

Allgemeine Hinweise

Seite

Aufbau und Wirkungsweise	8.03.00
Hinweise für den Einbau	8.03.00
Die Beanspruchungsarten	8.04.00
Diagramme für statische Verformung des Kupplungsringes	8.05.00
Bestimmung der Kupplungsgröße	8.07.00
Kombinations- und Einbaubeispiele	8.08.00

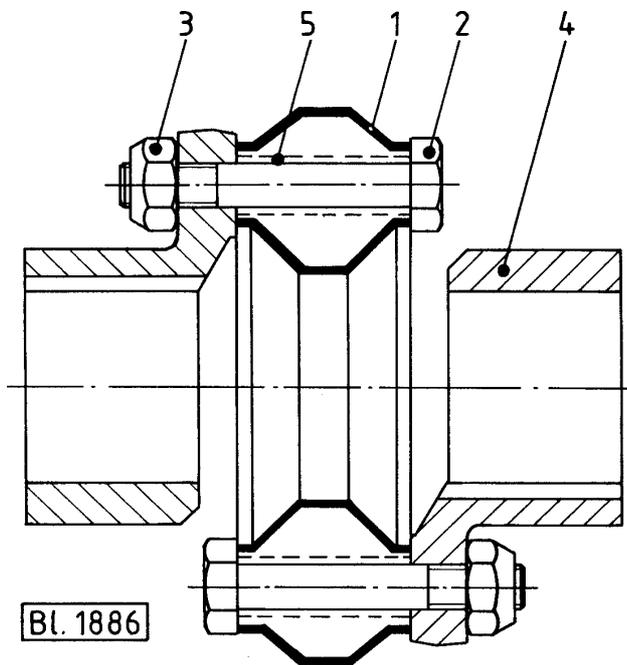
Produkt-Datenblatt

Hochelastische Kupplungen

Baureihe 0007-033

8.09.00

Aufbau und Wirkungsweise



Diese preisgünstige Kupplung besteht aus wenigen einfachen Bauteilen. Der millionenfach bewährte, vier-, sechs- oder achteckig ausgebildet Giubo-Kupplungsring (1) ist durch handelsübliche Schrauben (2, Festigkeitsklasse 8.8) und selbstsichernde Muttern (3) mit zwei gleichen Flanschen (4) verbunden. An den Verschraubungspunkten dieses hochelastischen, zylinderförmigen Ringkörpers sind Spannhülsen (5) aus Stahlblech derart einvulkanisiert, daß eine gleichmäßige Verteilung der Spannung gewährleistet ist.

Ortlinghaus-Hochelastische Kupplungen sind drehelastische, winkelbewegliche und stoßdämpfende Wellenkupplungen. Sie zeichnen sich durch geringe Abmessungen, Wartungsfreiheit und hohe Lebensdauer aus. Sie eignen sich ebenfalls zum Aufbau von drehelastischen Gelenkwellen, die aufgrund ihrer Elastizität Drehmomentstöße und Wechseldrehmomente besonders gut dämpfen. Der Einbau des hochelastischen Ringes erfolgt im radial vorgespannten Zustand. Die Druckvorspannung (ca. 10%, bezogen auf den Lochkreisdurchmesser) wird durch ein umgelegtes Metallband erreicht, das den Durchmesser des Ringes auf den Nenndurchmesser verkleinert. Nach erfolgter Montage ist das Metallband zu entfernen.

Hinweise für den Einbau

Die Normalausführung der elastischen Kupplungsringe wird auf Naturkautschukbasis erstellt und mit der Standardhärte von 65 Shore A geliefert. Der Temperaturbereich für ihren Einsatz liegt zwischen -25°C und $+70^{\circ}\text{C}$. Treten gelegentlich höhere Temperaturen auf, empfiehlt sich die Wahl einer größeren Kupplung, um die Belastung und somit die innere Erwärmung infolge der Verformung herabzusetzen.

Der Gummiwerkstoff ist z.B. seewasserbeständig, dagegen aber nicht ölbeständig, wobei sich kleinere Ölspritzer auf der Oberfläche allerdings nicht nachteilig auswirken. Bei Einfluß von Seewasser oder allgemein feuchter Umgebung sollten die Metallteile der Kupplung mit Korrosionsschutz versehen sein. Obwohl mit den Kupplungsringen der Standardhärte von 65 Shore A die weitaus meisten Anwendungsfälle beherrscht werden, stehen auch Ringe mit höheren Härten zur Verfügung, so daß eine Anpassung an besondere Schwingungsformen (z.B. Resonanzen) eines Antriebs möglich ist.

Wenn schwierige Einsatzbedingungen vorliegen, bitten wir unsere Beratung in Anspruch zu nehmen.

Die Beanspruchungsarten

Verdrehung

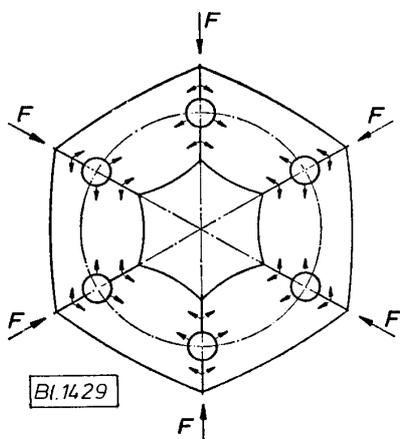


Abb. 1: Kupplungselement, radial vorgespannt

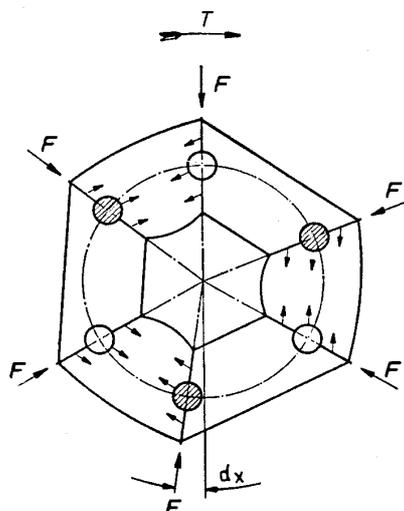


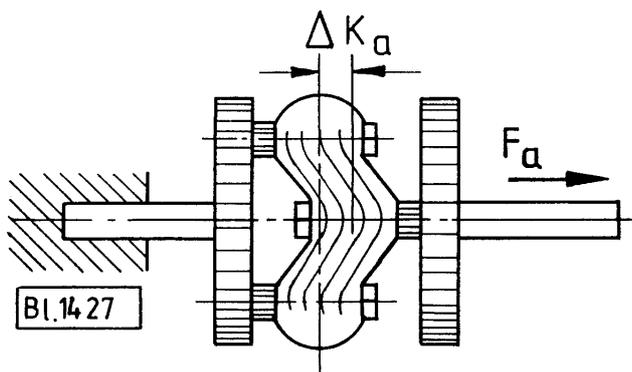
Abb. 2: Kupplungselement mit überlagerten Drehmomenten

Die Abb. 2 zeigt links die Spannungsverhältnisse, nachdem zusätzlich ein Drehmoment in gleicher Höhe der Druckvorspannung aufgebracht wurde. Von den 6 Gummisäulen werden 3 auf Druck, der sich der erteilten Druckvorspannung überlagert, beansprucht. Die restlichen Gummisäulen werden von der Druckvorspannung entlastet und sind spannungsfrei. Rechts sind die Spannungen dargestellt, nachdem ein größeres Drehmoment aufgebracht wurde. In den auf Druck beanspruchten

Gummisäulen steigt die Druckspannung weiter an; in den vorher spannungsfreien Säulen bildet sich eine geringe Zugspannung aus.

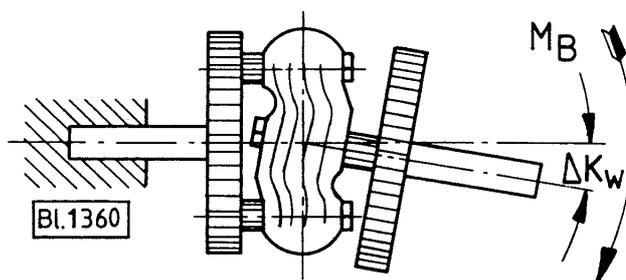
Dieses ist für die praktische Brauchbarkeit von Gummi-Metall-Konstruktionsteilen von entscheidender Bedeutung, da Gummi bekanntlich, auf Druck beansprucht, ein großes Arbeitsvermögen besitzt, wegen seines strukturellen Aufbaues jedoch Dauerzugbeanspruchungen nur in mäßigen Grenzen gestattet.

Axialverschiebung



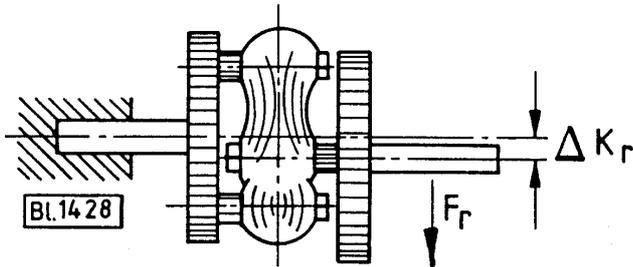
Durch axiale Verlagerung ΔK_a wird wegen der Länge der Gummisäulen nur eine kleine Zugspannung hervorgerufen. Deshalb kann bei der Anwendung der Kupplungselemente in Gelenkwellen in den meisten Fällen auf die Verwendung des sonst üblichen Keilwellenlängenausgleichs verzichtet werden.

Beugung



Bei Überlagerung von Torsion und Winkelablenkung werden die Gummisäulen auf Schub und Torsion beansprucht. Da die resultierenden Spannungen infolge der relativ großen Längen der Gummisäulen in mäßigen Grenzen bleiben, sind die angegebenen zulässigen Verformungen ΔK_w selbst bei verhältnismäßig hohen Drehzahlen möglich. Zur Erhaltung der richtigen geometrischen Verhältnisse ist jedoch erforderlich, daß sich die Drehachsen in der Mitte des Elementes schneiden.

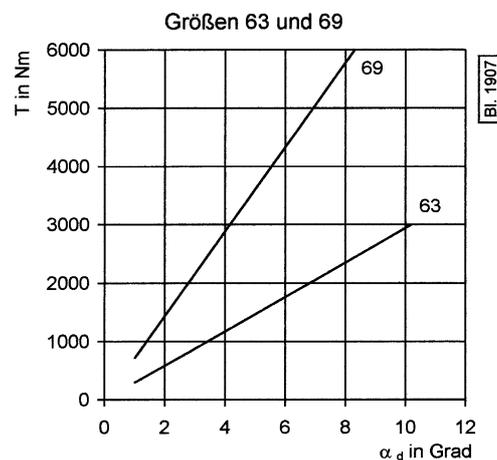
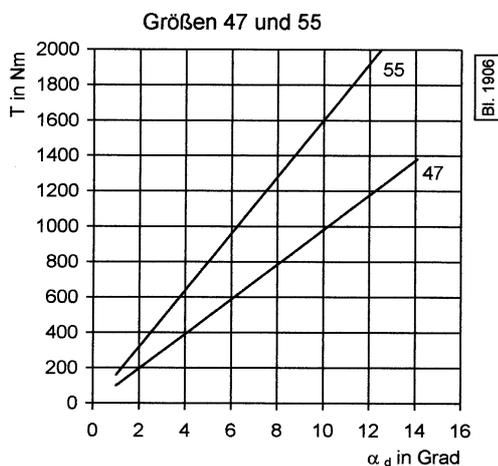
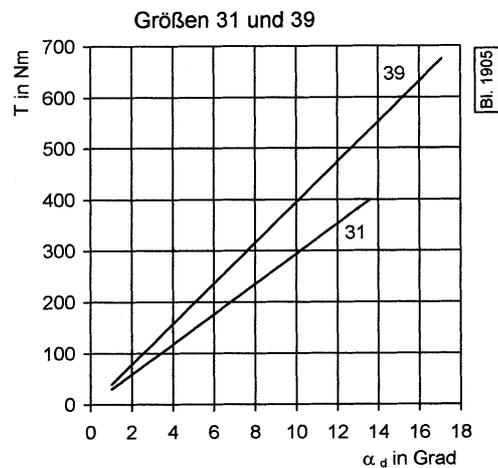
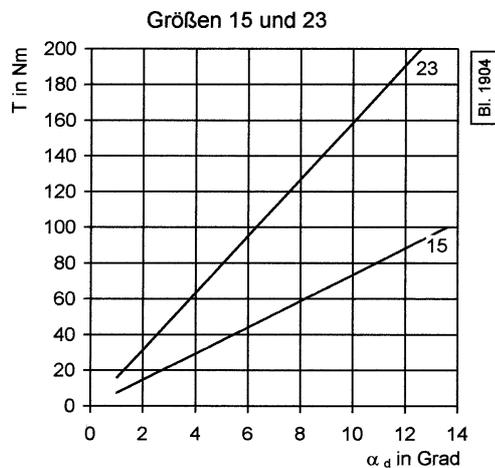
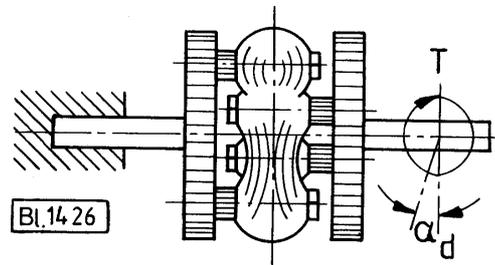
Radiale Verlagerung



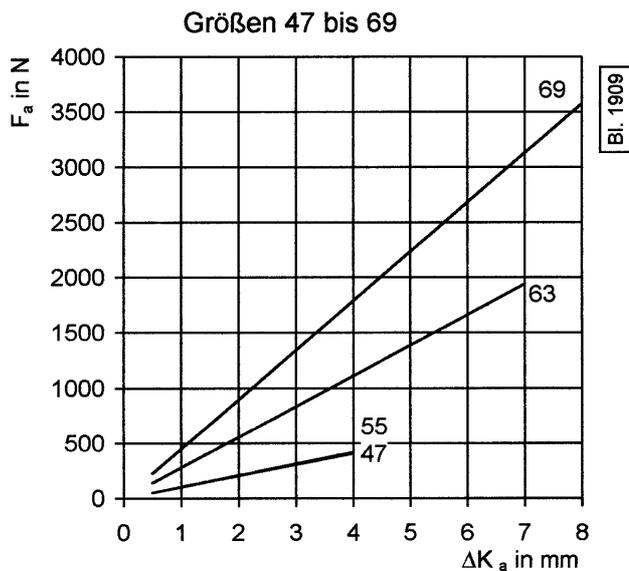
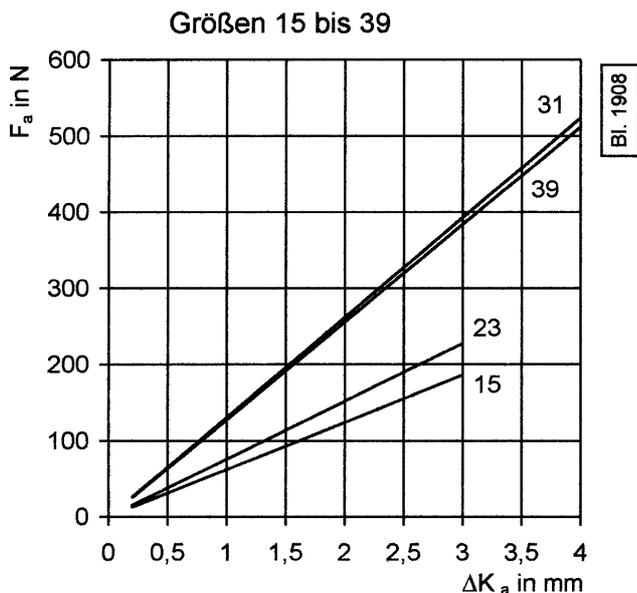
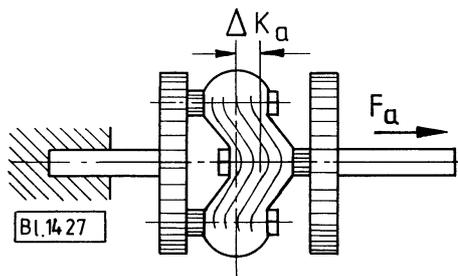
Durch radiale Verlagerung ΔK_r werden Zug- und Druckspannungen hervorgerufen, die bei großen Axialverschiebungen rasch ansteigen. Um die normalen geometrischen Verhältnisse nicht übermäßig zu stören, ist bei größeren Axialverlagerungen eine größere Kupplung zu empfehlen.

Diagramme für statische Verformung des Kupplungsringes (Härte des Ringes: 65 Shore A)

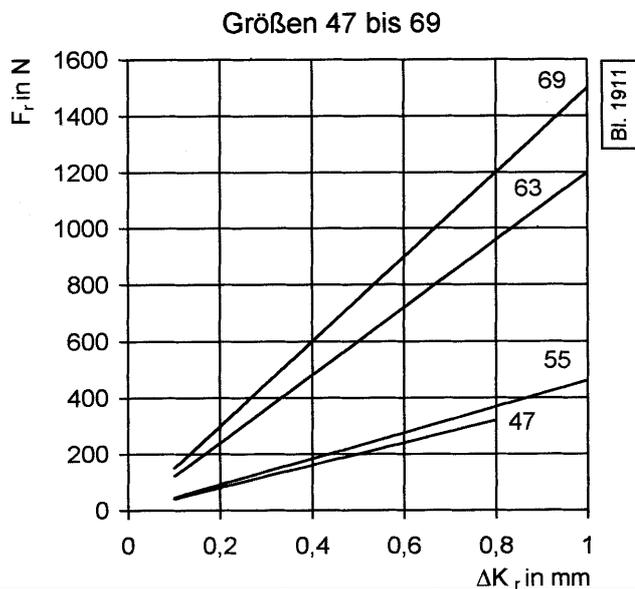
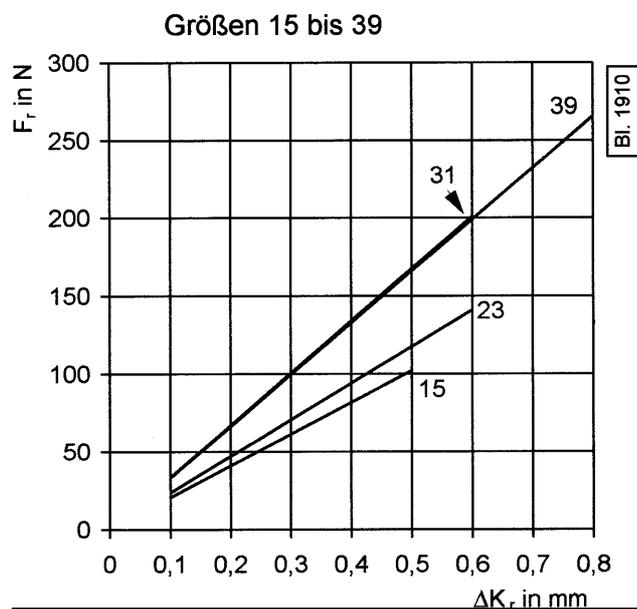
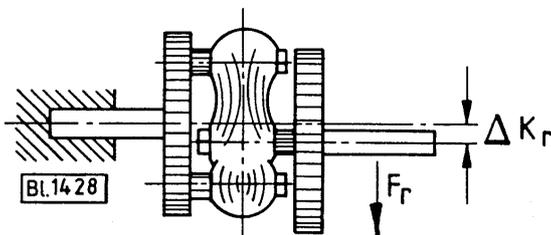
Drehmoment $T = f(\alpha_d)$



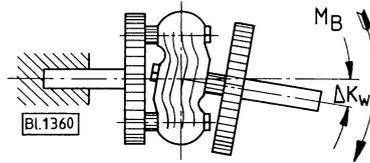
Axialkraft $F_a = f(\Delta K_a)$



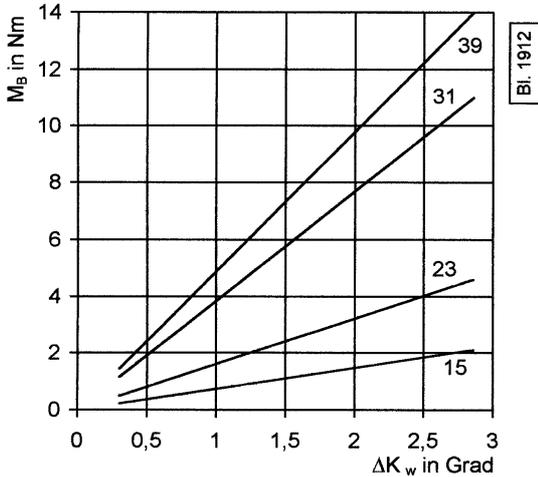
Radialkraft $F_r = f(\Delta K_r)$



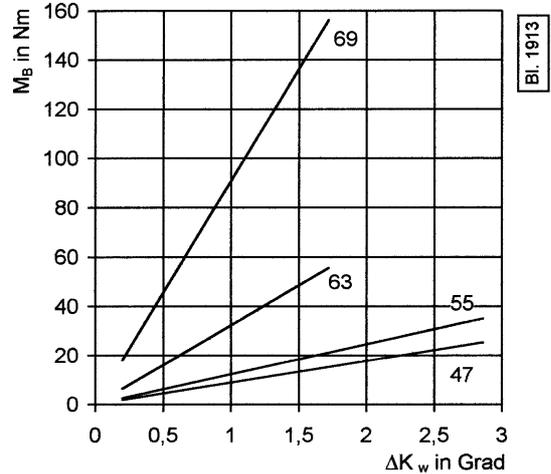
Biegemoment $M_B = f(\Delta K_w)$



Größen 15 bis 39



Größen 47 bis 69



Bestimmung der Kupplungsgröße

Die Festlegung der Kupplungsgröße ist bei Antriebsfällen mit hoher Schwingungsbeanspruchung schwierig. Grundsätzlich ist aber bei der Auslegung darauf zu achten, daß die Kupplung stets im **zulässigen** elastischen Bereich arbeitet.

Um diese Forderung zu erfüllen, lassen sich die während des Betriebes auftretenden Anfahrstöße und Wellenverlagerungen bei einer Überschlagsrechnung durch Stoß- oder Sicherheitsfaktoren aus der folgenden Tabelle berücksichtigen.

Mindest-Sicherheitsfaktoren	Antriebsmaschine		
	Elektromotoren Dampfturbinen Mehrzylinder-Verbr.-Motoren	Gasmaschinen Dampfmaschinen 2-Zylinder-Verbr.-Motoren	1-Zylinder-Verbr.-Motoren
Arbeitsmaschinen	Stoßfaktor K		
Generatoren, Kettenförderer, Kreisverdichter, Sandstrahlgebläse, Textilmaschinen, Transportanlagen, Ventilatoren, Zentrifugalpumpen	1	1,3	1,6
Aufzüge, Becherwerke, Drehöfen, Haspeln, Kat- und Kranfahrwerke, Kühltrommeln, Winden, Rührwerke, Scheren, Schleif- und Werkzeugmaschinen, Waschmaschinen, Webstühle, Ziegelpressen	1,3	1,6	2
Bohranlagen, Brikettpressen, Grubenventilatoren, Gummiwalzwerke, Hubwerke, Kollergänge, Plungerpumpen, Putztrommeln, Rüttler, Verbundmühlen	1,6	2	2,3
Kolbenverdichter, Gattersägen, Naßpressen, Papierkalander, Rollgänge, Trockenzyylinder, Walzwerke, Zementmühlen, Zentrifugen	2	2,3	2,6

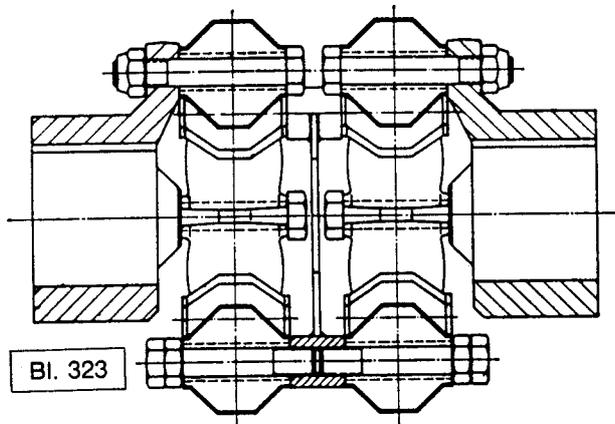
$$T_{kN} = 9555 \cdot \frac{P \cdot K}{n} \quad \text{in Nm}$$

- T_{kN} = Nenndrehmoment in Nm
- P = Leistung in kW
- n = Drehzahl in min^{-1}
- K = Stoßfaktor

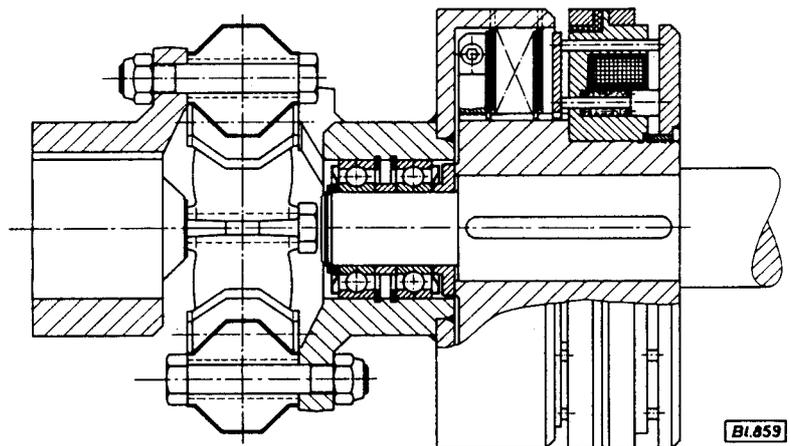
Sind bei dem vorgesehenen Einbau kritische Drehzahlen zu beachten, so ist eine Berechnung nach DIN 740, Blatt 2 erforderlich.

Wir empfehlen, uns die Wahl der Kupplungsgröße zu überlassen. Dazu benötigen wir je nach Anforderung alle in dem Fragebogen (siehe Produktgruppenübersicht) aufgeführten Angaben.

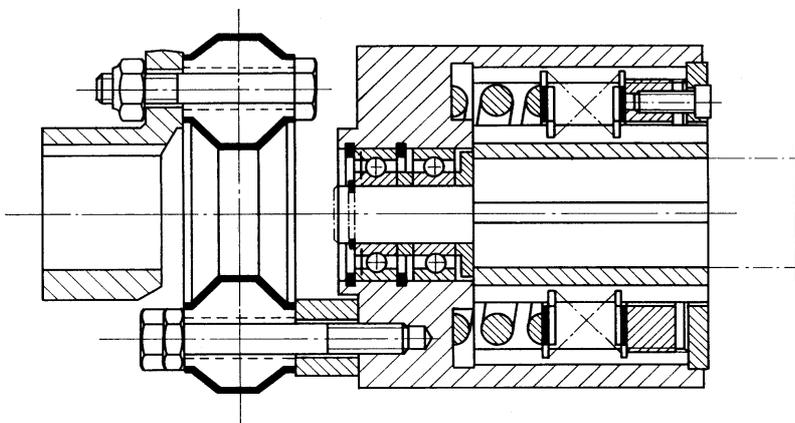
Kombinations- und Einbauvorschläge



Kombinierte Hochelastische Doppelkupplung mit Zwischenflansch und normalen Flanschnaben, (zur Verdoppelung der elastischen Werte für besondere Einbaufälle).



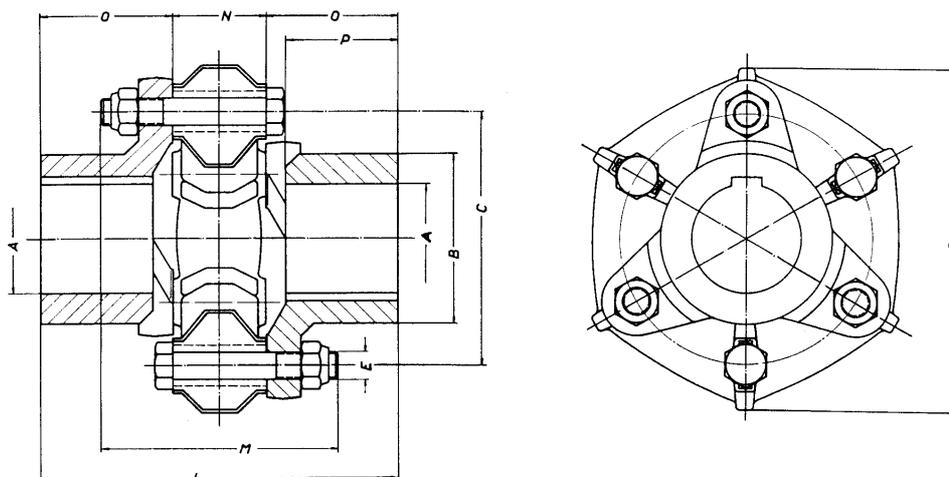
Hochelastische Kupplung als Nabenausführung kombiniert mit einer Elektromagnet-Lamellenkupplung.



Kombination einer hochelastischen-Kupplung mit einer Lamellen-Rutschkupplung

Bl. 1211

Hochelastische Kupplungen



Bl. 303

Baureihe Kupplungsgröße			0007-033-Größe-000000							
			15	23	31	39	47	55	63	69
Ausführung			sechseckig						achteckig	
Kennwerte	Bez.	Einheit								
Nenndrehmoment	T_{KN}	Nm	40	80	160	270	550	800	1200	2400
Maximaldrehmoment	T_{Kmax}	Nm	100	200	400	675	1380	2000	3000	6000
Dauerwechselforment	T_{KW}	Nm	22	50	100	167	360	510	590	1540
Axiale Nachgiebigkeit	$\pm \Delta K_a$	mm	3	3	4	4	4	4	7	8
Radiale Nachgiebigkeit	$\pm \Delta K_r$	mm	0,5	0,6	0,6	0,8	0,8	1	1	1
Winklige Nachgiebigkeit	$\pm \Delta K_w$	rad ¹⁾	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,03	0,03
Drehfedersteife ²⁾	C_{Tstat}	Nm/rad	421	906	1688	2257	5618	9180	16855	41300
Axialfedersteife	C_a	N/mm	62	76	131	128	102	105	277	447
Radialfedersteife	C_r	N/mm	204	235	335	332	402	461	1200	1500
Winkelfedersteife	C_w	Nm/rad	42	92	219	281	506	702	1854	5210
Verhältnismäßige Dämpfung	Ψ	-	0,8 ... 1							
Resonanzfaktor	V_R	-	~ 7							
Zulässige max. Drehzahl	n_{max}	min ⁻¹	6000	6000	6000	4700	3600	3300	3000	2000
Zulässige max. Temperatur	t_{max}	°C	Höchste Umgebungstemperatur 70 °C							
Anlauffaktor	S_z	-	Werte für den jeweilig zutreffenden Anwendungsfall siehe DIN 740, Blatt 2, Tabelle 3							
Frequenzfaktor	S_f	-								
Temperaturfaktor	S_t	-								
Trägheitsmoment	J	kgm ²	0,00038	0,001	0,003	0,009	0,03375	0,05125	0,1	0,3875
Masse (Gewicht)	F_G	kg	1	1,8	3,5	6,5	14,5	18,5	28	61
Durchmesser	A max Nut	H7 DIN 6885	30 8x3,3	40 12x3,3	48 14x3,8	60 18x4,4	70 20x4,9	80 22x5,4	95 25x5,4	130 32x7,4
		B	45	58	72	90	115	125	145	200
		C	65	85	100	132	170	186	210	280
		D	93	118	142	181	234	254	281	380
	Nutzbarer Innen-Ø im Giubo-Kupplungsring	E	M8	M10	M12	M14	M20	M20	M20	M27
Längenmaße		L	100	124	160	180	234	260	300	380
		M	72	84	104	120	158	172	182	220
		N	28	36	46	50	62	68	78	100
		O	36	44	57	65	86	96	111	140
		P	30	36	48	53	71	82	90	118
Anzugsmoment der Schrauben		Nm	25	47	78	120	330	330	330	800
Giubo-Kupplungsring (65 Shore A) Bestellnummer 1007-110-Größe-003000	Größe		15	23	31	39	47	55	63	69

1) 1 Radiant (rad) = 57,297 Grad.

2) $C_{Tdyn} = 1,4 \times C_{Tstat}$

Ungebohrte Ausführung Baureihe **0007-533...-000.00**