

MUBEA

TELLER- FEDERN

INDUSTRY

Mubea
TELLERFEDERN GMBH

Der Name Mubea ist international ein Synonym für Federtechnologie auf höchstem Niveau. Wir setzen mit unseren Tellerfedern im weltweiten Vergleich die Maßstäbe: hergestellt werden sie mit professionellem Know-how, moderner Qualitätskontrolle und jahrzehntelanger Erfahrung.

Seit mehr als fünf Jahrzehnten hat sich Mubea auf die Produktion von Qualitätstellerfedern spezialisiert. Dank ihrer Anwendungsvielfalt werden Tellerfedern weltweit in den unter-

schiedlichsten Industriebereichen eingesetzt: von Förderanlagen in 3.000 m Meerestiefe bis hin zu Satelliten im All in 36.000 km Höhe. Ergänzend dazu beherrscht Mubea die Fertigung von komplexen Feinschneidteilen.

Der Standort Daaden in Rheinland-Pfalz spielt hierbei als Stammsitz eine entscheidende Rolle. Neben dem überwiegenden Teil der Fertigung, haben hier die Entwicklung, das Logistikzentrum, der Prototypenbau und unser eigener Werkzeugbau ihren Standort.





DIE TELLERFEDER

4 - 5



ENTWICKLUNG

6 - 7



MUBEA FERTIGUNGSPROZESS

8 - 9



ANWENDUNGSBEISPIELE

10 - 11



LAGERVORRÄTIGE TELLERFEDERN

12 - 13



MUBEA UNTERNEHMENSGRUPPE

14 - 15

DIE TELLERFEDER

Tellerfedern sind flache, kegelförmige Ringschalen, die in Axialrichtung belastet werden. Je nach Anwendungsfall werden sie statisch oder dynamisch beansprucht und sind gekennzeichnet durch Außendurchmesser D_e , Innendurchmesser D_i , Materialdicke t und Bauhöhe L_0 .

Tellerfedern zeichnen sich durch folgende Eigenschaften aus:

- Große Federkraft bei kleinem Federweg
- Bessere Raumausnutzung als bei anderen Federtypen
- Baukastenelement für beliebige Kennlinienverläufe

/ DIN-Tellerfedern

Mubea fertigt Tellerfedern grundsätzlich nach der Norm DIN EN 16983 (DIN 2093). Diese Federn erfüllen damit höchste Anforderungen hinsichtlich Materialeigenschaften, Oberflächenqualität und Herstellungsverfahren. Dies schafft größtmögliche Anwendungszuverlässigkeit.

/ Höhere Lebensdauer

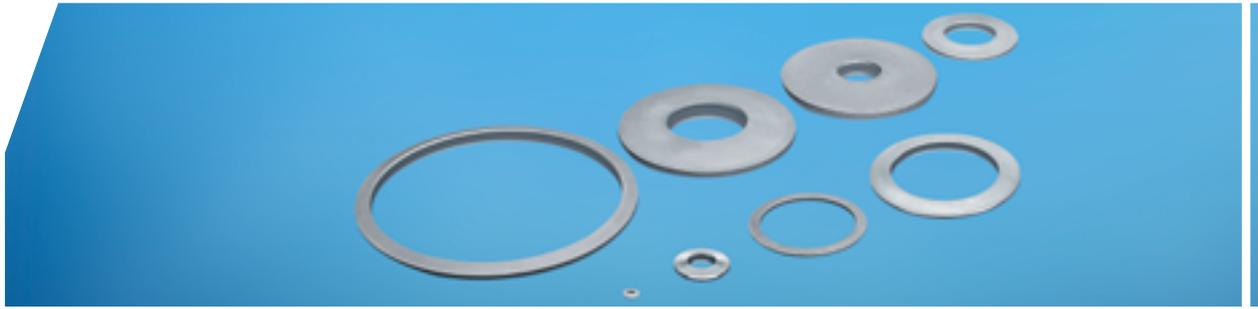
Bei Mubea werden standardmäßig alle Tellerfedern über 0,5 mm Materialdicke kugelgestrahlt. Die durch Kugelstrahlen eingebrachten Druckeigenstressungen führen zu einer deutlich höheren Lebensdauer als nach DIN gefordert.

/ Werkstoffe für Tellerfedern

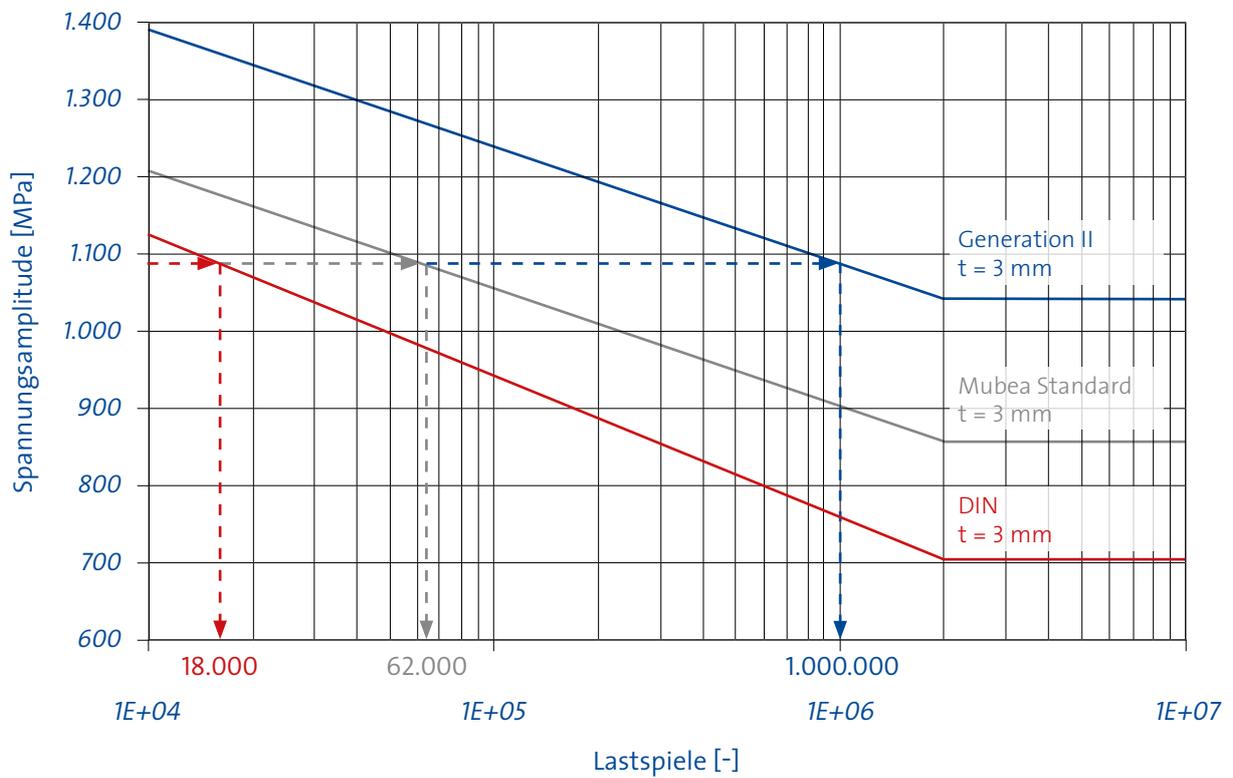
Als Standardwerkstoff für Tellerfedern wird bei Mubea der Federstahl 51CrV4 verwendet. Anwendungen bei niedrigen bis hohen bzw. sehr hohen Temperaturen und in korrosiver Atmosphäre können ebenfalls realisiert werden. Mubea verwendet je nach Anforderungsprofil warmfeste und rostfreie Federwerkstoffe, ergänzt um Nickelbasis- und Beryllium-Legierungen.

/ Korrosionsschutz für Tellerfedern

Der Standard-Korrosionsschutz für Tellerfedern ist das „Zinkphosphatieren“ und „Ölen“. Es stehen aber auch viele andere Alternativen zur Verfügung: zum Beispiel elektrolytisches und mechanisches Verzinken (chromatieren), Delta Tone-/Delta Seal-Beschichtung, Geomet-Beschichtung und chemisches Vernickeln.



WÖHLER (SN)-KURVE



ENTWICKLUNG

Auf Basis jahrzehntelanger anwendungsbezogener Kundenberatung arbeitet unser Entwicklungsteam schon heute an den innovativen Produkten von morgen.

/ Generation II

Bei den Tellerfedern der Generation II ergibt sich eine signifikante Steigerung der Lebensdauer. Zusätzliche Vorteile ergeben sich durch die Reduzierung von Systemgröße und -gewicht.

/ Enge Toleranzen

Ziel unserer Innovationen ist der gesteigerte Kundennutzen durch Erfüllung neuer Anforderungen.

Beispielsweise können bei Werkzeugspannsystemen höhere Spindeldrehzahlen durch Tellerfedern mit eingengten Durchmesser-toleranzen realisiert werden.

Unsere Produkte stellen wir prozesssicher bis zu 800 mm Außendurchmesser her.

Durch den Einbau von Tellerfeder-säulen der Generation II kann...



*... der Außendurchmesser um bis zu 25 % verringert werden.
... die Einbaulänge um bis zu 33 % reduziert werden.
... die Lebensdauer bis um den Faktor 10 gesteigert werden.*



MUBEA FERTIGUNGSPROZESS

Es gehört zur Mubea-Philosophie, eine hohe Fertigungstiefe zu realisieren, um die Qualität der Tellerfeder während der gesamten Fertigung sicherzustellen und diese in engen Toleranzen kontrollieren zu können. Daher wird ein Großteil des eingesetzten Bandstahls bereits im eigenen Kaltwalzwerk mit modernster Technologie gewalzt.

/ Feinschneiden

Tellerfedern mit Banddicken zwischen etwa 1,25 mm und 6 mm werden grundsätzlich feingeschnitten. Dieses Schneidverfahren hat

den Vorteil eines hohen Glattschnittanteils, der eine höhere Lebensdauer ermöglicht.

/ Vergüten

Das Vergüten der Tellerfeder stellt einen elementaren Fertigungsschritt zur Einstellung der geforderten Federeigenschaften dar. Abgestimmt auf die Federabmessung stehen uns moderne Durchlauf- oder Kammeröfen zur Verfügung, mit denen die Federn martensitisch oder bainitisch vergütet werden können.

1 Walzen



2 Stanzen / Feinschneiden / Plasmaschneiden



3 Lösungsglühen*



4 Formen



6 Vergüten



7 Kugelstrahlen



8 Vorsetzen





/ Vorsetzen

Bei hoher Belastung können Federn durch sogenanntes Setzen an Federkraft verlieren. Um diese unerwünschte Erscheinung zu vermeiden, werden bei Mubea alle Federn mindestens bis zur Planlage vorgesetzt.

/ Phosphatieren

Auf einer vollautomatisierten Durchlaufanlage wird der Standard-Korrosionsschutz – Zinkphosphatieren und Ölen – aufgebracht. Hierdurch werden gleichmäßige Phosphatüberzüge bei wirtschaftlicher Fertigung gewährleistet.

/ Vormontierte Säulen

Tellerfedern werden oft zu sogenannten Säulen geschichtet. Mubea bietet hier den Service, die Federn bereits in entsprechender Schichtung gebündelt an den Kunden zu liefern. Dieser Service kann dahingehend erweitert werden, dass die geschichteten Federn bereits einschließlich der Einbauvorrichtungen geliefert werden. Mubea fertigt diese Vorrichtungen auch auf Kundenwunsch an. Optional können Zeugnisse nach DIN EN 10204 (2.2/2.3/3.1B) oder Messprotokolle (z.B. 100 % Kraftprüfung) mitgeliefert werden.

5 Drehen*



/ Zwei Produktionsprozesse

* Produktionsschritte bei Tellerfedern mit einer Materialstärke > 6 mm

9 Beschichten



10 Säulenbau



11 Verpacken



ANWENDUNGSBEISPIELE

Die Breite der Anwendungsgebiete von Tellerfedern ist immens groß:

Aufgrund ihrer Vielseitigkeit werden Tellerfedern in vielen Bereichen des Maschinen- und Anlagenbaus, der Ölindustrie, der Automobilindustrie sowie der Luft- und Raumfahrt eingesetzt.

Kundenspezifische Lösungen auf Basis unserer breiten Erfahrung sind unsere Stärke. Fordern Sie uns heraus!



Vormontierte Federsäulen



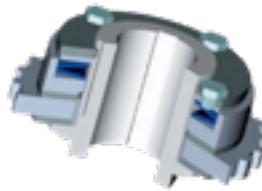
Energiespeicher



Seilbahnklemmen



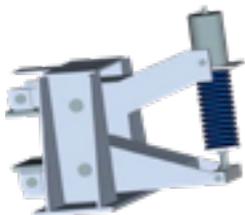
Kolbenrückstellfedern



Rutschkupplungen



Ventile



Federbeaufschlagte Bremsen



Spielausgleich



Überlastkupplungen



LAGERVORRÄTIGE TELLERFEDERN NACH DIN

Bestell-Nr.	Abmessung (mm)			Bestell-Nr.	Abmessung (mm)		
	De	Di	t		De	Di	t
170001	8	3,2	0,30	170040	16	8,2	0,90
170002	8	3,2	0,40	170041	18	6,2	0,40
170003	8	3,2	0,50	170042	18	6,2	0,50
170005	8	4,2	0,30	170043	18	6,2	0,60
170006	8	4,2	0,40	170044	18	6,2	0,70
170007	10	3,2	0,30	170045	18	6,2	0,80
170008	10	3,2	0,40	170046	18	8,2	0,70
170009	10	3,2	0,50	170047	18	8,2	0,80
170010	10	4,2	0,40	170048	18	8,2	1,00
170011	10	4,2	0,50	170049	18	9,2	0,45
170012	10	4,2	0,60	170050	18	9,2	0,70
170014	10	5,2	0,40	170051	18	9,2	1,00
170015	10	5,2	0,50	170052	20	8,2	0,50
170016	12	4,2	0,40	170053	20	8,2	0,60
170017	12	4,2	0,50	170054	20	8,2	0,70
170018	12	4,2	0,60	170055	20	8,2	0,80
170019	12	5,2	0,50	170056	20	8,2	0,90
170020	12	5,2	0,60	170057	20	8,2	1,00
170021	12	6,2	0,50	170058	20	10,2	0,40
170022	12	6,2	0,60	170059	20	10,2	0,50
170023	12,5	6,2	0,35	170060	20	10,2	0,80
170024	12,5	6,2	0,50	170061	20	10,2	0,90
170025	12,5	6,2	0,70	170062	20	10,2	1,00
170026	14	7,2	0,35	170063	20	10,2	1,10
170027	14	7,2	0,50	170064	22,5	11,2	0,60
170028	14	7,2	0,80	170065	22,5	11,2	0,80
170029	15	5,2	0,40	180001	22,5	11,2	1,25
170030	15	5,2	0,50	170066	23	8,2	0,70
170031	15	5,2	0,60	170067	23	8,2	0,80
170032	15	5,2	0,70	170068	23	8,2	0,90
170033	15	6,2	0,50	170069	23	10,2	0,90
170034	15	6,2	0,60	170070	23	10,2	1,00
170035	15	6,2	0,70	170071	23	12,2	1,00
170036	15	8,2	0,70	180002	23	12,2	1,25
170037	15	8,2	0,80	180003	23	12,2	1,50
170038	16	8,2	0,40	170072	25	12,2	0,70
170039	16	8,2	0,60	170073	25	12,2	0,90

Bestell-Nr.	Abmessung (mm)			Bestell-Nr.	Abmessung (mm)		
	De	Di	t		De	Di	t
180004	25	12,2	1,50	170082	40	20,4	1,00
170074	28	10,2	0,80	180031	40	20,4	1,50
170075	28	10,2	1,00	180032	40	20,4	2,00
180005	28	10,2	1,25	180033	40	20,4	2,25
180006	28	10,2	1,50	180034	40	20,4	2,50
170076	28	12,2	1,00	180035	45	22,4	1,25
180007	28	12,2	1,25	180036	45	22,4	1,75
180008	28	12,2	1,50	180037	45	22,4	2,50
170077	28	14,2	0,80	180038	48	16,3	1,50
170078	28	14,2	1,00	180039	50	18,4	1,25
180009	28	14,2	1,25	180040	50	18,4	1,50
180010	28	14,2	1,50	180041	50	18,4	2,00
170079	31,5	16,3	0,80	180042	50	18,4	2,50
180011	31,5	16,3	1,25	180043	50	18,4	3,00
180012	31,5	16,3	1,50	180044	50	20,4	2,00
180013	31,5	16,3	1,75	180045	50	20,4	2,50
180014	31,5	16,3	2,00	180046	50	22,4	2,00
170080	34	12,3	1,00	180047	50	22,4	2,50
180015	34	12,3	1,25	180048	50	25,4	1,25
180016	34	12,3	1,50	180049	50	25,4	1,50
180017	34	14,3	1,25	180050	50	25,4	2,00
180018	34	14,3	1,50	180051	50	25,4	2,25
180019	34	16,3	1,50	180052	50	25,4	2,50
180020	34	16,3	2,00	180053	50	25,4	3,00
170081	35,5	18,3	0,90	180054	56	28,5	1,50
180021	35,5	18,3	1,25	180055	56	28,5	2,00
180022	35,5	18,3	2,00	180056	56	28,5	2,50
180023	40	14,3	1,25	180057	56	28,5	3,00
180024	40	14,3	1,50	180058	60	20,5	2,00
180025	40	14,3	1,75	180059	60	20,5	2,50
180026	40	14,3	2,00	180060	60	20,5	3,00
180027	40	16,3	1,50	180061	60	25,5	2,50
180028	40	16,3	1,75	180062	60	25,5	3,00
180029	40	16,3	2,00	180063	60	30,5	2,50
180030	40	18,3	2,00	180064	60	30,5	2,75
				180065	60	30,5	3,00
				180066	60	30,5	3,50
				180067	63	31	1,80



Bestell-Nr.	Abmessung (mm)			Bestell-Nr.	Abmessung (mm)		
	De	Di	t		De	Di	t
180068	63	31	2,50	180106*	100	41	4,00
180069	63	31	3,00	180107	100	41	5,00
180070	63	31	3,50	180108*	100	41	5,00
180071	70	24,5	3,00	180109	100	51	2,70
180072	70	24,5	3,50	180110	100	51	3,50
180073	70	25,5	2,00	180111	100	51	4,00
180074	70	30,5	2,50	180112*	100	51	4,00
180075	70	30,5	3,00	180113	100	51	5,00
180076	70	35,5	3,00	180114*	100	51	5,00
180077	70	35,5	3,50	180115	100	51	6,00
180078	70	35,5	4,00	180116*	100	51	6,00
180079*	70	35,5	4,00	190001	100	51	7,00
180080	70	40,5	4,00	180117	112	57	3,00
180081*	70	40,5	4,00	180118	112	57	4,00
180082	70	40,5	5,00	180119*	112	57	4,00
180083*	70	40,5	5,00	180120	112	57	6,00
180084	71	36	2,00	180121*	112	57	6,00
180085	71	36	2,50	180122	125	51	4,00
180086	71	36	4,00	180123*	125	51	4,00
180087*	71	36	4,00	180124	125	51	5,00
180088	80	30,5	2,50	180125*	125	51	5,00
180089	80	31	3,00	180126	125	51	6,00
180090	80	31	4,00	180127*	125	51	6,00
180091*	80	31	4,00	180128	125	61	5,00
180092	80	35,5	4,00	180129*	125	61	5,00
180093*	80	35,5	4,00	180130	125	61	6,00
180094	80	36	3,00	180131*	125	61	6,00
180095	80	41	2,25	190002	125	61	8,00
180096	80	41	3,00	180132	125	64	3,50
180097	80	41	4,00	180133	125	64	5,00
180098*	80	41	4,00	180134*	125	64	5,00
180099	80	41	5,00	180135	125	64	6,00
180100*	80	41	5,00	180136*	125	64	6,00
180101	90	46	2,50	190003	125	64	7,00
180102	90	46	3,50	190004	125	64	8,00
180103	90	46	5,00	180137	125	71	6,00
180104*	90	46	5,00	180138*	125	71	6,00
180105	100	41	4,00	190005	125	71	8,00

Bestell-Nr.	Abmessung (mm)			Bestell-Nr.	Abmessung (mm)		
	De	Di	t		De	Di	t
190006	125	71	10,00	190025	200	102	14,00
180139	140	72	3,80	190026	200	112	12,00
180140	140	72	5,00	190027	200	112	14,00
180141*	140	72	5,00	190028	200	112	16,00
190007	140	72	8,00	190029	225	112	6,50
180142	150	61	5,00	190030	225	112	8,00
180143*	150	61	5,00	190031	225	112	12,00
180144	150	61	6,00	190032	225	112	16,00
180145*	150	61	6,00	190033	250	102	10,00
190008	150	61	7,00	190034	250	102	12,00
180146	150	71	6,00	190035	250	127	7,00
180147*	150	71	6,00	190036	250	127	8,00
190009	150	71	8,00	190037	250	127	10,00
190010	150	81	8,00	190038	250	127	12,00
190011	150	81	10,00	190039	250	127	14,00
180148	160	82	4,30	190040	250	127	16,00
180149*	160	82	4,30				
180150	160	82	6,00				
180151*	160	82	6,00				
190012	160	82	10,00				
190013	160	82	11,00				
180152	180	92	4,80				
180153*	180	92	4,80				
180154	180	92	6,00				
180155*	180	92	6,00				
190014	180	92	10,00				
190015	180	92	13,00				
190016	200	82	8,00				
190017	200	82	10,00				
190018	200	82	12,00				
190019	200	92	10,00				
190020	200	92	12,00				
190021	200	92	14,00				
180156	200	102	5,50				
180157*	200	102	5,50				
190022	200	102	8,00				
190023	200	102	10,00				
190024	200	102	12,00				

De: Außendurchmesser

Di: Innendurchmesser

t: Materialstärke

■ Gruppe 1

□ Gruppe 2

*Tellerfedern mit Auflagefläche und reduzierter Tellerdicke

■ Gruppe 3



MUBEA UNTERNEHMENSGRUPPE

FAKTEN UND KERNKOMPETENZEN

- Inhabergeführtes Familienunternehmen seit 1916
- Über 12.000 Mitarbeiter weltweit
- Produktions-, Entwicklungs- und Vertriebsstandorte weltweit
- Vertikale Integration vom Rohstoff bis zum Endprodukt
- Interne Entwicklung von Produktionsprozessen

STANDORTE





www.mubea.com

Mubea Tellerfedern GmbH

Im Kirdorf 34
57567 Daaden
Deutschland
Tel.: +49 2743 806 3295
E-Mail: tellerfedern@mubea.com

www.mubea.com