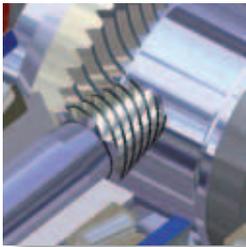
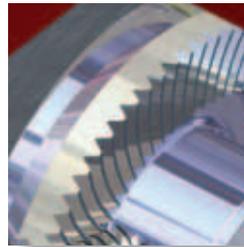


**KEGELRADGETRIEBE
ZZ-SERVOLINE®**



Übersetzungen

- $i = 3:1$
- $i = 4:1$
- $i = 5:1$
- $i = 6:1$
- $i = 8:1$
- $i = 10:1$
- $i = 12:1$
- $i = 15:1$



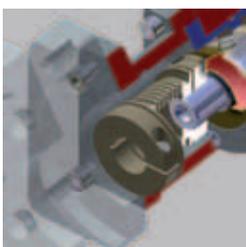
Verzahnung

- Hypoidkegelradsatz
- Klingenberg Zyκλο-Palloid
- geräuscharm
- hohe Laufgüte
- Verdrehspiel ausföhrungsabhängig bis zu $< 2 \text{ arcmin}$



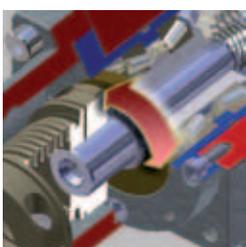
Modularität

- Wechselflanschplatten
- hohe Flexibilität
- für alle gängigen Servomotoren
- über 120 standardisierte Motorflanschplatten verfügbar



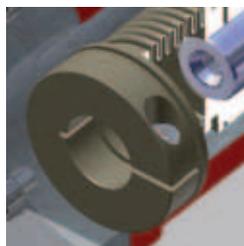
Anschluss Servomotor

- Wechselflanschplatten, Flanschglocke und Kupplung
- Anbau nahezu aller am Markt verfügbaren Servomotoren möglich



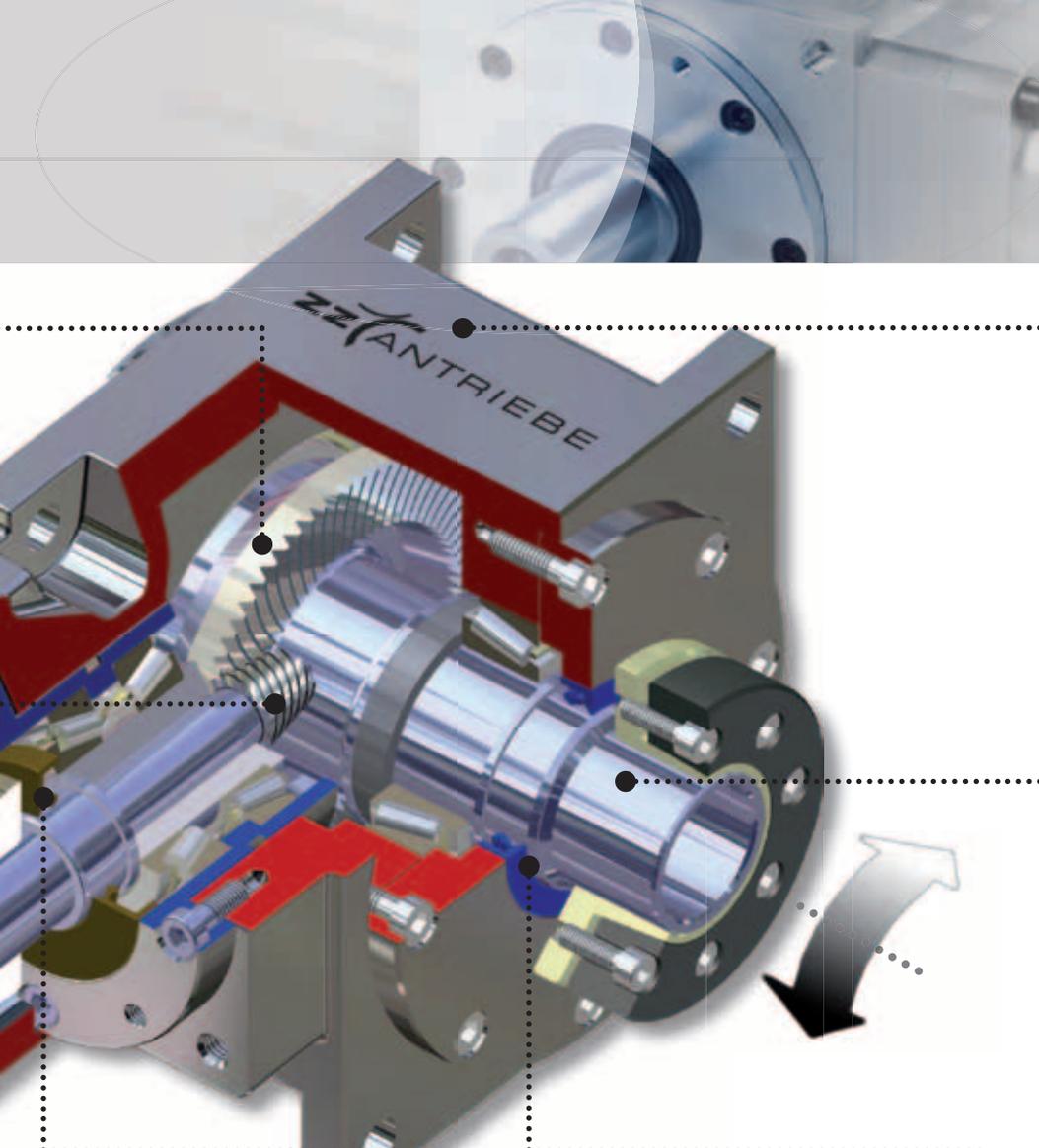
Drehzahlbereich

- hohe Nenneingangsdrehzahlen
- maximale Eingangsdrehzahl bis 8000 U/min



Kupplung

- verdrehsteif
- hohe Rundlaufgenauigkeit
- passend zu allen gängigen Servomotoren
- geringe Massenträgheit



Merkmale

- 6 Baugrößen
- 8 Übersetzungen
- 6 Abtriebswellentypen
- über 280 Standardvarianten

Baugrößen und Abtriebsdrehmoment

- | | |
|----------|---------|
| • KN0035 | 35 Nm |
| • KN0070 | 70 Nm |
| • KN0140 | 140 Nm |
| • KN0260 | 260 Nm |
| • KN0700 | 700 Nm |
| • KN1400 | 1400 Nm |

Abtriebswellen

- Vollwelle, ein- und beidseitig
- Hohlwelle, einseitig verlängert, für Schrumpfscheiben
- Blockflansch, Roboterflansch (DIN EN ISO 9409-1)

Material

- Gehäuse und Flansche aus Aluminium
- Wellen aus Vergütungsstahl

Schmierung

- Lebensdauerschmierung
- werkseitig mit Spezial-Hypoidöl befüllt

Einbaulage

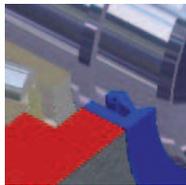
- für beliebige Betriebslagen geeignet

Wellendichtring

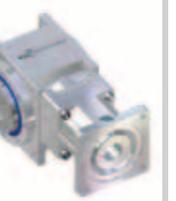
- mit Schutzlippe

Wellendichtring

- Viton, FPM (Ritzelwelle)



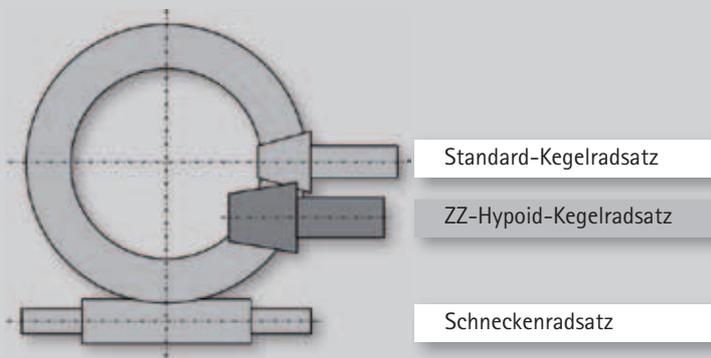
Bauformen

	K1	K2	K3	K4	K5	K6
ohne Motorflansch						
mit Motorflansch						

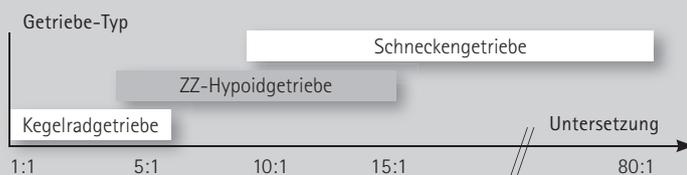
Wellendrehrichtung aller Einbaulagen bei obenliegender Antriebswelle gemäß Schnittbild beachten

Die Kegelradgetriebereihe ZZ-Servoline® ist als kompakte Antriebseinheit speziell für hochdynamische Anwendungen in der Automatisierungstechnik konzipiert.

Die Baureihe bietet bei sechs Getriebegrößen mit jeweils acht Übersetzungen und sechs unterschiedlichen Abtriebswellen über 280 standardisierte Basiskonfigurationen an. Das einstufige Getriebe mit mathematisch genauen Übersetzungen von $i= 3:1$ bis $i= 15:1$ basiert auf einer speziellen Hypoidverzahnung mit positivem Achsversatz.



Das ZZ-Servoline® schließt damit überlappend die getriebetechnisch bedingte Übersetzungslücke zwischen Kegelrad- und Schneckengetrieben.



Die gestellten Anforderungen der Praxis an Antriebe für Servomotoren sind konstruktiv umgesetzt, weshalb das ZZ-Servoline® in universellen Applikationen mit Antriebsdrehzahlen bis zu 8000 U/min und Abtriebsdrehmomenten bis zu 1400 Nm im Einsatz ist.

Für alle Übersetzungen innerhalb der gleichen Größe hat das Getriebe vorteilhafterweise die gleichen Abmessungen. Der Drehsinn der Wellen zueinander ist konstruktiv durch den Achsversatz fest vorgegeben.

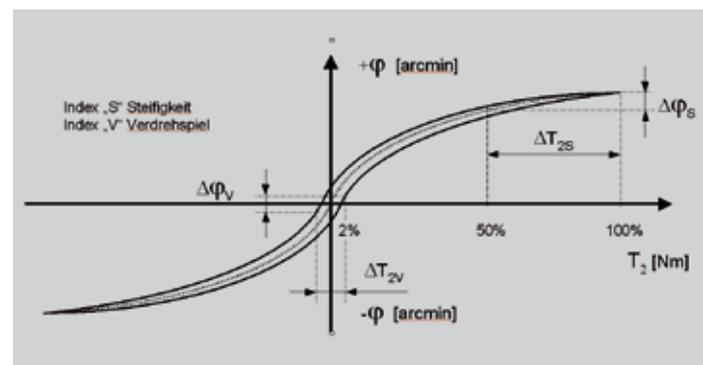
Das ZZ-Servoline® kann mit und ohne Motorflansch betrieben werden. Abtriebsseitig sind ein- und beidseitige Vollwellen, Hohlwellen sowie eine Blockflanschwelle für die Montage von Handhabungsgeräten konfigurierbar. Eine optimierte Verzahnung, reichlich dimensionierte Lagerungen und ein spezielles Hypoidöl bilden die Grundlage für eine hohe Betriebssicherheit.

Für die Werte der Belastungstabelle wurde ein gleichmäßiger und stoßfreier Servo-Betrieb zugrunde gelegt. Dabei wird die übertragbare Leistung durch die maximal zulässige Temperatur des Gehäuses und Ölbad begrenzt. Wird im Dauerbetrieb das ZZ-Servoline® kleiner oder gleich dem Nennmoment betrieben, ist die Verzahnung dauerhaft. In den meisten Anwendungen wird das Getriebe geschlossen (ohne Druckausgleich) betrieben, doch kann bei hohen Antriebsdrehzahlen und Temperaturen der Einbau einer Entlüftung dienlich sein.

Bei häufig wechselnden Belastungen sollten die Drehmomente kraftschlüssig in das Getriebe eingeführt und ebenso kraftschlüssig über die Abtriebswelle entnommen werden. Deshalb sind alle Wellenenden glatt, ohne Passfedernut ausgeführt und für den Einsatz von Schrumpfelementen vorbereitet.

Das modulare Motorflanschkonzept bietet durch die Flexibilität einen optimalen Kundennutzen. So können standardisierte Adapterplatten passend zu den Motorflanschabmessungen ausgewählt und auf einfachste Art, ohne Eingriff in das Getriebe, an die getriebeseitige Glocke verschraubt werden. Der Systembaukasten bietet über 120 unterschiedliche Motoradapterplatten, was den Aufbau nahezu aller am Markt verfügbaren Servomotoren an das ZZ-Servoline® ermöglicht.

Aus der Hysteresekurve des ZZ-Servoline® werden die Leistungsmerkmale Verdrehspiel und Getriebesteifigkeit ausgemessen.



Das Verdrehspiel wird bei einer geringen Grundlast bestimmt, während die Getriebesteifigkeit im nahezu linearen Verformungsverlauf im oberen Lastbereich ermittelt wird.

Das ZZ-Servoline® berücksichtigt alle Anforderungen die an moderne Getriebekonzepte gestellt werden. Es bietet minimales Verdrehspiel, hohe Steifigkeit, geringes Gesamtgewicht, reduzierte Massenträgheiten, hohen Wirkungsgrad und bei einer universellen Einbaulage einen nahezu wartungsfreien Betrieb.

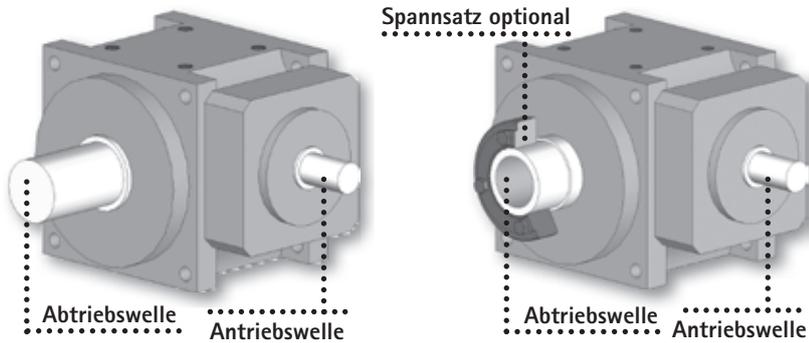
KN0035 BIS KN1400 LEISTUNGSÜBERSICHT

Merkmal / Eigenschaften	Formelzeichen	Einheit	Übersetzung i	Getriebegröße						
				KN0035	KN0070	KN0140	KN0260	KN0700	KN1400	
Nennabtriebsdrehmoment ¹⁾	T_{2N}	Nm	3:1	35	70	140	260	700	1400	
			4:1	34	68	135	255	680	1340	
			5:1	33	65	130	250	660	1280	
			6:1	32	60	125	240	640	1220	
			8:1	30	56	115	220	590	1120	
			10:1	28	53	105	200	540	1010	
			12:1	25	50	95	180	480	900	
max. Beschleunigungsmoment ²⁾	T_{2B}	Nm	3:1	52	104	205	385	1040	2050	
			4:1	50	100	200	380	1010	1980	
			5:1	49	97	194	374	980	1910	
			6:1	47	89	187	356	950	1820	
			8:1	44	83	172	325	880	1670	
			10:1	40	79	157	290	800	1490	
			12:1	37	74	142	265	710	1320	
NOT-AUS Moment ³⁾	T_{2Not}	Nm	3/4/5/6	70	140	280	520	1400	2800	
			8/10	60	110	230	440	1280	2240	
			12/15	50	100	190	360	960	1900	
maximale Antriebsdrehzahl	n_{1Max}	min ⁻¹	-	8000	7500	7000	6000	5000	4000	
Nennantriebsdrehzahl ⁴⁾	n_{1N}	min ⁻¹	3/4/5	2200	1900	1500	1200	700	600	
			6/8/10	3000	2600	2100	1700	1000	900	
			12/15	3700	3100	2600	2100	1400	1200	
Verdrehspiel ⁵⁾	Standard S reduziert R Präzision H	j_t	arcmin	-	≤ 7	≤ 6	≤ 6	≤ 5	≤ 4	≤ 4
				-	≤ 5	≤ 4	≤ 4	≤ 3	≤ 3	≤ 3
				-	-	-	≤ 3	≤ 2	≤ 2	≤ 2
Wirkungsgrad ⁶⁾	η	%	3/4/5/6/8	> 96	> 96	> 96	> 96	> 96	> 96	
			10/12/15	> 93	> 93	> 93	> 93	> 93	> 93	
Massenträgheitsmomente: bezogen auf die Eingangswelle (ohne Kupplung)	J_1	kgcm ²	3:1	0,584	1,320	3,41	8,49	29,7	91,3	
			4:1	0,439	0,993	2,46	6,03	20,0	61,2	
			5:1	0,357	0,834	1,98	4,79	14,7	45,1	
			6:1	0,258	0,747	1,24	4,04	11,7	34,9	
			8:1	0,214	0,654	0,958	3,36	9,08	25,8	
			10:1	0,192	0,612	0,842	3,04	7,85	21,8	
			12:1	0,181	0,592	0,780	2,87	7,14	19,6	
15:1	0,170	0,568	0,715	2,72	6,55	19,5				
Verdrehsteifigkeit am Abtrieb ⁷⁾	C_{121}	Nm/arcmin	-	1,9	3,4	9,0	19	56	115	
Laufgeräusch ⁸⁾ ($n_1 = 2500 \text{ min}^{-1}$)	L_{pA}	dB(A)	3/4/5/6/8	≤ 68	≤ 69	≤ 70	≤ 71	≤ 72	≤ 72	
			10/12/15	≤ 67	≤ 67	≤ 68	≤ 69	≤ 70	≤ 71	
Gewicht ⁹⁾ ca.	ohne Flansch mit Flansch	m	kg	-	3	5	8	13	26	42
				-	4	6	10	18	32	58
Schmierung Hypoidöl	-	-	-	Lebensdauerschmierung, CLP nach DIN 51517-3						
Oberflächenschutz	-	-	-	Gehäuse unlackiert (Alu), Wellen mit Korrosionsschutz						
Einbaulagen	-	-	-	beliebig						
zulässige Getriebetemperatur	ϑ	°C	-	-10°C bis +90°C						
Schutzart ¹⁰⁾	-	-	-	IP64						
Lebensdauer ¹⁾	Lh	h	-	> 30.000						
ATEX Konformität	-	-	-	Ex II 2 G/D c,k T4/120°C (auf Anfrage)						

1) Zyklusbetriebsweise S5 | 2) max. 1000 Zyklen pro Stunde | 3) max. 1000 x während Getriebelebensdauer | 4) Richtwert für S1 Betriebsart | 5) Verdrehspiel "R" und "H" auf Anfrage | 6) bei Vollast | 7) Mittelwert, übersetzungsabhängig | 8) Durchschnittsschallpegel | 9) Mittelwert (Übersetzung, Bauform) | 10) Gehäuse geschlossen, ohne Entlüftung

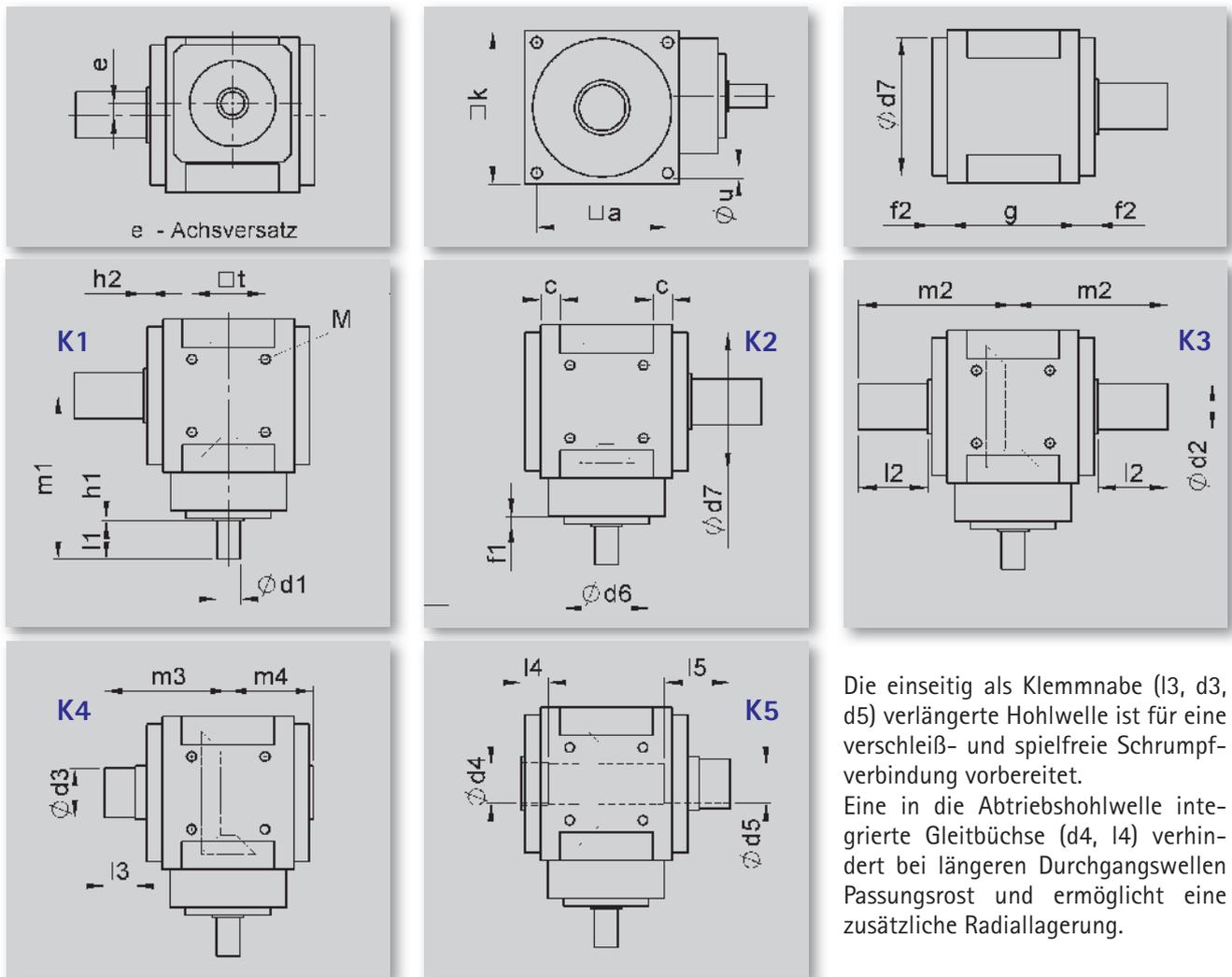
Die für eine Getriebeauslegung relevanten Drehzahlen sind die Nennzahl für den Dauerbetrieb und die maximale Antriebsdrehzahl, die im Zyklusbetrieb kurzzeitig erreicht werden darf. Bei höheren Umgebungstemperaturen und hohen Zyklen sind alle Grenzwerte zu reduzieren.

Die Getriebe haben fertigungsbedingt Toleranzen beim Verzahnungseingriff, was zu leichten Schwankungen im Laufgeräusch, Verdrehspiel und Gleichlauf führen kann. Dies könnte bei Positionieranwendungen geringste Übersetzungs- und Winkelschwankungen bewirken.



Bei gleicher Eingangswelle und gleichen Hauptabmessungen ist das **ZZ-Servoline®** Grundgetriebe in den Varianten K1-K5 mit ein- und beidseitigen Vollwellen oder mit einer Abtriebshohlwelle ausführbar. Alle Wellenenden sind glatt, haben keine Passfedernuten und sind für die Anwendung von kraftschlüssigen Verbindungselementen vorbereitet.

Bauform: K1 bis K5

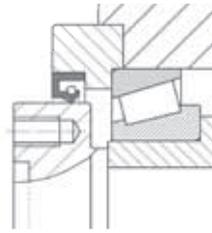
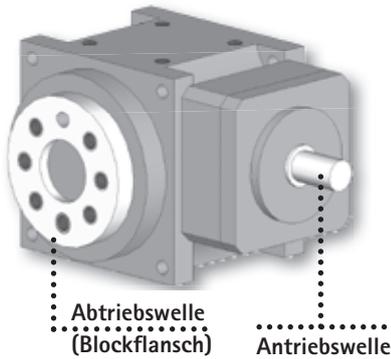


Die einseitig als Klemmnabe (l3, d3, d5) verlängerte Hohlwelle ist für eine verschleiß- und spielfreie Schrupfverbindung vorbereitet. Eine in die Abtriebshohlwelle integrierte Gleitbüchse (d4, l4) verhindert bei längeren Durchgangswellen Passungsrost und ermöglicht eine zusätzliche Radiallagerung.

In allen Darstellungen ist die Antriebswelle mit dem Achsversatz immer oben liegend.

Größe	Abmessungen																											
	k	g	a	c	e	d _{1,6}	l ₁	m ₁	h ₁	d _{2,6}	l ₂	m ₂	h ₂	d _{3,7}	l ₃	m ₃	d _{4,8}	l ₄	m ₄	d _{5,7}	l ₅	d _{6,7}	f ₁	d _{7,7}	f ₂	M	t	u
KN0035	90	60	78	8,5	9	14	15	101	0,5	20	35	80	1,5	24	23	71,5	20	15	45	20	24	46	4,5	89	13,5	M6x12	44	6,6
KN0070	115	80	98	10	14	18	25	123	1	24	40	90	1,5	30	25	79,5	25	15	50	25	26	73	11	105	8,5	M8x16	54	9
KN0140	140	100	118	11	18	22	30	139	1	32	50	110	2	36	27	93	30	20	60	30	28	85	12	125	8	M10x20	66	11
KN0260	170	120	144	13	23	28	35	160	1	40	60	130	2	50	32	107	40	30	70	40	33,5	95	12	150	8	M12x24	80	14
KN0700	215	146	182	15,5	32	32	38	197	1	55	90	175	2	68	36	127	55	40	85	55	38	119	12,5	195	10	M16x30	104	17,5
KN1400	260	196	224	17	42	40	45	236	1	70	110	220	2	80	40	159	70	40	110	70	42	137	13	245	10	M16x35	140	17,5

KN0035 BIS KN1400 MASSBLATT K6 (BLOCKFLANSCH) AUFBAU MOTORFLANSCHGETRIEBE

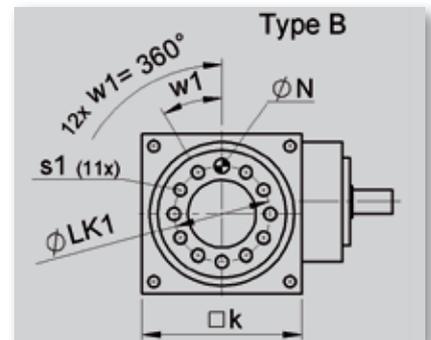
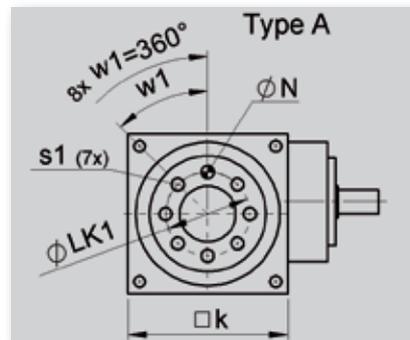
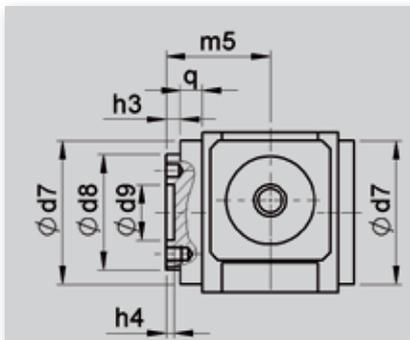


Die mechanische Schnittstelle des Abtriebswellenflansches entspricht DIN EN ISO 9409-1 und ist für den Anbau von Handhabungsgeräten und austauschbaren Endeffektoren mit rundem Flansch ausgelegt.

Die einteilige Flanschswelle begünstigt eine hohe Torsionssteifigkeit des Abtriebes.

Nicht angegebene Abmessungen gemäß Maßblatt "Grundgetriebe"

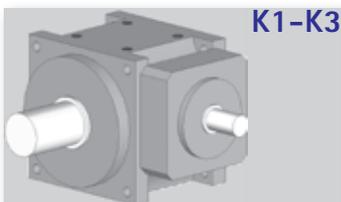
Bauform: K6



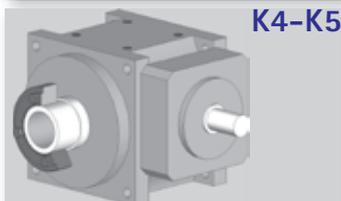
Größe	Abmessungen													
	Bezeichnung	Type	k	d7 _{g6}	q	d8 _{h8}	h3	d9 ^{H7}	h4	m5	LK ₁	N ^{H8}	s ₁	w ₁
KN0035	ISO 9409-1-40-7-M6	A	90	89	20	50	7	25	6,5	57	40	Ø6x6,5	M6x9	45° (8x)
KN0070	ISO 9409-1-50-7-M6	A	115	105	15,5	63	7	31,5	6,5	62,5	50	Ø6x6,5	M6x9	45° (8x)
KN0140	ISO 9409-1-63-7-M6	A	140	125	16	80	7	40	6,5	73	63	Ø6x6,5	M6x9	45° (8x)
KN0260	ISO 9409-1-80-11-M8	B	170	150	17	100	10	50	8,5	87	80	Ø8x8,5	M8x8,5	30° (12x)
KN0700	ISO 9409-1-100-11-M8	B	215	195	17,5	125	10	63	8,5	100,5	100	Ø8x8,5	M8x8,5	30° (12x)
KN1400	ISO 9409-1-125-11-M10	B	260	245	22,5	160	12	80	8,5	132,5	125	Ø10x10,5	M10x10,5	30° (12x)

In allen Darstellungen ist die Antriebswelle mit dem Achsversatz immer obenliegend.

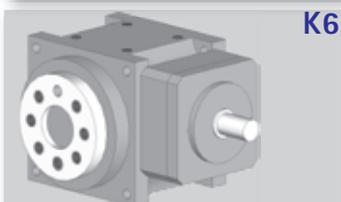
Aufbau Motorflanschgetriebe



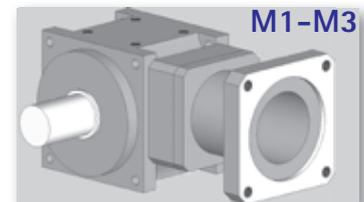
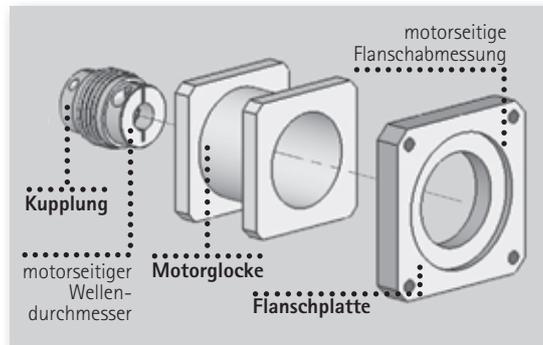
K1-K3



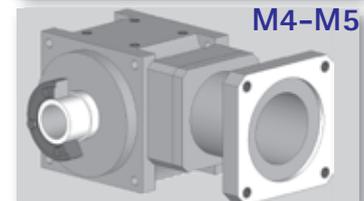
K4-K5



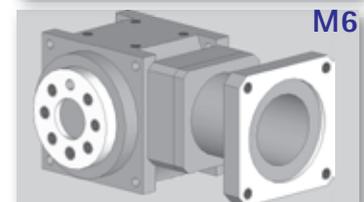
K6



M1-M3

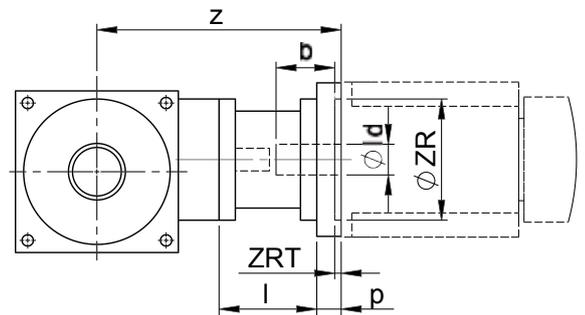
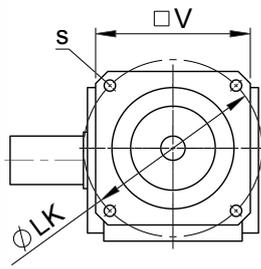
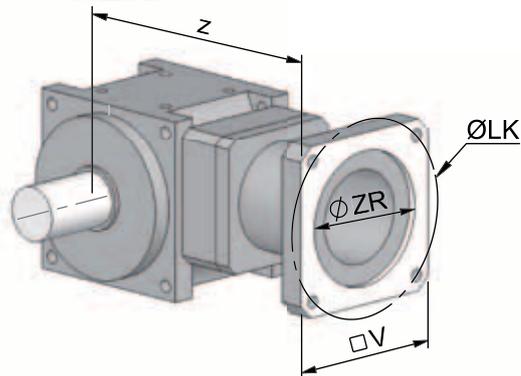
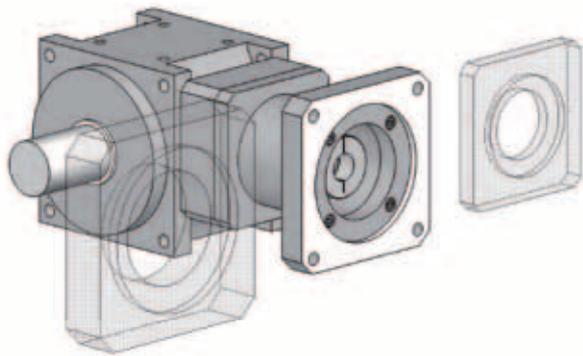


M4-M5



M6

Alle Grundgetriebe können durch den Anbau einer Motorglocke, einer Kupplung und einer auswechselbaren Adapterplatte für den direkten Anbau von Servomotoren erweitert werden. Die Bauformen K1-K6 werden so entsprechend der gewünschten Flansche und Kupplung zu den kompletten Getriebeausführungen M1-M6 vervollständigt.



Aus einer Vielzahl standardisierter Adapterplatten kann das **ZZ-Servoline®** auf einfachste Art auf alle gängigen Servomotore mit rechteckigem Flanschanschluss konfiguriert werden. Die Hauptabmessungen der Flansche sind in den folgenden Maßtabellen gelistet. Länge und Durchmesser der Servomotorwelle müssen innerhalb der Abmessungsvorgaben (b , d) liegen. Für das komplette Getriebe mit Motorflansch werden Flanschtyp und Kupplungsbohrung (Motorwellendurchmesser) im Bestellcode mit definiert. Hier nicht aufgeführte Abmessungen zum Getriebe sind der Maßtabelle des Grundgetriebes zu entnehmen.

ZZ-Servoline® KN0035										
ZR	LK	s	Motorwelle		ZRT	V	l	p	z	Flanschcode
[mm]	[mm]	[mm]	bmin ... bmax [mm]	dmin ... dmax [mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
30	46	M4	18..38	3...24	4,0	65	40	19	140	A1
36	70,7	M4	18..38	3...24	4,0	65	40	19	140	A2
40	63	M4	18..38	3...24	3,5	65	40	19	140	A3
40	63	M4	20..47	3...19	4,3	80	42	26	149	W1
40	63	M5	18..38	3...24	3,5	65	40	19	140	A4
40	70	M4	18..38	3...24	3,5	65	40	19	140	A5
50	60	M4	18..38	3...24	3,5	65	40	19	140	A6
50	70	M4	18..38	3...24	3,5	65	40	19	140	A7
50	70	M4	20..47	3...19	4,3	80	42	26	149	W2
50	70	M5	18..38	3...24	3,5	65	40	19	140	A8
50	70	M5	20..47	3...19	4,3	80	42	26	149	W3
50	95	M6	18..38	3...24	4,0	80	40	19	140	A9
50	95	M6	20..47	3...19	4,3	80	42	26	149	W4
50	100	M6	18..38	3...24	3,5	110	40	19	140	B1
50	100	M6	20..47	3...19	4,3	90	42	26	149	W5
60	75	M5	18..38	3...24	3,5	80	40	19	140	B2
60	75	M5	20..47	3...19	4,3	80	42	26	149	W6
60	90	M5	18..38	3...24	4,0	80	40	19	140	B3
70	90	M5	20..47	3...19	4,3	80	42	26	149	W7
70	90	M6	20..47	3...19	4,3	80	42	26	149	W8
80	100	M6	20..47	3...19	4,3	90	42	26	149	W9
80	100	M6	27..54	3...19	4,3	90	42	33	156	X1
80	100	M6	38..65	3...19	4,3	90	42	44	167	X2
95	115	M8	20..47	3...19	4,3	110	42	26	149	X3
95	115	M8	24..51	3...19	4,3	110	42	30	153	X4
95	115	M8	38..65	3...19	4,3	110	42	44	167	X5
95	130	M8	20..47	3...19	4,3	110	42	26	149	X6
95	130	M8	31..58	3...19	4,3	110	42	37	160	X7
110	145	M8	31..58	3...19	6,5	120	42	37	160	Y2

ZZ-Servoline® KN0070										
ZR	LK	s	Motorwelle		ZRT	V	l	p	z	Flanschcode
[mm]	[mm]	[mm]	bmin ... bmax [mm]	dmin ... dmax [mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
40	63	M4	23...53	6...28	4,3	80	65,5	26	177,5	A1
50	70	M4	23...53	6...28	4,3	80	65,5	26	177,5	A2
50	70	M5	23...53	6...28	4,3	80	65,5	26	177,5	A3
50	95	M6	23...53	6...28	4,3	80	65,5	26	177,5	A4
50	95	M6	25..60	8...30	5,0	110	70	28,5	184,5	W1
50	100	M6	23...53	6...28	4,3	90	65,5	26	177,5	A5
60	75	M5	23...53	6...28	4,3	80	65,5	26	177,5	A6
70	90	M5	23...53	6...28	4,3	80	65,5	26	177,5	A7
70	90	M6	23...53	6...28	4,3	80	65,5	26	177,5	A8
70	90	M6	25..60	8...30	5,5	110	70	28,5	184,5	W2
80	100	M6	23...53	6...28	4,3	90	65,5	26	177,5	A9
80	100	M6	25..60	8...30	5,5	110	70	28,5	184,5	W3
80	100	M6	30...60	6...28	4,3	90	65,5	33	184,5	B1
80	100	M6	35..70	8...30	5,5	110	70	38,5	194,5	W4
80	100	M6	41...71	6...28	4,3	90	65,5	44	195,5	B2
95	115	M8	23...53	6...28	4,3	110	65,5	26	177,5	B3
95	115	M8	25..60	8...30	5,5	110	70	28,5	184,5	W5
95	115	M8	27...57	6...28	4,3	110	65,5	30	181,5	B4
95	115	M8	41...71	6...28	4,3	110	65,5	44	195,5	B5
95	130	M8	23...53	6...28	4,3	110	65,5	26	177,5	B7
95	130	M8	25..60	8...30	5,5	120	70	28,5	184,5	W6
95	130	M8	34...64	6...28	4,3	110	65,5	37	188,5	B6
110	130	M8	23...53	6...28	4,3	130	65,5	26	177,5	B8
110	130	M8	25..60	8...30	5,5	130	70	28,5	184,5	W7
110	130	M8	34...64	6...28	4,3	130	65,5	37	188,5	B9
110	145	M8	25..60	8...30	6,5	130	70	28,5	184,5	W8
110	145	M8	34...64	6...28	6,5	120	65,5	37	188,5	C2
110	145	M8	34...69	8...30	6,5	130	70	37,5	193,5	W9
110	145	M8	35..70	8...30	6,5	130	70	38,5	194,5	X1
110	145	M8	40...75	8...30	6,5	130	70	43,5	199,5	X2
110	145	M8	41...71	6...28	6,5	130	65,5	44	195,5	C3
110	145	M8	47...82	8...30	6,5	130	70	51	207	X3

Bei der Motorauswahl sind die Grenzwerte des Getriebes (z.B. max. Drehmomente, max. Beschleunigung) einzuhalten.

FLANSCHABMESSUNGEN KN0140 BIS KN1400

ZZ-Servoline® KN0140										
ZR	LK	s	Motorwelle		ZRT	V	l	p	z	Flanschcode
[mm]	[mm]	[mm]	bmin ... bmax [mm]	dmin ... dmax [mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
50	95	M6	28...60	8...38	5,0	110	75,5	28,5	200	A1
70	90	M6	28...60	8...38	5,5	110	75,5	28,5	200	A2
80	100	M6	28...60	8...38	5,5	110	75,5	28,5	200	A3
80	100	M6	38...70	8...38	5,5	110	75,5	38,5	210	A4
95	115	M8	27...60	8...38	5,3	150	75,5	29	200,5	W1
95	115	M8	28...60	8...38	5,5	110	75,5	28,5	200	A5
95	130	M8	27...60	8...38	5,3	150	75,5	29	200,5	W2
95	130	M8	28...60	8...38	5,5	120	75,5	28,5	200	A6
110	130	M8	27...60	8...38	5,3	150	75,5	29	200,5	W3
110	130	M8	28...60	8...38	5,5	130	75,5	28,5	200	A7
110	145	M8	27...60	8...38	6,5	150	75,5	29	200,5	W4
110	145	M8	28...60	8...38	6,5	130	75,5	28,5	200	A8
110	145	M8	33...66	8...38	6,3	150	75,5	35	206,5	W5
110	145	M8	37...69	8...38	6,5	130	75,5	37,5	209	A9
110	145	M8	38...70	8...38	6,5	130	75,5	38,5	210	B1
110	145	M8	42...75	8...38	6,5	150	75,5	44	215,5	W6
110	145	M8	43...75	8...38	6,5	130	75,5	43,5	215	B2
110	145	M8	50...82	8...38	6,5	130	75,5	51	222,5	B3
110	165	M10	27...60	8...38	5,3	150	75,5	29	200,5	W7
110	165	M10	28...60	8...38	6,5	140	75,5	28,5	200	B4
114,3	200	M12	27...60	8...38	5,3	180	75,5	29	200,5	W8
114,3	200	M12	47...80	8...38	7,5	180	75,5	49	220,5	W9
130	165	M10	27...60	8...38	5,3	150	75,5	29	200,5	X1
130	165	M10	33...66	8...38	6,3	150	75,5	35	206,5	X2
130	165	M10	38...70	8...38	6,5	140	75,5	38,5	210	B5

ZZ-Servoline® KN0260										
ZR	LK	s	Motorwelle		ZRT	V	l	p	z	Flanschcode
[mm]	[mm]	[mm]	bmin ... bmax [mm]	dmin ... dmax [mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
95	115	M8	28...65	10...42	5,3	150	85	29	226	A1
95	130	M8	28...65	10...42	5,3	150	85	29	226	A2
110	130	M8	28...65	10...42	5,3	150	85	29	226	A3
110	145	M8	28...65	10...42	6,5	150	85	29	226	A4
110	145	M8	34...71	10...42	6,3	150	85	35	232	A5
110	145	M8	43...80	10...42	6,5	150	85	44	241	A6
110	165	M10	28...65	10...42	5,3	150	85	29	226	A7
114,3	200	M12	28...65	10...42	5,3	180	85	29	226	A8
114,3	200	M12	33...79	12...42	8,0	200	96	32,5	240,5	W1
114,3	200	M12	48...85	10...42	7,5	180	85	49	246	A9
114,3	200	M12	64...110	12...42	8,0	200	96	63,5	271,5	W2
130	165	M10	28...65	10...42	5,3	150	85	29	226	B1
130	165	M10	33...79	12...42	8,0	200	96	32,5	240,5	W3
130	165	M10	34...71	10...42	6,3	150	85	35	232	B2
130	215	M12	28...65	10...42	5,3	200	85	29	226	B3
130	215	M12	33...79	12...42	8,0	200	96	32,5	240,5	W4
180	215	M12	28...65	10...42	5,3	200	85	29	226	B4
180	215	M12	33...79	12...42	8,0	200	96	32,5	240,5	W5
180	215	M12	48...85	10...42	5,3	200	85	49	246	B5
180	215	M12	61...107	12...42	8,0	200	96	60,5	268,5	W6

ZZ-Servoline® KN0700										
ZR	LK	s	Motorwelle		ZRT	V	l	p	z	Flanschcode
[mm]	[mm]	[mm]	bmin ... bmax [mm]	dmin ... dmax [mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
114,3	200	M12	34...82	12...45	8	200	103	32,5	280,5	A1
114,3	200	M12	42...82	12...60	8	242	91,5	43,5	280	W1
114,3	200	M12	65...113	12...45	8	200	103	63,5	311,5	A2
130	165	M10	34...82	12...45	8	200	103	32,5	280,5	A3
130	215	M12	34...82	12...45	8	200	103	32,5	280,5	A4
180	215	M12	34...82	12...45	8	200	103	32,5	280,5	A5
180	215	M12	62...110	12...45	8	200	103	60,5	308,5	A6
200	235	M12	34...82	12...45	8	220	103	32,5	280,5	A7
200	235	M12	48...88	12...60	8	242	91,5	49,5	286	W2
200	235	M12	68...116	12...45	8	220	103	66,5	314,5	A8
230	265	M12	34...82	12...45	8	240	103	32,5	280,5	A9
230	265	M12	65...113	12...45	8	240	103	63,5	311,5	B1
230	265	M12	72...112	12...60	8	242	91,5	73,5	310	W3

ZZ-Servoline® KN1400										
ZR	LK	s	Motorwelle		ZRT	V	l	p	z	Flanschcode
[mm]	[mm]	[mm]	bmin ... bmax [mm]	dmin ... dmax [mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
114,3	200	M12	34...76	14...45	8	200	104	32,5	313,5	A1
114,3	200	M12	40...110	24...75	8	242	127	43,5	347,5	W1
114,3	200	M12	65...107	14...45	8	200	104	63,5	344,5	A2
130	165	M10	34...76	14...45	8	200	104	32,5	313,5	A3
130	215	M12	34...76	14...45	8	200	104	32,5	313,5	A4
180	215	M12	34...76	14...45	8	200	104	32,5	313,5	A5
180	215	M12	62...104	14...45	8	200	104	60,5	341,5	A6
200	235	M12	34...76	14...45	8	220	104	32,5	313,5	A7
200	235	M12	46...116	24...75	8	242	127	49,5	353,5	W2
200	235	M12	68...110	14...45	8	220	104	66,5	347,5	A8
230	265	M12	65...107	14...45	8	240	104	63,5	344,5	A9
230	265	M12	70...140	24...75	8	242	127	73,5	377,5	W3
242	300	M16	46...116	24...75	8	260	127	49,5	353,5	W4
250	300	M16	40...110	24...75	8	260	127	43,5	347,5	W5
250	300	M16	62...104	14...45	8	260	104	60,5	341,5	B1

Hinweis: Die Auswahl der Flansche erfolgt in der Regel über die Motorabmessungen. Dabei sind Flanschplatte, Motorglocke und Kupplung aufeinander abgestimmt. Der zulässige Durchmesser der Motorwelle muss dabei zwischen d_{min} und d_{max} liegen, dessen Länge zwischen b_{min} und b_{max} . Die aktuelle Übersicht finden Sie unter: www.zz-antriebe.de

Die äquivalente Lagerbelastung setzt sich aus den Verzahnungsreaktionskräften und den äußeren Axial- und Radialkräften auf das Wellenende zusammen. Eine vollständige Berechnung der Lagerlebensdauer und der zulässigen Belastungen sind nur dann möglich, wenn neben den Anwendungsparametern auch der Kraftangriffspunkt und die Richtung angreifender Kräfte und Kippmomente bekannt sind.

Größe	zulässige Kräfte und Kippmomente								
	k	l2	m5	y1	y2	z2	Fr _{max} [N]	Fa _{max} [N]	Mk _{max} [Nm]
KN0035	90	35	57	36	25	63	2000	800	80
KN0070	115	40	62,5	38	28	70	3100	1200	140
KN0140	140	50	73	48	34	85	3800	1500	220
KN0260	170	60	87	55	38	100	6200	2500	440
KN0700	215	90	100,5	61	46	130	8000	3200	630
KN1400	260	110	132,5	78	55	165	13000	5200	1300

Die zulässigen Kräfte und Kippmomente gelten für Wellenabmessungen nach Katalog.

Auslegungsgrundlage:

Lastkollektiv S5-40%, n₂ = 400 min⁻¹

Fr_{max} max. zulässige Radialkraft auf Mitte Wellenzapfen (z2) bzw. auf Blockflansch (m5) bei ungünstigstem Kraftangriffswinkel (α)

Fa_{max} max. zulässige Axialkraft auf Mitte Wellenzapfen (z2) bzw. auf Blockflansch (m5) bei ungünstigstem Kraftangriffswinkel (α)

Mk_{max} maximal zulässiges Kippmoment auf die Abtriebswelle bzw. die Blockflanschswelle

Bei Kraftangriff außerhalb Mitte Wellenende gilt:

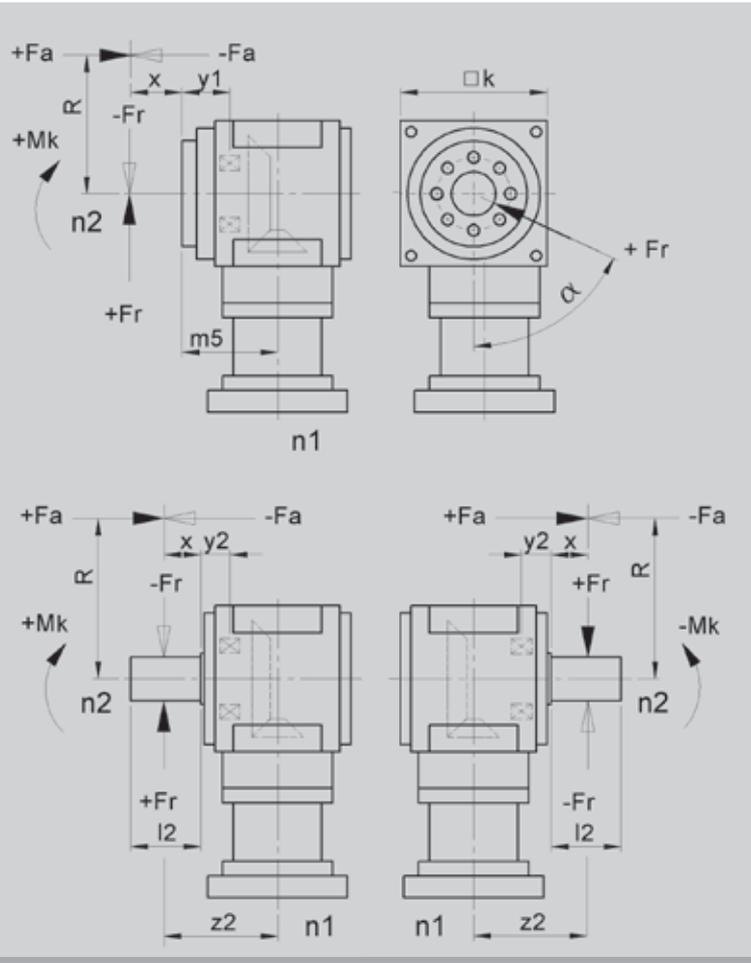
- $Mk_{1,2} = [Fa * R + Fr * (x+y_{1,2})] / 1000 \leq Mk_{max}$

Für höhere Drehzahlen als n₂ = 400 min⁻¹ gilt:

- $Fr_{n2} = Fr_{(n2=400)} / (n2 / 400)^{1/3} \leq Fr_{max}$
- $Fa_{n2} = Fa_{(n2=400)} / (n2 / 400)^{1/3} \leq Fa_{max}$

Das gleichzeitige Auftreten hoher Axial- und Radiallasten mit hohen Drehmomentbelastungen ist nicht zulässig.

Bei sich überlagernden Belastungen wird eine werkseitige Getriebenachrechnung empfohlen.



Betriebsarten

Bei den typischen Anwendungen von **ZZ-Servoline**® Getrieben ist zwischen den Betriebsarten Dauerbetrieb (S1) und dem Zyklusbetrieb (S5) zu unterscheiden. So wird das Bewegungsprofil entweder durch häufige Beschleunigungs- und Verzögerungsphasen mit Pausen gekennzeichnet, oder es liegt eine Anwendung mit länger anhaltenden Betriebslaufzeiten vor.

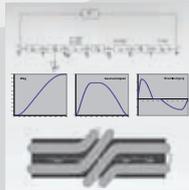
Der Dauerbetrieb ist über die Einschaltdauer definiert. Dieser liegt vor, wenn die Einschaltdauer größer als 60% der Zykluszeit oder länger als 20 Minuten andauert. Bei dieser temperaturkritischen Anwendung darf die Nennzahl des Getriebes ohne Zusatzkühlung nicht überschritten werden, da die übertragbare Leistung durch die Wärmegrenzleistung limitiert wird. Eine Temperaturüberwachung wird bei diesen Anwendungen empfohlen.

Der Zyklusbetrieb wird ebenso über die Einschaltdauer bestimmt. Dabei ist die Einschaltdauer kleiner 60% vom Verfahrensvorgang und kleiner 20 Minuten. Dabei darf die Maximaldrehzahl zu keinem Zeitpunkt überschritten werden. Hohe Zyklenzahlen in Verbindung mit kurzen Beschleunigungszeiten können zu Schwingungen und Momentenüberhöhungen führen. Bei Zyklen über 1000/h ist das zulässige Abtriebsbeschleunigungsmoment zu reduzieren (Rücksprache mit ZZ erbeten). Für die Werte der Leistungstabelle wurde ein stoßfreier und gleichmäßiger Servo-Betrieb zugrunde gelegt. Die Umrechnung auf andere Betriebsarten ist bedingt möglich, wenn die Anwendungsdaten bekannt sind. Grundsätzlich sind in allen Betriebsarten die Grenzwerte für Drehzahl, Drehmoment, Beschleunigung und Temperatur einzuhalten.

Unsere Kernkompetenz – von der Idee bis zum fertigen Antrieb



Entwicklung und Konstruktion
von Verzahnungen, Bauteilen
und Getrieben aller gängigen
Ausführungen



Berechnung und Projektierung
von Bewegungsabläufen, kine-
matischen Ketten, Baugruppen
und Antrieben



Dienstleistung
Umfassende Beratung und
Unterstützung rund um den
Konstruktionsprozess



ZZ-Kegelradgetriebe
bis 7000 Nm Nennmoment
bzw. 500 kW Leistung.
Baureihe ZZ-Servoline® für
hochdynamische Antriebe



ZZ-Hirth-Verzahnungen
Selbstzentrierende, zwei- oder
dreiteilige, formschlüssige Ver-
bindung mit hohem Traganteil
in Standard- oder Sonderform



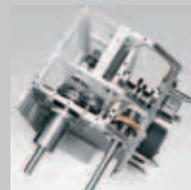
ZZ-Kurvengetriebe
als Globoid-, Scheibenkurven-
oder Zylinderkurvengetriebe
mit anwendungsoptimierten
Sonderbewegungsfunktionen



ZZ-Spiralkegelräder
in - Palloid-Verzahnung
- Zylo-Palloid-Verzahnung
- HPG-S Verzahnung
- Hypoid-Verzahnung



ZZ-Kurven
als - Globoidkurve
- Axialkurve
- Radialkurve
- Zylinderkurve



ZZ-Sondergetriebe
als Spezialgetriebe für An-
wendungen in der Druck- und
Verpackungstechnik sowie der
allgem. Industrieautomation