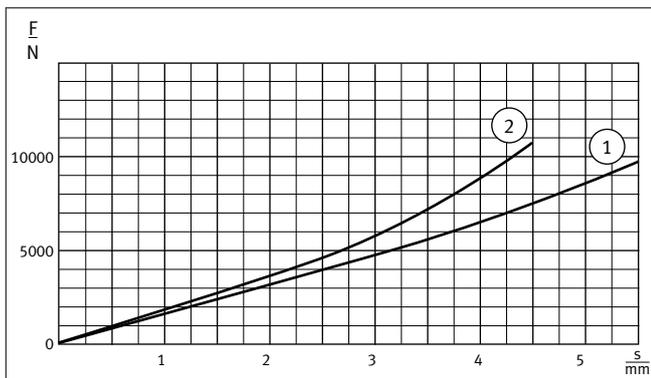


Diagramm 10

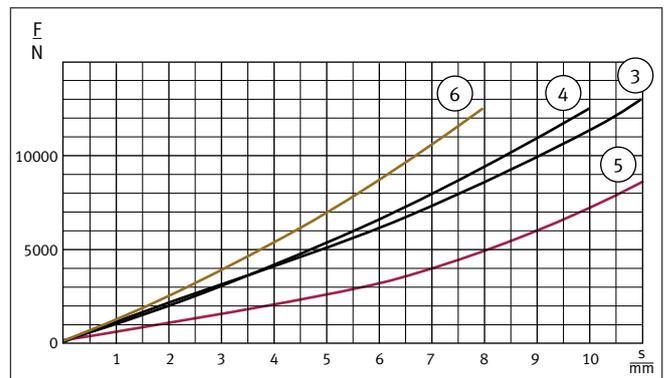
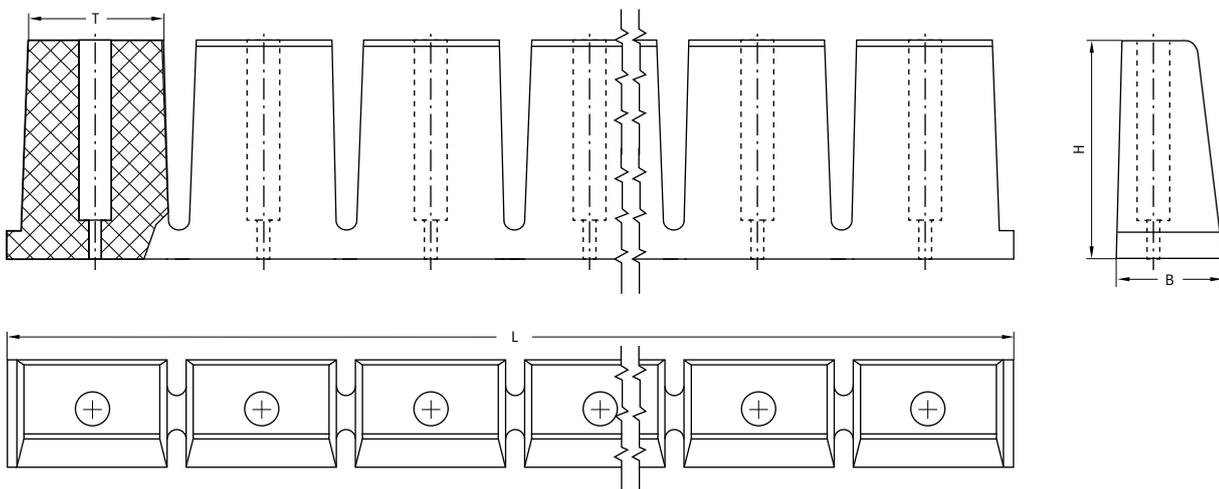


Diagramm 11



EFFBE Hohlstangen und Vollstangen



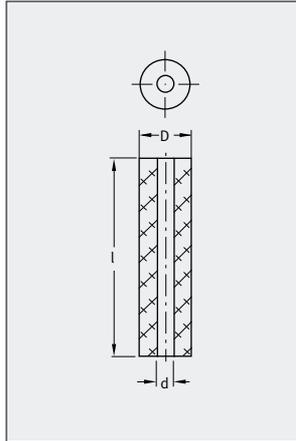
Stangen ergänzen das Lieferprogramm der Normreihen. Für den Einsatz gelten die Anwendungsbeschreibungen und Einbauhinweise gleichermaßen. Sie finden in Bereichen des konstruktiven Maschinen-, Werkzeug- und Anlagenbaus Verwendung.

Hohlstangen

EFFBE Urelast UN 80
(80 Shore A)

EFFBE Urelast U 90
(92 Shore A)

Ausgangsmaterial für Federn in Sonderlängen, Dämpfungsscheiben, Konstruktionsteilen und Prototypen.



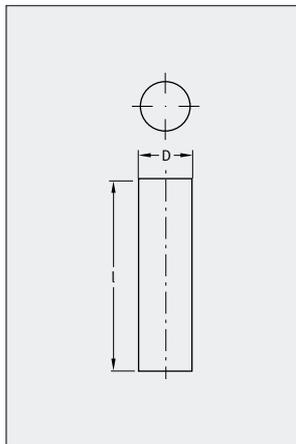
Hohlstangen Bezeichnung	D	d	l	EFFBE UN 80 (80 Shore A)	EFFBE U 90 (90 Shore A)
16-300	16	6,5	300	FB73000168	FB73000160
20-300	20	8,5	300	FB73000208	FB73000200
25-300	25	10,5	300	FB73000258	FB73000250
32-300	32	13,5	300	FB73000328	FB73000320
40-300	40	13,5	300	FB73000408	FB73000400
50-400	50	17	400	FB73000508	FB73000500
63-400	63	17	400	FB73000638	FB73000630
80-400	80	21	400	FB73000808	FB73000800
100-300	100	21	300	FB73001008	FB73001000
125-300	125	27	300	FB73001258	FB73001250

Vollstangen

EFFBE Urelast UN 80
(80 Shore A)

EFFBE Urelast U 90
(92 Shore A)

Ausgangsmaterial für zylindrische Federkörper (größere Kräfte gegenüber Hohlfeder), Konstruktionsteile und Prototypen.

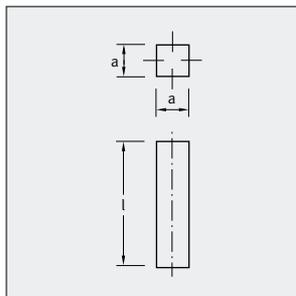


Vollstangen Bezeichnung	D	l	EFFBE UN 80 (80 Shore A)	EFFBE U 90 (90 Shore A)
16 V-300	16	300	FB73001658	FB73001650
20 V-300	20	300	FB73002058	FB73002050
25 V-300	25	300	FB73002558	FB73002550
32 V-300	32	300	FB73003258	FB73003250
40 V-300	40	300	FB73004058	FB73004050
50 V-400	50	400	FB73005058	FB73005050
63 V-400	63	400	FB73006358	FB73006350
80 V-400	80	400	FB73008058	FB73008050
100 V-300	100	300	FB73010058	FB73010050
125 V-300	125	300	FB73012558	FB73012550

Vierkantstäbe

EFFBE Urelast UN 80
(80 Shore A)

EFFBE Urelast U 90
(92 Shore A)



a	a	l	EFFBE UN 80 (80 Shore A)	EFFBE U 90 (90 Shore A)
25	25	1000	FB75000258	FB75000250
50	50	1000	–	FB75000500
75	75	1000	–	FB75000750
100	100	1000	FB75001008	FB75001000
125	125	1000	FB75001258	FB75001250

Platten

Platten ergänzen das Lieferprogramm der Normreihen. Für den Einsatz gelten die Anwendungsbeschreibungen und Einbauhinweise gleichermaßen. Sie finden in Bereichen des konstruktiven Maschinen-, Werkzeug- und Anlagenbaus Verwendung.

Platten

EFFBE CR/SBR 65 (65 Shore A)

EFFBE Urelast UN 80 (80 Shore A)

EFFBE Urelast U 90 (92 Shore A)

Plattenmaterial unter anderem für Tiefzieharbeiten, zum Abkanten, Ausbauchen und Schneiden von Blechen. Ausgangsmaterial für Konstruktionsteile und Prototypen. Nach Kundenvorgabe wird Plattenmaterial auch als Zuschnitt geliefert.

EFFBE CR/SBR 65		EFFBE Urelast UN 80		EFFBE Urelast U 90	
h	Art.-Nr.	h	Art.-Nr.	h	Art.-Nr.
3	–	3	* FB78100031	3	* FB78100032
4	FB77000043	4	–	4	–
5	–	5	* FB78100051	5	* FB78100052
6	FB77000063	6	–	6	–
8	FB77000083	8	* FB78100081	8	* FB78100082
10	FB77000103	10	FB78000101	10	FB78000102
12,5	–	12,5	FB78000121	12,5	FB78000122
15	FB77000153	15	FB78000151	15	FB78000152
20	FB77000203	20	FB78000201	20	FB78000202
25	FB77000253	25	FB78000251	25	FB78000252
30	FB77000303	30	FB78000301	30	FB78000302
35	–	35	FB78000351	35	FB78000352
40	FB77000403	40	FB78000401	40	FB78000402
50	FB77000503	50	FB78000401	50	FB78000402
60	FB77000603	60	FB78000601	60	FB78000602
70	FB77000703	70	–	70	–
75	–	75	* FB78000751	75	* FB78000752

h in mm
 Format: 1000x1000 mm
 * 500x1000 mm

Die wesentlichsten physikalischen Eigenschaften von Qualität EFFBE CR/SBR 65

Eigenschaften		
Härte Shore A DIN ISO 7619-1	Shore A	65 ± 5
Farbe		schwarz
Dichte	g / cm ³	1,4
Temperaturbereich	°C	–20 bis +70
Reißfestigkeit DIN 53 504	N / mm ²	5
Reißdehnung DIN 53 504	%	250



Konstruktionsteile

EFFBE Urelast UN 80 (80 Shore A)

EFFBE Urelast U 90 (92 Shore A)

Die hohe Festigkeit des EFFBE Urelast-Werkstoffes schafft physikalische und mechanische Eigenschaften, die die Anwendungsmöglichkeiten der üblichen Elastomere erweitern und ergänzen.

Das Material ist extrem hoch belastbar und eignet sich besonders als energieverzehrendes oder als kraftübertragendes Bauteil. Es ermöglicht in vielen Fällen den Einsatz unbewehrter Urelast-Konstruktionsteile anstelle von Gummi-Metall-Verbindungen. Konstruktiv bedingte Urelast-Verbindungen mit Metall oder Kunststoffen werden durch Vulkanisation oder Verklebung gefertigt.

Anwendungsbeispiele

Dämpfungsprofilplatten, -ringe und -leisten, Anschlagpuffer, Notanschlag, Niederhalter, Auswerfer, Abstreifer, Führungen, Kupplungen, Laufrollen, Antriebsrollen, Zieh- und Ausbauarbeiten, Dichtungen, Stopfen, Montageaufnahme, Buchsen, Düsen.

Lieferart

EFFBE Urelast-Konstruktionsteile werden nach Zeichnung in Formen gefertigt. Kleinserien und Musterteile werden durch mechanische Bearbeitung aus Stangen, Platten und anderen Halbzeugen hergestellt. Die Bearbeitbarkeit ermöglicht variable Formgebungen. Maßtoleranzen nach DIN ISO 3302-1 M3 C.



Bearbeitungshinweise

Spangebende Bearbeitung

Harte Elastomere lassen sich gut spangebend bearbeiten. Bei weicheren Qualitäten ist das Material bestrebt, dem Werkzeug nachzugeben bzw. auszuweichen. In diesem Fall ist das Werkstück vor der Bearbeitung zu kühlen.

Alle Werkzeuge müssen unbedingt gut geschärft sein.

Die Nachbearbeitung beeinträchtigt die Oberflächenspannung und mindert damit den Einreißwiderstand.

Die Tabelle gibt an, welche Bearbeitungen möglich sind.

Elastomer Shore A	EFFBE 295 CR 70 Shore A	EFFBE Urelast UN 80 80 Shore A	EFFBE Urelast U 90 92 Shore A
Sägen	0	+	+
Schneiden	++	++	++
Bohren spiral	-	0	+
Bohren hohl	++	++	++
Drehen	-	0	+
Fräsen	0	+	++
Schleifen	+	+	+
Gewindeschneiden	--	-	-

Erläuterung:
 ++ = sehr gut | + = gut | 0 = zufriedenstellend | - = bedingt | -- = nicht möglich

Kleben

EFFBE Elastomere lassen sich mit handelsüblichen Komponentenklebern jeweils untereinander auf Metalle und Kunststoffe gut verkleben.

Die Richtlinien der Klebehersteller sind zu beachten.

Empfehlungen für die Lagerung

Lagerbedingungen

- 20 ± 5 °C
- Maximal 65 % relative Luftfeuchte
- Dunkel
- Trocken
- Nicht im Freien
- Max. Lagerzeit: 5 Jahre



	EFFBE Urelast	EFFBE Elastomer CR und CR/SBR 65
Lagerraum	Der Lagerraum soll kühl und trocken sein. Eine Lagerung im Freien ist nicht zulässig!	
Sonnenlicht	EFFBE Urelast-Produkte sollen nicht über einen längeren Zeitraum der direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt werden. Nach längerer Lichteinwirkung tritt ein Nachdunkeln der EFFBE Urelast-Produkte ein. Die physikalischen Eigenschaften werden aber dadurch nicht beeinflusst.	EFFBE Produkte sollen nicht über einen längeren Zeitraum der direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt werden.
Temperatur	Die optimale Lagertemperatur liegt bei 20 ± 5 °C	
Luftfeuchtigkeit	Die relative Luftfeuchtigkeit soll 65 % nicht übersteigen. Die maximalen Lagerzeiten verringern sich bei Überschreiten unter Umständen deutlich.	
Wechselwirkungen	Säuren, Laugen, Desinfektionsmittel oder andere Chemikalien dürfen nicht gemeinsam mit EFFBE Urelast-Produkten gelagert werden. Lösungsmittel wie Tetrachlorethylen, Tetrachlorkohlenstoff etc. dürfen nicht zur Reinigung verwendet werden.	
Lagerzeit	Die Lagerzeit ist stark von der Luftfeuchtigkeit in Verbindung mit der Temperatur abhängig. Unter Einhaltung der optimalen Lagerbedingungen sind Lagerzeiten von bis zu 5 Jahren ohne wesentliche Eigenschaftsänderungen möglich.	
Warenumschlag	Um die Lagerzeit optimal zu gestalten, ist beim Warenumschlag nach dem Prinzip „First in – first out“ zu verfahren.	

Verformen mit Elastomer

Umformen

Elastomer ist im Werkzeugbau auch als formgebendes Element einsetzbar.

Für die in einen Stahlkoffer gelegte Elastomer-Matrize, die aus wirtschaftlichen Gründen aus mehreren Platten aufgebaut wird, kann Gummi- oder Urelast-Material verwendet werden. Beide Werkstoffe sind alterungs- und ölbeständig und können zum Tiefziehen, Ausbauchen und Schneiden eingesetzt werden. Das Plattenmaterial ist in den Shore-Härten 65, 80, 92 lieferbar. Während bei Verwendung von Gummiplatten durch die hohe Elastizität große Eindringtiefen möglich sind, besitzen Urelast-Platten eine hohe Belastbarkeit und eine sehr gute Abriebfestigkeit.

Abkanten

Ähnlich dem Tiefziehen können auch Bleche mit Elastomer-Matrizen abgekantet werden. Beim Eindrücken des Formstempels drückt das verdrängte Elastomer-Material das Blech an den Stempel, bis die gewünschte Kantung bzw. Form erreicht wird. Die Abbildung gibt Hinweise über das Abkantwerkzeug. Im Allgemeinen werden für diese Arbeiten Urelast-Platten verwendet. Bei großer Eindringtiefe des Stempels sind Gummiplatten am zweckmäßigsten.

Schneiden

Schnitt- und Stanzarbeiten können ebenfalls mit Hilfe von Elastomer-Matrizen durchgeführt werden, wobei das Elastomer als Schnittplatte dient.

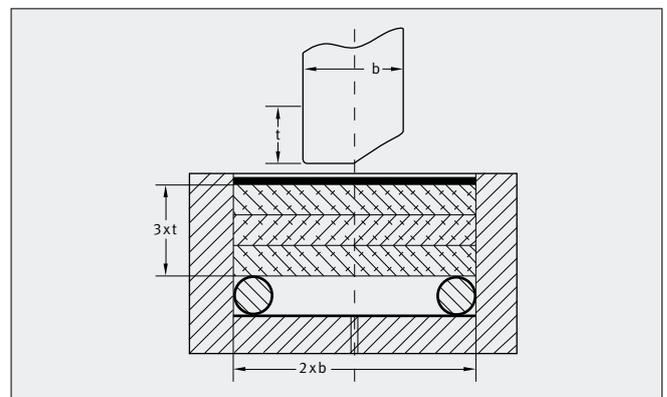
Ausbauchen

Unter Ausnutzung der Inkompressibilität kann Elastomer auch zum Ausbauchen von Hohlkörpern verwendet werden. Ein Elastomerstempel wird in Längsrichtung zusammengepresst und weitet in Querrichtung aus. Der eingelegte zylindrische Hohlkörper wird dadurch in die Form gedrückt.

Die Bestimmung der Elastomer-Stempelgröße richtet sich nach dem Endvolumen des gewünschten Blechhohlkörpers.

Tiefziehen

Beim Tiefziehen mit Elastomer-Matrizen beginnt die Verformung mit dem Eindringen des Formstempels in die Matrize. Durch den allseitigen Einschluss des inkompressiblen Elastomers presst das verdrängte Material das Blech an den Formstempel. Mit dem gleichmäßigen Anpressdruck wird auch eine gleichmäßige Streckung des Bleches erzielt. Nach der Entlastung nimmt die Matrize ihre ursprüngliche Form wieder an. Zu beachten ist, dass für derartige Arbeiten nur langsam laufende Pressen geeignet sind.



Verformen mit Elastomer: Abkanten



Anwendungsbereiche

Die Anwendungsbereiche der EFFBE Produkte umfassen ein breites Spektrum in Werkstoff und Design, wie z. B. für



Schnitt- und Stanzwerkzeuge

- Niederhalter
- Abstreifleisten
- Druckstücke
- Federelemente



Windkraft

- Drehmomentstützen
- Vorspannelemente
- Federelemente



Werkzeugmaschinen

- Notanschlüge
- Endanschlüge
- Elemente zur Vorspannung
- Federelemente



Blechverformung

- Niederhalter
- Matrizen
- Federelemente

EFFBE GmbH

Hanauer Landstraße 16 | 63628 Bad Soden-Salmünster | Deutschland

Telefon +49 6056 78-7400 | Telefax +49 6056 78-7966 | info@effbe.de | www.effbe.de

Mitglied der Woco Gruppe

www.wocogroup.com



EFFBE und die Woco Gruppe weltweit



EFFBE – über 65 Jahre Erfahrung in der Entwicklung und Fertigung von Kunststoff- und Gummiprodukten für die Industrie

Der Zugriff auf Produktionsstätten, Entwicklungszentren und Partner der Woco Gruppe in mehr als 14 Ländern der Welt versetzt uns in die Lage, Entwicklungs-, Produktions- und Vertriebssynergien zu nutzen. Profitieren Sie von den Vorteilen unseres weltweiten und flexiblen Kompetenznetzwerkes.