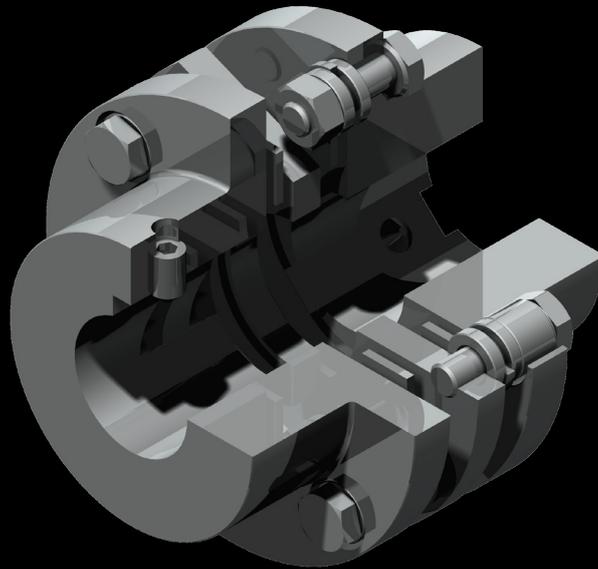




**Mönninghoff**

# ServoFlex Typ 318



## ServoFlex - Typ 318

### Eigenschaften

- spielfreie und drehsteife Membrankupplung
- verschleißfrei und wartungsfrei
- hohe Verlagerungswerte
- hochfestes und biegeelastisches Edelstahl-Membranpaket
- nach FEM optimierte, taillierte Membranform
- geringe Rückstellkräfte
- Nenndrehmoment der Standardbaureihe bis 500 Nm je nach Winkelverlagerung
- bei Sonderkonstruktionen auch höhere Drehmomente möglich
- empfohlener Temperaturbereich: -35 °C bis 150 °C  
Einsatz außerhalb dieses Spektrums auf Anfrage
- einfach und doppelt kardanische Bauarten
- Zwischenstück aus CFK/GFK oder Edelstahl auf Anfrage
- Zwischenstück auch in einsatzfallbezogenen Längen möglich
- auf Wunsch mit ATEX-Freigabe  $\text{Ex}$  II 2GD c IIC X / I M2 c (Nabe Bauform 1 oder 2)  
oder  $\text{Ex}$  II 3GD c IIC X (Nabe Bauform 4)



Mönninghoff Antriebstechnik kommt in ihrer umfangreichen Variantenvielfalt allen Einsatzfällen des modernen Maschinen- und Anlagenbaus entgegen, auch unter extremen Bedingungen.

Der Anforderung nach maximaler Genauigkeit in Verpackungsmaschinen, Robotik oder in der Medizintechnik stellen wir uns ebenso, wie den ausgeprägten Sicherheitsstandards in Skifliten oder der Luft- und Raumfahrt.

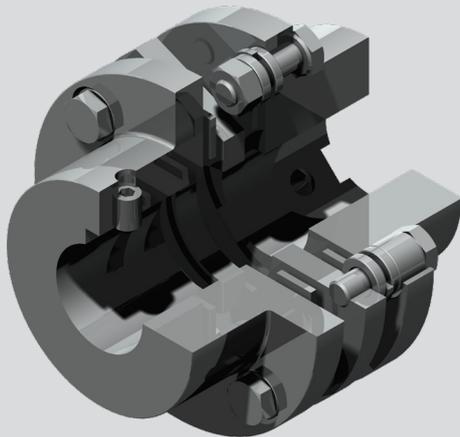
Unsere innovative Technologie richtet sich an Kunden, die höchste Ansprüche an ihre eigenen Produkte stellen. Ihnen bieten wir individuell entwickelte Lösungen.



## ServoFlex - Typ 318

### Typenschlüssel

Mönninghoff Wellenkupplungen werden nach dem folgenden Schlüssel gekennzeichnet:



#### 318 . A . B . C

- A** Kupplungsgröße
- B** Bauform
- C** Montage- und Anschlussoptionen

Weiteres Individualisierungsmerkmal:

- Bohrungsdurchmesser

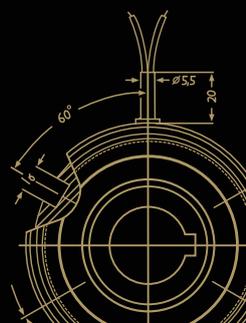
Anhand dieser Merkmale entwickeln wir individuelle Antriebstechnik hinsichtlich Drehmoment, oder Drehzahl.

Gerne helfen unsere Ingenieure bei der Auslegung von kundenspezifischen Lösungen. Dabei ist es das Ziel unserer Entwicklungsarbeit, den technologischen Fortschritt unserer Kunden innovativ zu begleiten.

### Bestellbeispiel

Mönninghoff ServoFlex - Typ 318.38.2.2

Bohrung d	20 H7, Spannsatz Typ 354
Bohrung d <sub>1</sub>	25 H7, Nut n. DIN 6885/1



## ServoFlex - Typ 318

### Bestimmung der Kupplungsgröße

Für die Auslegung der Mönninghoff ServoFlex - Kupplungen sind folgende technische Voraussetzungen zu berücksichtigen:

- Membrankupplungen übertragen Drehmomente nahezu ohne Dämpfung. Deshalb ist es für die Größenbestimmung erforderlich, dass mögliche Spitzenmomente, hervorgerufen durch Antrieb und Last, die angegebenen Nennmomente  $T_{KN}$  nicht überschreiten. Es empfiehlt sich, theoretisch ermittelte Momente mit entsprechenden Betriebsfaktoren  $K_B$  oder Stoßfaktoren  $K_S$  zu korrigieren (siehe Tabelle „Anhaltswerte für Betriebsfaktoren“).

$$T_{KN} > T \cdot K_B \text{ oder } T_{KN} > T \cdot K_S$$

- Da Verlagerungen die übertragbaren Momente  $T$  reduzieren, sind die in den Größentabellen angegebenen Werte für  $T_{KN}$  in Abhängigkeit von den Winkelverlagerungen zu beachten. Bei Reversierbetrieb und bei Forderung nach spielfreier Momentübertragung dürfen die Wechseldrehmomente  $T_{KW}$  nicht überschritten werden.

$$T_{KW} > T \cdot K_B \text{ oder } T_{KW} > T \cdot K_S$$

- In Verbindung mit Servo-Antrieben und frequenzgesteuerten Antrieben sind die durch Zusammenwirken von Motor und Regler möglichen maximalen Momente zu beachten.

$$T_{Motor} = \frac{9550 \cdot P_{Motor}}{n}$$

$T$  = Drehmoment

$T_{KN}$  = Nennmoment

$T_{KW}$  = Wechseldrehmoment

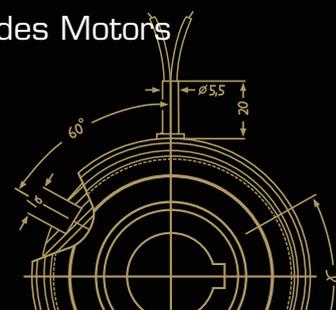
$P$  = Leistung des Motors [kW]

$n$  = max. Drehzahl [ $\text{min}^{-1}$ ]

$K_B$  = Betriebsfaktor

$K_S$  = Schockfaktor

$T_{Motor}$  = Drehmoment des Motors



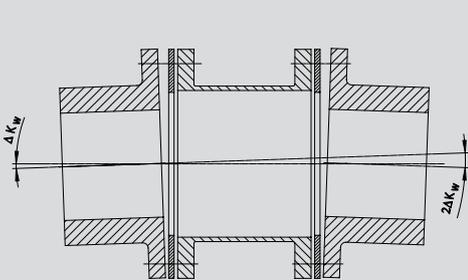
## ServoFlex - Typ 318

### Bestimmung der Kupplungsgröße – Anlauffaktor

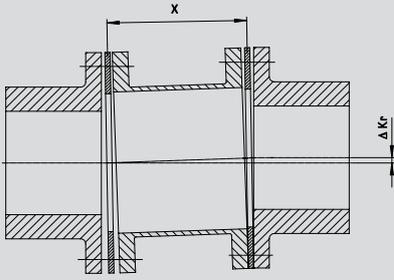
Bei einem Anlauffaktor größer als das 2-fache Kupplungsdrehmoment oder bei mehr als 50 Anläufen pro Stunde, helfen unsere Ingenieure gerne bei der passgenauen Auslegung.

### Bestimmung der Kupplungsgröße – Winkelverlagerungsfaktor

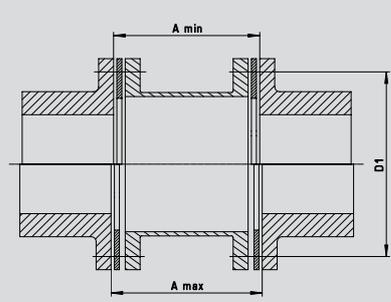
Bei der Berechnung des Winkelverlagerungsfaktors ist auch die Radial- sowie die Axialverlagerung zu berücksichtigen.



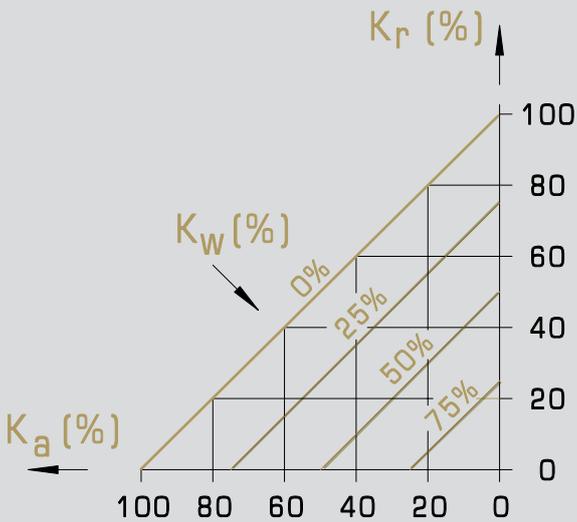
Winkelverlagerung



Radialverlagerung



Axialverlagerung



$$\Delta K_{\text{gesamt}} = \Delta K_a + \Delta K_r + \Delta K_w \leq 100\%$$

Umrechnung von  $\Delta K_a$  [mm] und  $\Delta K_r$  [mm] in  $\Delta K_{wa}$  [°] und  $\Delta K_{wr}$  [°]

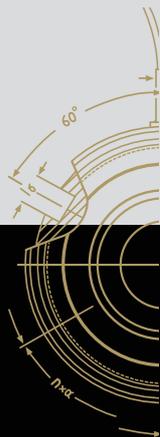
$$\Delta K_{wa} = \arcsin \frac{\Delta K_a}{0,75 \cdot D_1} \text{ [°]}$$

$$\Delta K_{wr} = \arcsin \frac{\Delta K_r}{x} \text{ [°]}$$

$$\Delta K_{wg} = \Delta K_w + \Delta K_{wa} + \Delta K_{wr} \text{ [°]}$$

X = Mittenabstand der Membrane  
 $K_{wg}$  = Winkelverlagerung gesamt

$K_{wa}$  = Winkelverlagerung axial  
 $K_{wr}$  = Winkelverlagerung radial

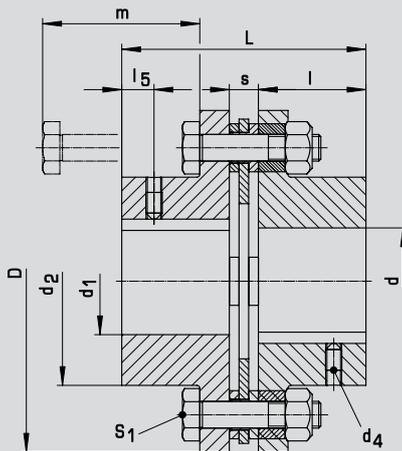


## ServoFlex - Typ 318

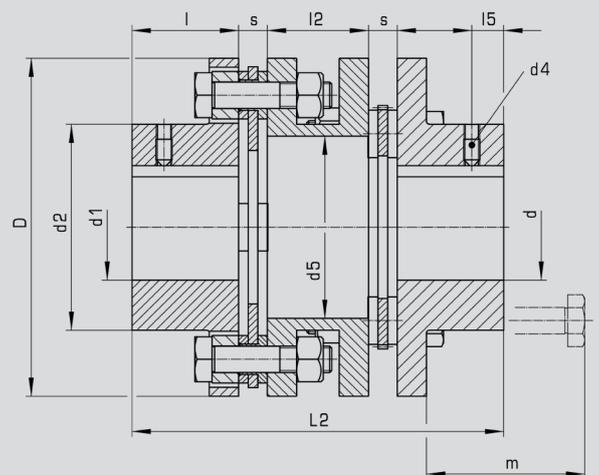
### Bauformen

Die Mönninghoff ServoFlex - Kupplung wird in verschiedenen Bauformen angeboten:

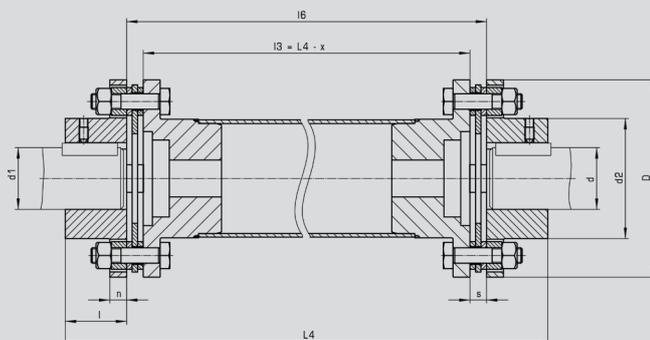
- die einfach kardanische Ausführung gleicht axiale und winklige Verlagerungen aus
- die doppelt kardanische Ausführung gleicht zusätzlich auch Radialverlagerungen aus



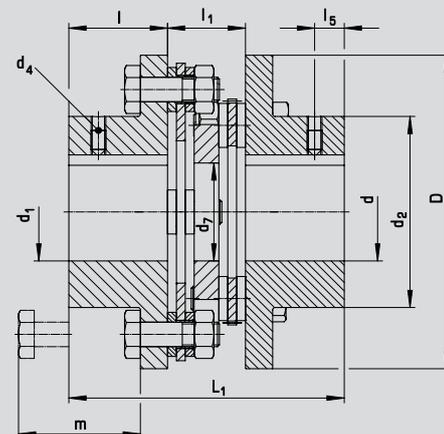
Bauform \_1: einfach kardanisch



Bauform \_2: doppelt kardanisch

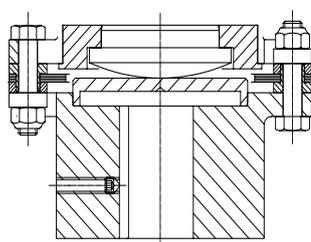


Bauform \_3: doppelt kardanisch  
mit variablem Zwischenstück



Bauform \_4: doppelt kardanisch  
mit kurzem Zwischenstück

### Bauformen & Einbauweisen



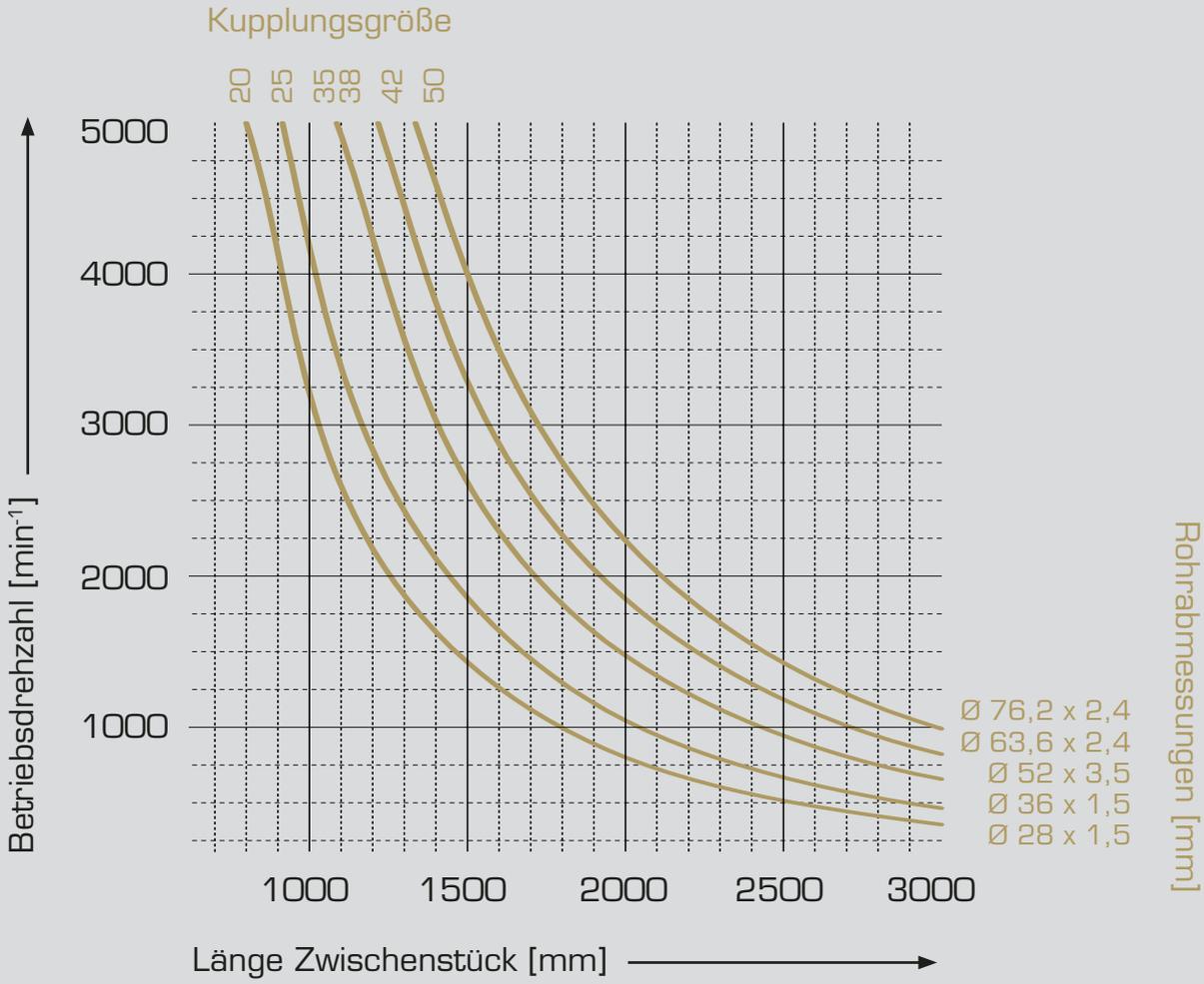
- bei senkrechtem Einbau ist eine Abstützung des Zwischenstückes gegen die unten liegende Nabe erforderlich
- die stützende Baueinheit ist für alle Größen verfügbar
- dies kann im Bestelltext hinzugefügt werden



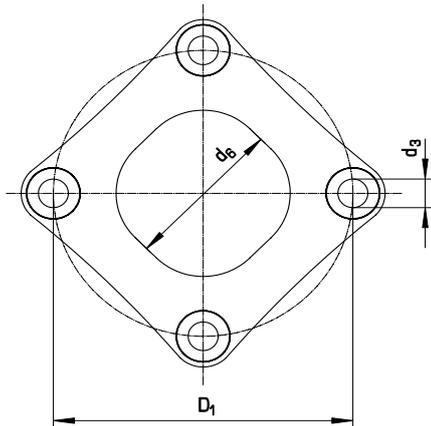
**ServoFlex - Typ 318**

**Betriebsdrehzahlen Bauform 3**

In Abhängigkeit von der Länge des Zwischenstücks ergibt sich die Betriebsdrehzahl der Kupplungswelle:

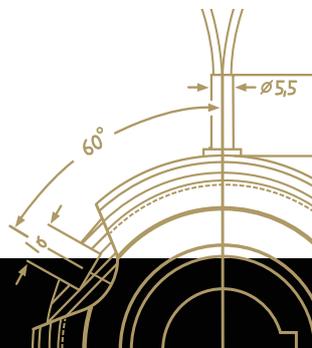


**Membranpaket**



Das speziell taillierte Membranpaket der ServoFlex - Wellenkupplung zeichnet sich durch folgende technischen Eigenschaften aus:

- rostfreier Edelstahl
- verbunden über Passschrauben
- nach FEM optimiert



## ServoFlex - Typ 318

### Technische Daten

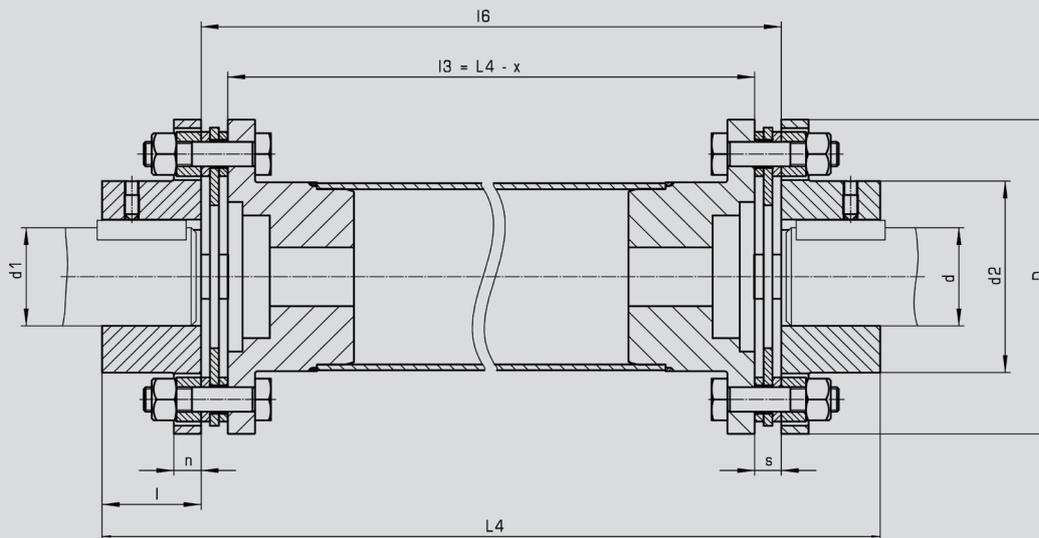
Größe		25	35	38	42	50		
Kupplungsdrehmoment	0,50°	[Nm]	60	150	200	300	500	
bei Winkelverlagerung	$T_{KN}$ 0,75°		40	100	120	160	200	
pro Membranpaket	1,00°		25	50	70	—	—	
Bauform 4_	$T_{KMax}$	[Nm]	45	55	120	135	250	
Wechseldrehmomente	$T_{KW}$	[Nm]	40	55	120	135	250	
max. Nachgiebigkeit	winklig	Bf 1_	[°]	1	1	1	1	1
		Bf 2_ 4_		2	2	2	2	2
	axial	Bf 1_	[mm]	0,8	1	1,2	1,4	1,6
		Bf 2_ 4_		1,6	2	2,4	2,8	3,2
	radial	Bf 2_	[mm]	0,5	0,5	0,6	0,6	0,8
		Bf 4_		0,2	0,2	0,3	0,3	0,4
max. Betriebsdrehzahl	Bf 1.1, 2.1, 4.1	n [min <sup>-1</sup> ]	16000	13000	12000	10000	8000	
	Bf 2_ 4_		5000	5000	5000	5000	5000	
Trägheitsmoment	Bf 1_	I [10 <sup>-3</sup> kg m <sup>2</sup> ]	0,30	0,87	1,6	2,6	6,5	
	Bf 2_		0,55	1,5	2,9	4,6	11,8	
	Bf 4_		0,42	1,1	2,2	3,6	9,2	
Gewicht	Bf 1_	[kg]	0,6	1,0	1,4	2,1	3,4	
	Bf 2_		1,1	1,7	2,4	3,3	5,8	
	Bf 4_		0,7	1,2	1,8	2,5	4,6	
Drehfedersteife	Bf 1_	$C_r$ [10 <sup>6</sup> Nm/rad]	0,029	0,083	0,170	0,250	0,430	
	Bf 2_ 4_	$C_x$ [10 <sup>6</sup> Nm/rad]	0,014	0,041	0,085	0,125	0,215	
Axialfedersteife	Bf 1_	[Nm/mm]	45	60	122	160	197	
	Bf 2_ 4_		22	30	61	80	98	
Schraube S1	Größe	[Nm]	M6	M6	M8	M8	M10	
	Anzugsmoment		13	13	33	33	65	
Schraube S2	Größe	[Nm]	M6	M6	M6	M6 / M8	M6 / M8	
	Anzugsmoment		12	12	12	12 / 29	12 / 29	
Schraube S3	Größe	[Nm]	M6	M6	M8	M10	M12	
	Anzugsmoment		10	17	33	75	95	
Bohrungsdurchmesser d, d <sub>1</sub> H7	Bf _1	min.	[mm]	7	12	12	20	19
		max.		25	35	38	42	55
	Bf _2	min.		12	16	20	25	25
		max.		16	25	30	36	45
	Bf _4	min.		12	19	20	30	32
		max.		22	32	32	35	40
Abmessungen	D	[mm]	68	82	94	104	128	
	D <sub>1</sub>		53	67	75	85	100	
	d <sub>2</sub>		40	54	58	68	78	
	d <sub>3</sub> (H8)		6	6	8	8	10	
	d <sub>4</sub>		M5	M6	M6	M6	M6	
	d <sub>5</sub>		35	48	50	60	50	
	d <sub>6</sub>		30	38	42	48	54	
	d <sub>7</sub>		24	28	32	34	40	
	L		56	66	68	80	91	
	L <sub>1</sub>		68	78	86	98	112	
	L <sub>2</sub>		88	98	106	118	140	
	l		25	30	30	35	40	
	l <sub>1</sub>		18	18	26	28	32	
	l <sub>2</sub>		26	26	30	28	38	
	l <sub>4</sub>		1500	2000	2000	3000	3000	
l <sub>5</sub>		8	8	8	10	12		
S		6	6	8	10	11		
m Bf 1_ 2_	min.	31	35	44	44	57		
m Bf 4_	min.	24	26	35	35	44		
n		6	8	9	9	11		
s <sub>1</sub>		16	16	16	18	19		
x		62	72	76	90	102		



## ServoFlex - Typ 318

### Kupplungswelle Bauform 3

Bei dieser doppelt kardanischen Bauform sind einige zusätzliche Eigenschaften des variablen Zwischenstücks zu beachten:



- Edelstahlausführung oder CFK/GFK möglich
- Längenveränderungen durch Temperaturschwankung möglich
- fertigungstechnisch ist die Länge des Zwischenstücks  $l_3$  auf 2000 mm begrenzt
- die Länge  $l_3$  ist außerdem durch die biegekritische Drehzahl begrenzt
- bei senkrechtem Einbau ist die Baueinheit zur Abstützung zusätzlich erforderlich

### Technische Daten

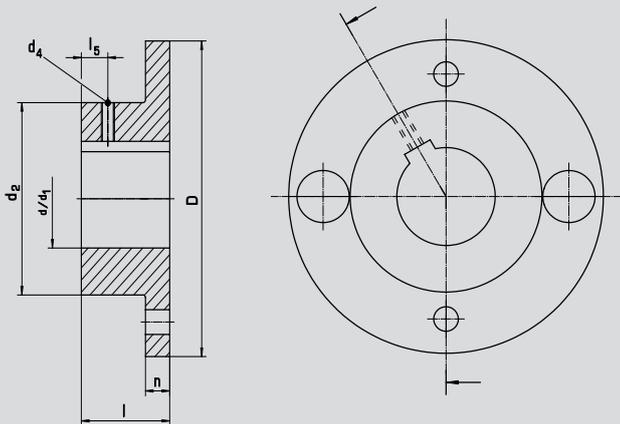
Größe		25	35	38	42	50
Kupplungsdrehmoment		siehe vorherige Seite				
maximale Drehzahl	[min <sup>-1</sup> ]	siehe Diagramm „Betriebsdrehzahlen“				
Trägheitsmoment	bei $l_3 = 1000$ mm	1.060	3.123	5.543	8,26	16,41
	pro 100 mm	38	150	248	340	0,6
Gewicht	bei $l_3 = 1000$ mm	2,42	4,31	6,77	7,52	13,7
	pro 100 mm	128	252	418	362	436
Drehfedersteife Rohr	[10 <sup>6</sup> Nm/rad]	3,88 : l3	25,2 : l3	25,2 : l3	34,6 : l3	60,7 : l3
Axialsteife	[Nm/mm]	22	30	61	80	98
max. Nachgiebigkeit	winkelig	2	2	2	2	2
	axial	1,6	2	2,4	2,8	3,2
	radial	0,0175 (l3 + s)				
Abmessungen	$l_3$ max.	1500	2000	2000	2000	2000
	$l_6$	Abstand zwischen den Wellenspiegeln				
		31	35	44	44	57



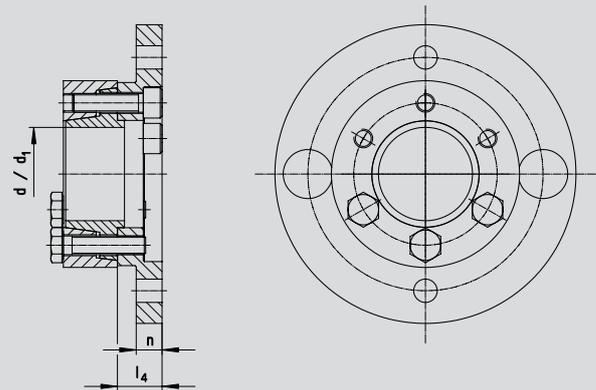
## ServoFlex - Typ 318

### Montage- und Anschlussoptionen

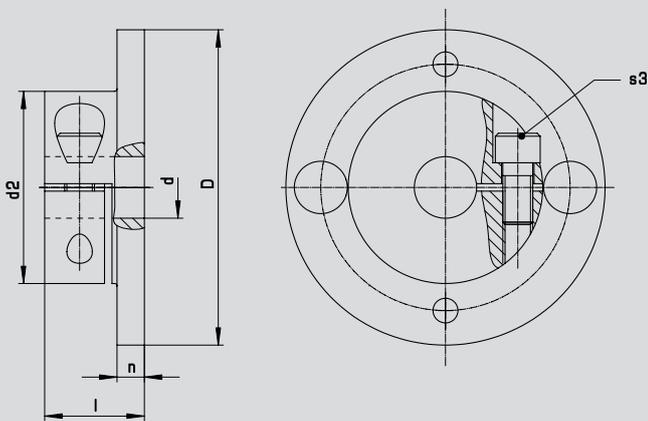
Für den Einbau der Mönninghoff ServoFlex - Kupplung ist jede Kombination von Nabe mit Nut, Spannsatz, oder Klemmnabe möglich.



Nabe mit Nut



Spannsatz 354/356



Klemmnabe

Im Mönninghoff Typenschlüssel sind folgende gängige Naben-Kombinationen für Bestellungen berücksichtigt:

(1) Nabe mit Nut / Nabe mit Nut

(2) Spannsatz / Spannsatz

(3) Schrumpfscheibe / Schrumpfscheibe

(4) Klemmnabe / Klemmnabe

(5) Nabe mit Nut / Spannsatz

(6) Nabe mit Nut / Klemmnabe

(7) Spannsatz / Klemmnabe



## ServoFlex - Typ 318

### Spannsätze und deren Abmessungen

Für eine spielfreie Welle-Nabe-Verbindung empfiehlt sich die Verwendung eines ArcOgrip – Spannsatzes.

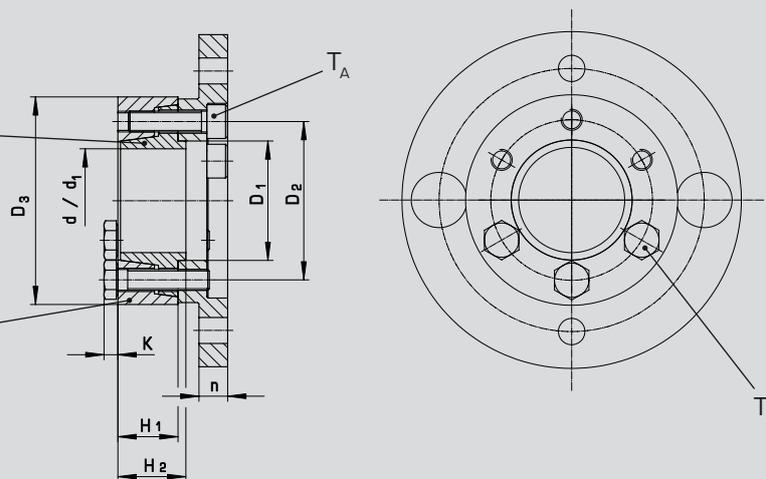
- Typ 354 wird mittels Sechskantschrauben von außen montiert
- Typ 356 wird mittels Zylinderschrauben von innen montiert

Bauform ...2:

Spannsatz ArcOgrip  
Typ 356

Bauform ...2:

Spannsatz ArcOgrip  
Typ 354



d/d <sub>1</sub> [mm]	D <sub>1</sub> [mm]	D <sub>2</sub> [mm]	D <sub>3</sub> [mm]	H <sub>1</sub> [mm]	H <sub>2</sub> [mm]	K	T <sub>kmax</sub> [Nm]	Schrauben	T <sub>A</sub> [Nm]	Gewicht [kg]
12	12	24	35	11	11,5	4	50	3 x M6	12	0,1
14	14	26	36	12	11,5	4	70	3 x M6	12	0,1
15	15	28	41	15	16	4	80	3 x M6	12	0,1
16	16	28	41	15	16	4	80	3 x M6	12	0,1
18	18	30	44	15	16	4	130	4 x M6	12	0,1
19	19	32	47	15	16	4	140	4 x M6	12	0,2
20	20	32	47	15	16	4	140	4 x M6	12	0,2
22	22	36	50	19	20	4	200	5 x M6	12	0,2
24	24	36	50	19	20	4	200	5 x M6	12	0,2
25	25	36	50	19	20	4	200	5 x M6	12	0,2
26	32	44	60	19	21	4	300	6 x M6	12	0,3
28	32	44	60	19	21	4	300	6 x M6	12	0,3
30	32	44	60	19	21	4	300	6 x M6	12	0,3
32	38	52	72	21	23	5,5	450	5 x M8	29	0,5
35	38	52	72	21	23	5,5	500	5 x M8	29	0,5
36	38	52	72	21	23	5,5	500	5 x M8	29	0,5
38	46	61	80	23	25	5,5	720	6 x M8	29	0,6
40	46	61	80	23	25	5,5	750	6 x M8	29	0,9
42	46	61	80	23	25	5,5	750	6 x M8	29	0,6
44	53	68	90	25	27	5,5	1300	8 x M8	29	0,9
45	53	68	90	25	27	5,5	1300	8 x M8	29	0,9
48	53	68	90	25	27	5,5	1300	8 x M8	29	0,9
50	53	88	90	25	27	5,5	1300	8 x M8	29	0,9
52	58	72	100	27	29	5,5	1600	8 x M8	29	1,2
55	58	72	100	27	29	5,5	1600	8 x M8	29	1,2
60	63	80	110	27	29	5,5	2000	8 x M8	29	1,4
62	74	86	115	27	30	5,5	2100	9 x M8	29	1,4
65	74	86	115	27	30	5,5	2100	9 x M8	29	1,4
70	74	86	115	27	30	5,5	2100	9 x M8	29	1,4
75	84	100	138	29	32	7	4000	10 x M10	58	2,2
80	84	100	138	29	32	7	4000	10 x M10	58	2,2
85	94	114	155	35	38	7	5700	12 x M10	58	3,4
90	94	114	155	35	38	7	5700	12 x M10	58	3,4
95	104	124	170	40	43	8	8400	12 x M12	100	5
100	104	124	170	40	43	8	8400	12 x M12	100	5

## ServoFlex - Typ 318

### Anhaltswerte für Betriebsfaktoren drehsteifer Kupplungen

	Betriebsfaktor $K_b$			Stoßfaktor $K_s$
	Elektromotoren Turbinen Hydraulikmotoren	Kolbenmaschinen mit mehr als 2 Zylindern	Kolbenmaschinen mit 1 oder 2 Zylindern	
<b>Baumaschinen</b>	2,1	2,5	3	4
<b>Chemische Industrie</b>				
Rührwerke (zähe Flüssigk.)	1,7	2,1	2,6	3,5
Rührwerke (leichte Flüssigk.)	1	1,4	1,7	2,5
Zentrifugen	1,35	1,75	2,2	2,5
Pipeline-Pumpen	1,7	2,1	2,6	4
<b>Förderanlagen</b>				
Lastaufzüge	1,7	2,1	2,6	4
Personenaufzüge	1,7	2,1	2,6	3,5
Förderbänder	1,7	2,1	2,6	3,5
<b>Gebläse, Lüfter</b>	1,35	1,75	2,2	2,5
<b>Generatoren</b>	1	1,4	1,7	3
<b>Holz- und Kunststoffverarb.</b>				
Hobelmaschinen	1,7	2,1	2,6	4
Holzbearbeitungsmaschinen	1	1,4	1,7	4
Mischer	1,7	2,1	2,6	3
Extruder	1,7	2,1	2,6	4
<b>Krananlagen</b>	1,7	2,1	2,6	4
<b>Metallverarbeitung</b>				
Stanzen, Pressen	2,4	2,8	3,3	5
Werkzeugmaschinen	1,7	2,1	2,6	3
<b>Nahrungsmittelmaschinen</b>				
Knetmaschinen	1,7	2,1	2,6	3
Mühlen	2,4	2,8	3,3	4,5
Verpackungsmaschinen	1	1,4	1,7	2
<b>Papiermaschinen</b>				
Holzschleifer	2,4	2,8	3,3	4
Reißwolfe	2,4	2,8	3,3	4
Pressen, Walzen	2,4	2,8	3,3	4
Kalandr	1,7	2,1	2,6	3,5
<b>Pumpen</b>				
Kolbenpumpen	2,4	2,8	3,3	4,5
Kreiselumpen	1,35	1,75	2,2	3
<b>Steine, Erden</b>				
Mühlen, Brecher	2,4	2,8	3,3	6
Drehofen	2,4	2,8	3,3	4
<b>Textilmaschinen</b>				
Webstühle	1,7	2,1	2,6	3
Aufwickler	1,7	2,1	2,6	3
<b>Verdichter</b>				
Kolbenkompressoren	2,4	2,8	3,3	4
Turbokompressoren	1,7	2,1	2,6	2,5
<b>Walzwerke</b>				
Scheren	2,4	2,8	3,3	5,5
Blechstraßen	2,4	2,8	3,3	5
Kaltwalzwerke	2,4	2,8	3,3	5
<b>Verstellvorrichtungen</b>	1,7	2,1	2,6	4
Drahtzüge	1,7	2,1	2,6	4
Stranggussanlagen	2,4	2,8	3,3	5
<b>Waschmaschinen</b>	1,7	2,1	2,6	2,5



## ServoFlex - Typ 318

### Auf einen Blick

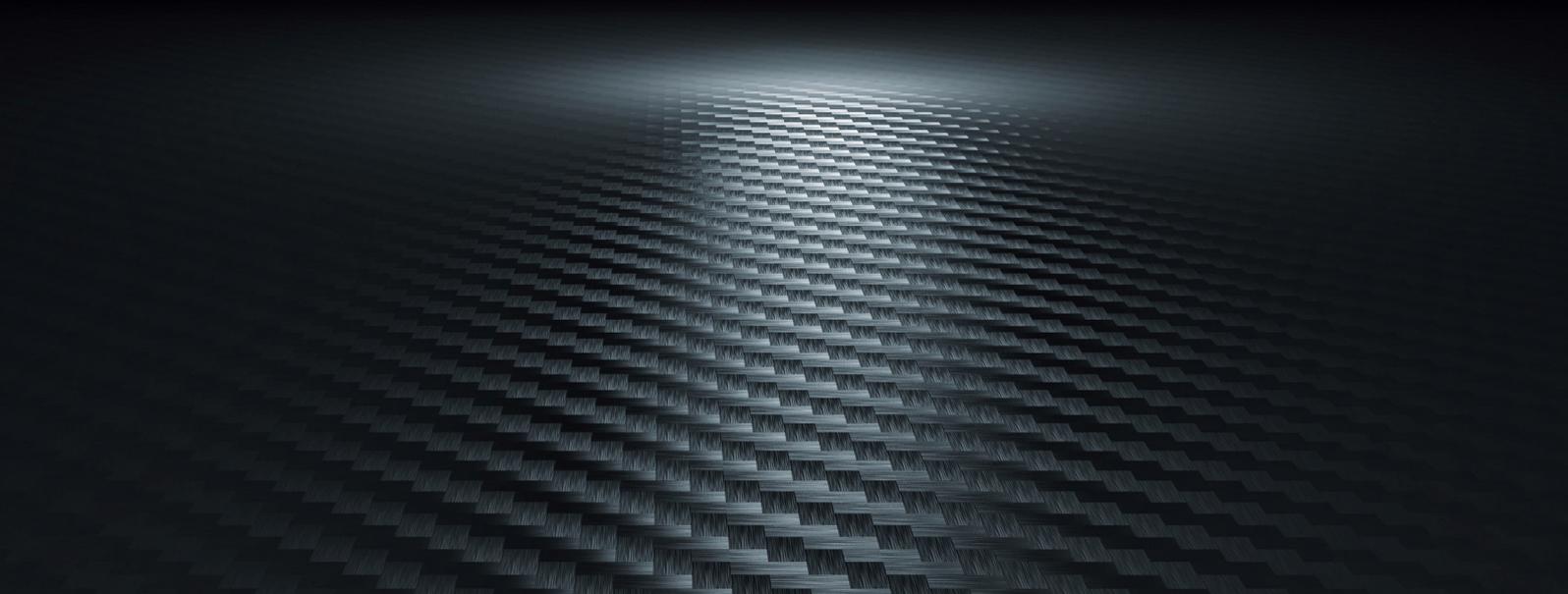
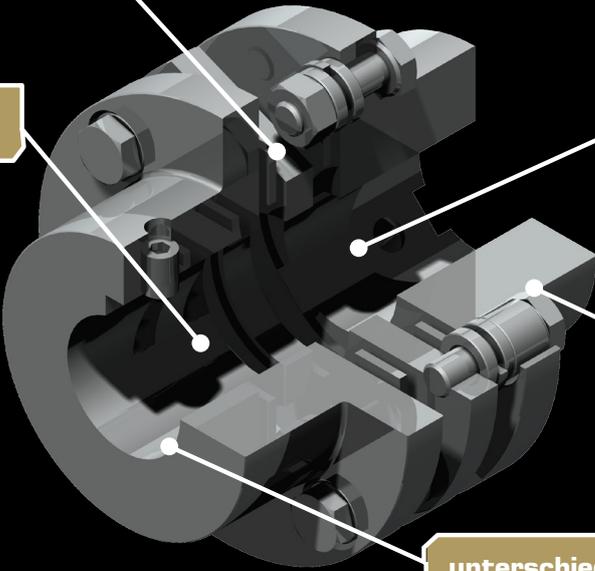
Membranpaket mit hohen Verlagerungswerten

auf Wunsch mit ATEX-Freigabe

breites Spektrum an Bohrungsdurchmessern

verschleißfrei

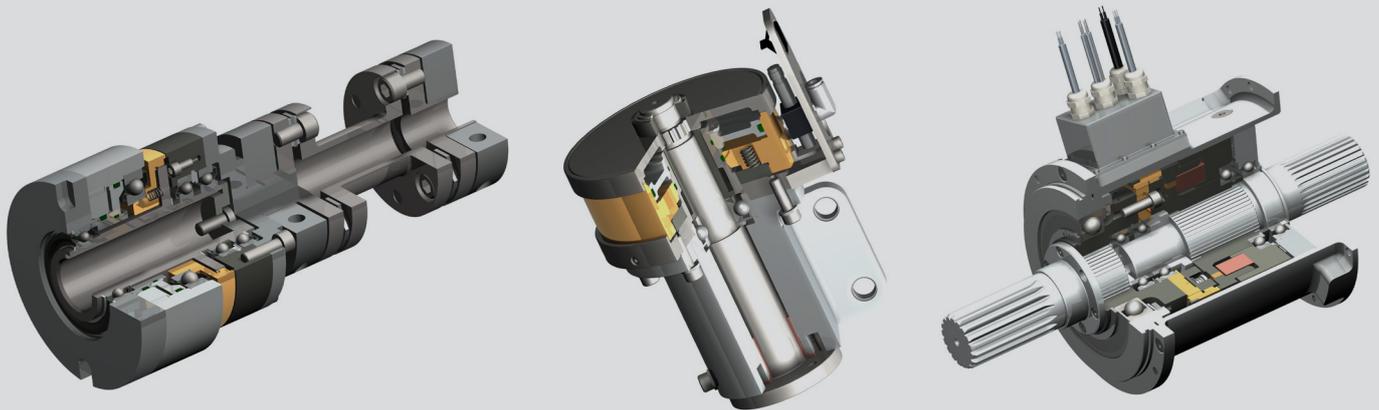
unterschiedliche Montage- u. Anschlussoptionen



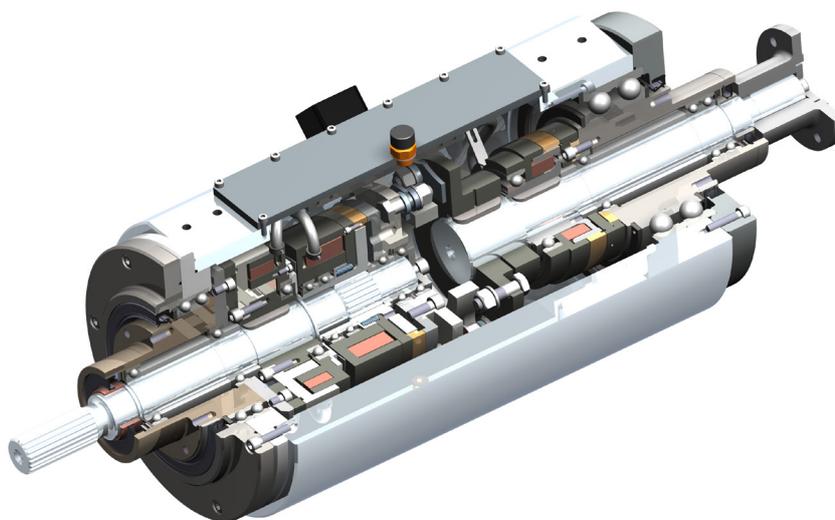
## Systemlösungen

### Sie wollen noch mehr?

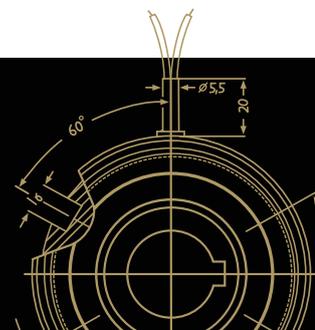
Mönninghoff Kupplungen können mit einer Vielzahl weiterer Antriebselemente kombiniert werden. So entstehen komplexe High-Tech Lösungen, die anwendungsbezogen Ihre Anforderungen und Wünsche optimal erfüllen.



Abgestimmt auf Ihre Aufgabenstellung erarbeiten wir mit Ihnen ein individuell konfektioniertes Antriebssystem. Auf diese Weise können wir Schnittstellen-optimierte Entwicklungen mit entsprechend integrierter Sensorik als Komplettsystem anbieten und stehen Ihnen als kompetenter Technologiepartner auf Ihrem Markt zur Seite.



**Unser Produkt ist das Know-How,  
die Hardware liefern wir mit dazu.**



## Unser Antrieb ist unsere Kompetenz

### Warum Mönninghoff

- intensiver Gedankenaustausch und Dialog mit den Konstrukteuren unserer Kunden
- jahrzehntelange Erfahrung und Kompetenz
- umfassendes Verständnis für alle Bereiche des Maschinen- und Anlagenbaus
- hochmoderner und flexibler Maschinenpark
- Begeisterung für Qualität
- Flexibilität, Ideenreichtum und Leistungsbereitschaft unserer Mitarbeiter
- dem Standort verpflichtet

### Wie Sie uns erreichen

#### Vertrieb

sales@moeninghoff.de  
+49 2327 3033-250



Mit Ihnen entwickeln unsere Ingenieure außergewöhnliche Lösungen für extreme Einsatzbedingungen.

#### Order Management

confirmation@moeninghoff.de  
+49 2327 3033-353



Für die kompetente Abwicklung Ihrer Bestellungen und die sichere Verfolgung Ihrer Liefertermine.

#### Service

service@moeninghoff.de  
+49 2327 3033-333



Um den Wert Ihrer Anlagen zu schützen und zu erhalten, bieten wir umfassende Serviceleistungen an.

