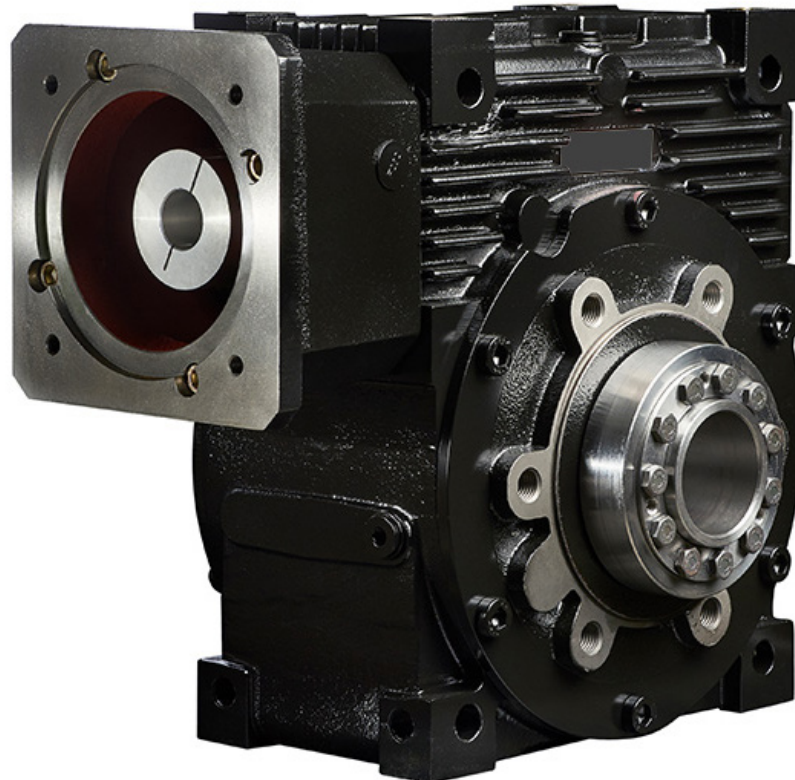
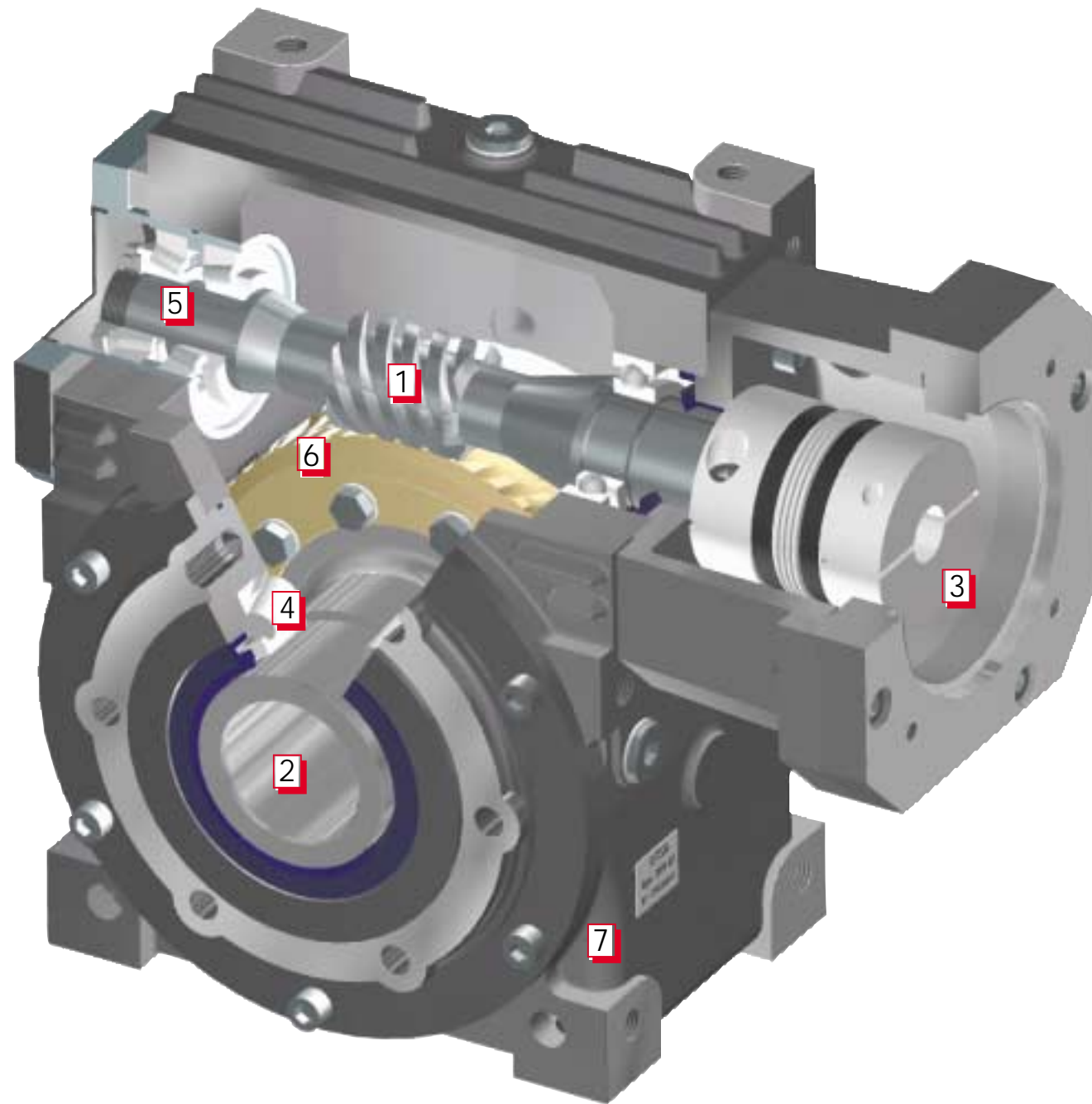


Schneckengetriebe



Spielarme
DUPLEX-Version
Schwerlast



Mit 2 Präzisionsstufen:

EXPERT Flankenspiel < 0,5 arcminutes
(einstellbar)

MEDIUM Flankenspiel < 5 arcminutes
(fix)

- 1 **Computeroptimiertes Zahnradkontaktmuster:** weniger Belastung, längere Lebensdauer.
- 2 **Schlüssellose Verbindung:** zuverlässige und spielfreie Verbindung mit Schrumpfscheibe.
- 3 **Universeller Servo-Bausatz:** einschließlich hohtorsionssteifer Kupplung + Flansch.
- 4 **Überdimensionierte Kegelrollenlager:** bieten sehr hohe zulässige Belastungen..
- 5 **Konstruktion mit konstanter Vorspannung der Eingagslager:** 2 Kegelrollenlager + 1 Loskugellager ermöglichen Temperaturschwankungen bei gleicher Vorspannung: höhere zulässige Eingangsdrehzahlen, längere Lebensdauer.
- 6 **Schleudergegossener Radring:** hervorragende Stoß- und Verschleißfestigkeit.
- 7 **Gehäuse aus Grauguss**

BEFESTIGUNGSMÖGLICHKEITEN



Hohlwelle



Einzelne Abtriebswelle

Vorteile

Geringes Flankenspiel

Platzsparende Konfiguration: Die rechtwinklige, kompaktere Bauweise ist in den meisten Fällen von Vorteil.

Schneckengetriebe: Sehr leise, höhere zulässige Überlasten, höhere Torsionssteifigkeit.

Wartungsfrei: Lebensdauer geschmierte Einheit mit synthetischem Hochleistungsschmierstoff.

AUSWAHL



Berechnung des Beschleunigungsmomentes am Abtrieb:

$$\text{Drehmoment S5} = T_{\max} \times F1 \times F2$$

Berechnung des Nennmomentes am Abtrieb:

$$\text{Drehmoment S1} = T_{\max}$$

Getriebeeinschaltdauer während 1 Zyklus				
	10 %	30 %	50 %	60 %
F1	0,7	0,85	1	1,15

über 60 %, zur Auswahl KONTINUIERLICHER SERVICE gehen

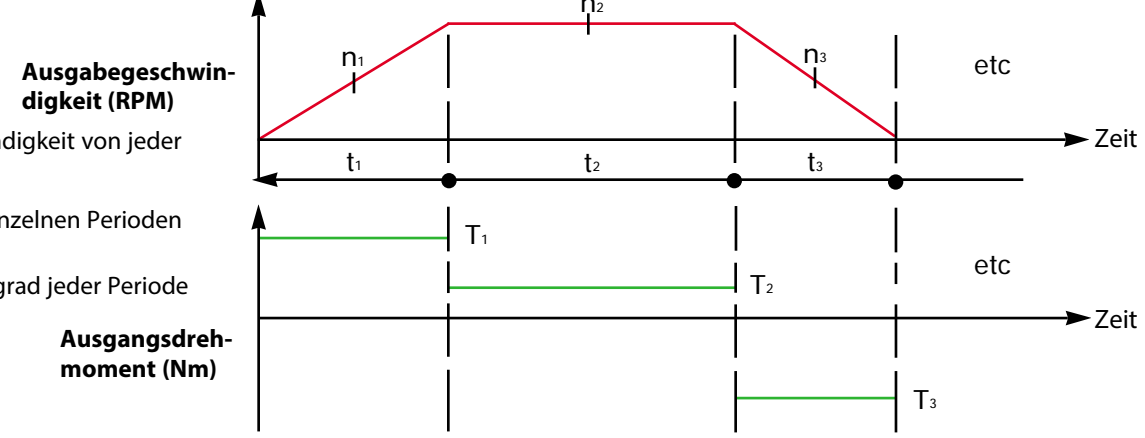
Zyklenzahl Schaltungen pro Stunde					
	1000	2000	3000	5000	10000
F2	1	1,35	1,45	1,6	1,9

Wählen Sie die Größe des Getriebes:
in der Spalte Drehmoment S5, bei N_{max} Eingangsdrehzahl

Wählen Sie die Größe des Getriebes:
in der Spalte Drehmoment S1, bei N_{max} Eingangsdrehzahl

Berechnen Sie die während des Zyklus
verlorene Leistung P_{th}:

- n_{1,2,3}: Durchsch. Ausgangsgeschwindigkeit von jeder Periode
- T_{1,2,3}: Ausgangsdrehmoment der einzelnen Perioden
- η_{1,2,3}: Durchschnittlicher Wirkungsgrad jeder Periode (zu berechnen ab Seite 5)
- t_{1,2,3}: Dauer der einzelnen Perioden



$$P_{th} = 0,105 \times \sqrt[3]{t_1 \left(\frac{100 - \eta_1}{\eta_1} \times n_1 T_1 \right)^3 + t_2 \left(\frac{100 - \eta_2}{\eta_2} \times n_2 T_2 \right)^3 + t_3 \left(\frac{100 - \eta_3}{\eta_3} \times n_3 T_3 \right)^3 + \dots}$$

P_{th} muss geringer sein als die thermische Leistung der vorgewählten Getriebegröße, andernfalls ist ein größeres Getriebe zu wählen.

Thermische Leistung:	Baugröße 125	1652W
	Baugröße 160	2479W
	Baugröße 200	4210W

LEGENDE

- T_{max} (Nm): Maximales Abtriebsdrehmoment im Arbeitszyklus / Dauerbetrieb
- N_{max} (RPM): Die während des Betriebszyklus erreichte maximale Eingangsgeschwindigkeit.
- E-stop (Nm): Notdrehmoment des Getriebes (2 Sekunden maximale Dauer, maximal 25.000 Mal).
- i: Genaues Übersetzungsverhältnis.
- ig (kgxcm²): Polares Trägheitsmoment am Eingang, ohne Kupplung (siehe Trägheit der Kupplung Seite 10).
- η (%): Wirkungsgrad des Getriebes.
- Fr (N): Maximale Radiallast in der Mitte der Abtriebswelle, ohne Axiallast.
- Fa (N): Maximale axiale Belastung der Abtriebswelle, ohne radiale Belastung

TECHNISCHE DATEN 125 - 200

Baugröße	N _{max}	6000			4000			3000			2000			1000			E-stop	ig	Selbsth.klasse	Fr	Fa
		Drehmoment S5	η	Drehmoment S1	Drehmoment S5	η	Drehmoment S1	Drehmoment S5	η	Drehmoment S1	Drehmoment S5	η	Drehmoment S1	Drehmoment S5	η						
125	5,125:1	792	97	609	1005	96	716	1181	96	884	1459	95	1217	2008	94	3767	50	1	13600	12000	
	7,2:1	840	97	632	1043	96	742	1224	95	907	1497	95	1208	1993	93	3767	38	1	15000	15000	
	10,25:1	832	96	622	1026	95	725	1196	95	887	1464	94	1147	1893	92	3767	30,5	1	16700	18000	
	15,25:1	726	94	542	894	93	625	1031	92	759	1252	91	972	1604	89	3342	25	1	18900	22000	
	20,5:1	1026	93	759	1252	92	877	1447	91	1043	1721	89	1320	2178	87	3767	23,4	1	20600	22000	
	29,5:1	869	90	634	1046	88	731	1206	87	861	1421	85	1079	1780	81	3295	23,15	2	22900	22000	
	45:1	1142	86	833	1374	84	952	1571	82	1104	1822	80	1369	2259	75	3767	21	3	26000	22000	
	60:1	980	82	713	1176	79	815	1345	77	929	1533	74	1150	1898	69	2937	20	3	28000	22000	
	90:1	825	74	598	987	71	680	1122	68	779	1285	64	960	1584	58	2502	19	3	32000	22000	

160	5,125:1	1450	97	1128	1861	97	1324	2185	96	1648	2719	96	2334	3851	94	7251	120	1	17800	15000
	7,2:1	1411	97	1092	1802	96	1266	2089	96	1569	2589	95	2151	3549	94	7251	77	1	19700	19000
	10,25:1	1513	96	1161	1916	96	1346	2221	95	1650	2723	94	2215	3655	93	7251	63	1	21900	24000
	15,25:1	1333	95	1030	1700	94	1177	1942	93	1443	2381	92	1896	3128	90	5572	52,7	1	24700	29000
	20,5:1	1775	94	1338	2208	93	1530	2525	92	1856	3062	90	2392	3947	88	7251	51,5	1	27000	34000
	29,5:1	1492	91	1111	1833	89	1264	2086	88	1535	2533	86	1945	3209	83	6571	52,8	2	30000	34000
	45:1	2219	87	1630	2690	85	1858	3066	84	2211	3648	81	2765	4562	77	7251	46,5	3	34100	34000
	60:1	1740	83	1272	2099	81	1439	2374	79	1723	2843	76	2127	3510	71	6331	40	3	37200	34000
	90:1	1552	76	1123	1853	73	1261	2081	70	1489	2457	67	1842	3039	60	4933	38	3	42000	34000

200	5,125:1	2592	98	2008	3313	97	2392	3947	97	2954	4874	96	4208	6943	95	12826	287	1	37000	37500
	7,2:1	2721	97	2108	3478	97	2462	4062	96	3042	5019	96	4236	6989	94	12826	177	1	41000	44500
	10,25:1	2691	97	2071	3417	96	2408	3973	96	2946	4861	95	4007	6612	93	12826	143	1	46000	52600
	15,25:1	2346	95	1813	2991	94	2083	3437	94	2540	4191	93	3376	5570	91	12448	102	1	51800	63000
	20,5:1	3356	94	2551	4209	93	2909	4800	92	3538	5838	91	4590	7574	89	12826	96	1	56600	71000
	29,5:1	2841	92	2117	3493	90	2410	3977	89	2925	4826	87	3738	6168	84	12277	99	2	63000	71000
	45:1	3747	88	2775	4579	86	3154	5204	85	3788	6250	83	4747	7833	78	12826	82,5	3	71700	71000
	60:1	3170	85	2325	3836	82	2636	4349	80	3159	5212	77	3928	6481	72	11674	71	3	78000	71000
	90:1	2714	78	1985	3275	75	2228	3676	72	2641	4358	69	3316	5471	62	9323	69	3	88000	71000

SELBSTHEMMUNGSKLASSEN

Selbsthemmung bedeutet, dass das Getriebe rückwärts getrieben werden kann. Bei der Auswahl eines nicht selbsthemmenden Getriebes ist darauf zu achten, dass die Trägheit der Last beim Abbremsen nicht zu Überlastungen führt, die das maximal zulässige Drehmoment überschreiten.

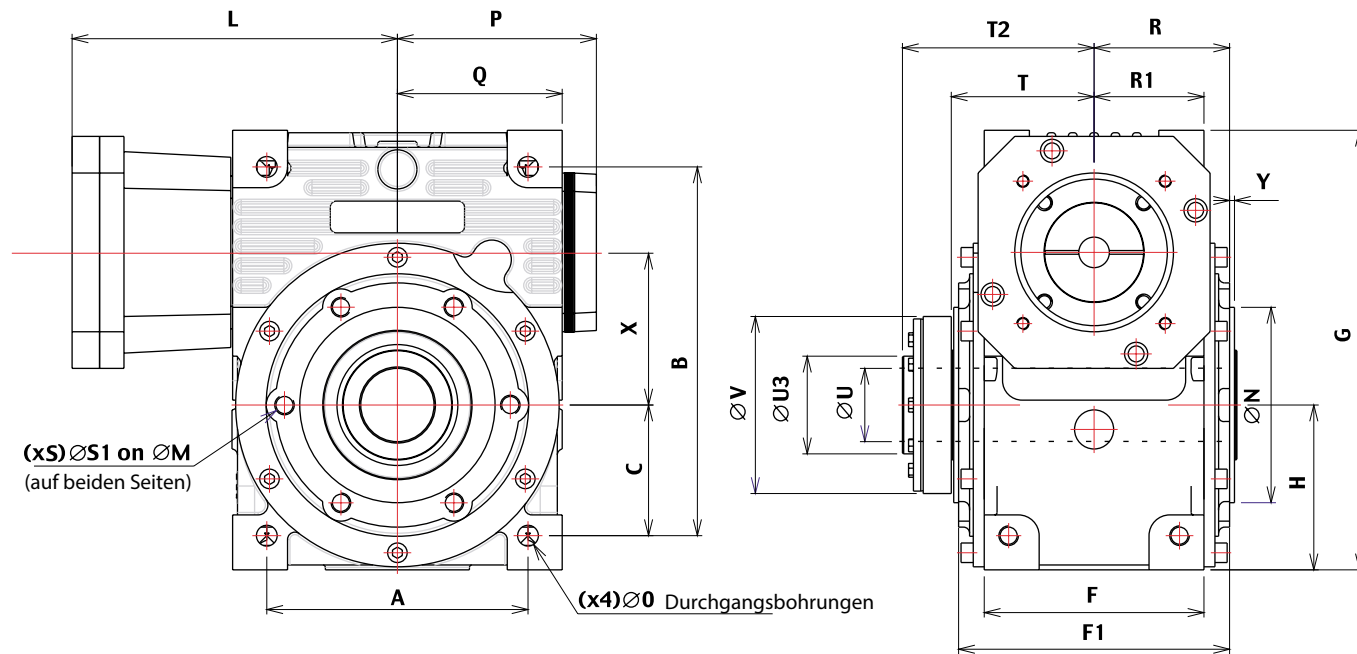
1	Nicht selbsthemmend
2	Nahezu selbsthemmend
3	Total selbsthemmend

HINWEISE ZUM WIRKUNGSGRAD

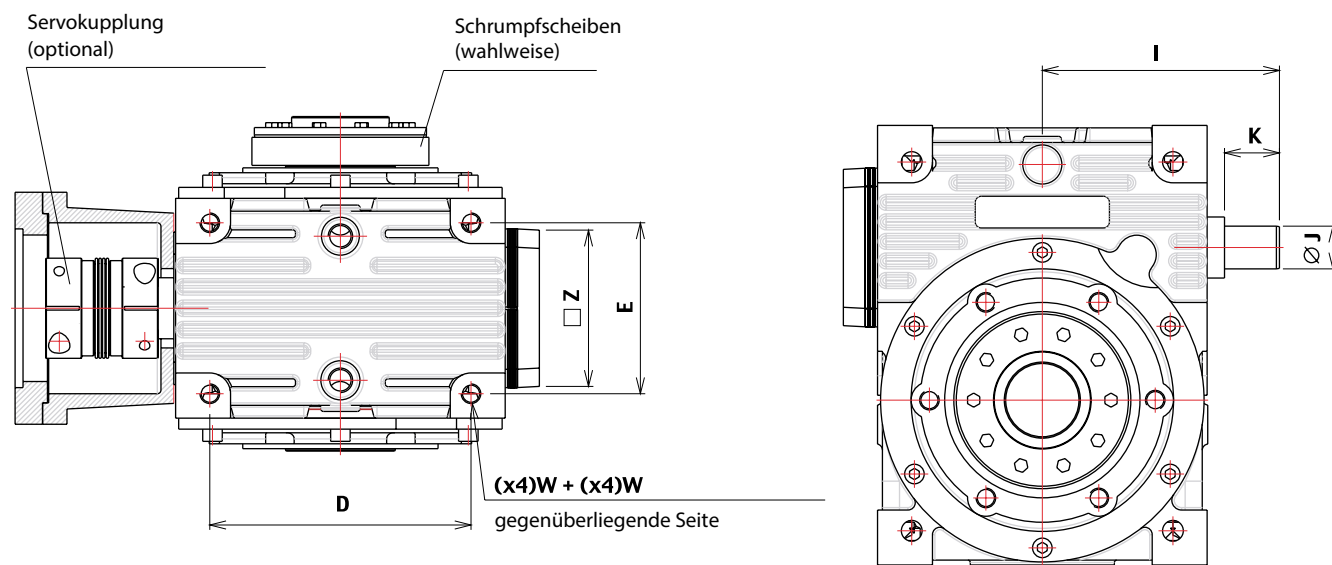
Die angegebenen Wirkungsgrade werden nach einer 24-stündigen Einlaufzeit unter Vollast erreicht. Die Wirkungsgradwerte werden nur erreicht, wenn das Getriebe bei Nenndrehmoment läuft. Bei Getrieben, die unter dem Nenndrehmoment arbeiten, ist der Wirkungsgrad geringer.

GETRIEBEAUSFÜHRUNG MIT HOHLWELLE

Hohlwelle für Schrumpfscheiben



Freie Antriebswelle



	125	160	200
A	214	284	342,5
B	302	377	483
C	107	142	171
D	214	284	342,5
E	140	150	224
F	180	198	288
F1	222	246	374
G	360	450	576
H	135	175	216
I	195	240	289
J	35	42	48
K	45	50	55
L	abhängig vom Motor		
M	185	230	300
N	160	190	250
O	17	22	28
P	163	204	251
Q	135	175	216
R	111	123	187
R1	90	99	144
S	6	6	8
S1	M16	M20	M20
T	117	129	194
T2	157	177	264
U	65	75	100
U3	80	90	140
V	145	155	230
W	M16	M20	M20
X	125	160	200
Y	4	5	5
Z	130	140	180

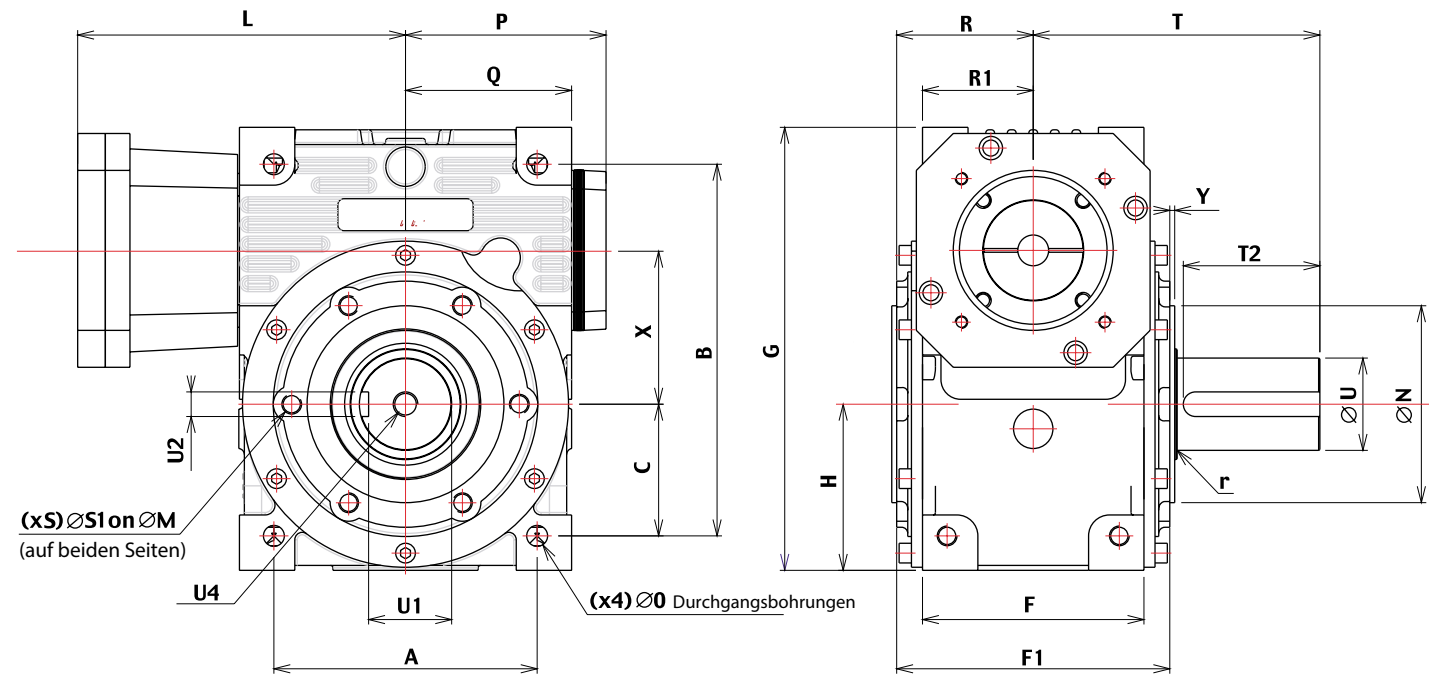
MONTAGEPOSITIONEN

	1	2	3	4
H				
V				
F				

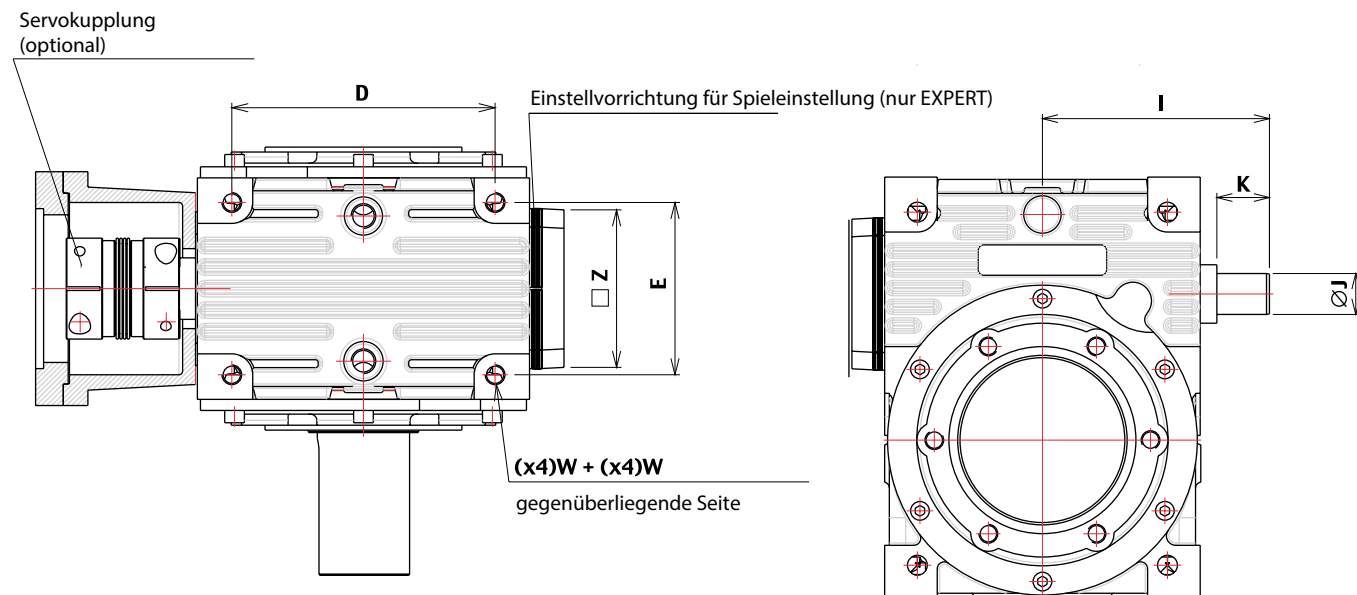
Hinweis: Die Positionen F sind mit Schrumpfscheibe auf der Rückseite dargestellt.

GETRIEBEAUSFÜHRUNG MIT ABTRIEBSWELLE

Einseitige Abtriebswelle



Freie Antriebswelle



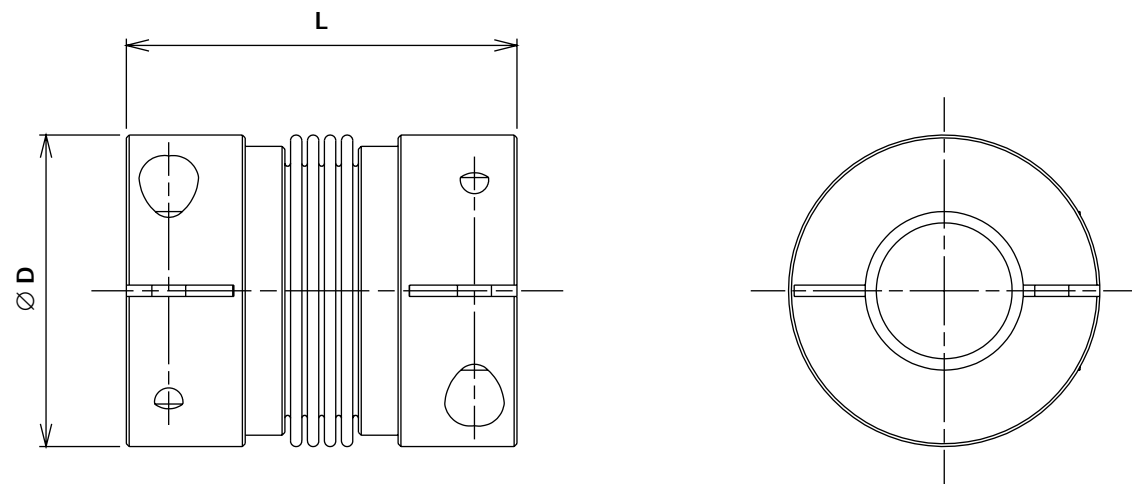
	125	160	200
A	214	284	342,5
B	302	377	483
C	107	142	171
D	214	284	342,5
E	140	150	224
F	180	198	288
F1	222	246	374
G	360	450	576
H	135	175	216
I	195	240	289
J	35	42	48
K	45	50	55
L	abhängig vom Motor		
M	185	230	300
N	160	190	250
O	17	22	28
P	163	204	251
Q	135	175	216
r	3	3	5
R	111	123	187
R1	90	99	144
S	6	6	8
S1	M16	M20	M20
T	233	269	359
T2	111	135	164
U	75	90	120
U1	67,5	81	109
U2	20	25	32
U4	M20	M24	M24
W	M16	M20	M20
X	125	160	200
Y	4	5	5
Z	130	140	180

MONTAGEPOSITIONEN

	1	2	3	4
H				
V				
F				

VERBINDUNGSEINHEIT FÜR SERVOMOTOR

Verdehsteife Balgkupplung



Bezeichnung Kupplung		AM N° 60	AM N° 80	AM N° 150	AM N° 300	AM N° 500
Ø Motorwellenzapfen	mm	<Ø35	<Ø42	<Ø42	<Ø60	<Ø62
Servo Drehmoment nominal	Nm	60	80	150	300	500
Servo Drehmoment maximum	Nm	90	120	225	450	750
Ø D	mm	66	82	82	110	123
L	mm	79	92	92	109	114
Polares Massenträgheitsmoment	10 ⁻³ kgm ²	0,18	0,54	0,65	2,68	9
Verdrehsteifigkeit	Nm/mn	21	23	41	46	85

Bei Bestellung die Wellendurchmesser am Servomotor angeben.

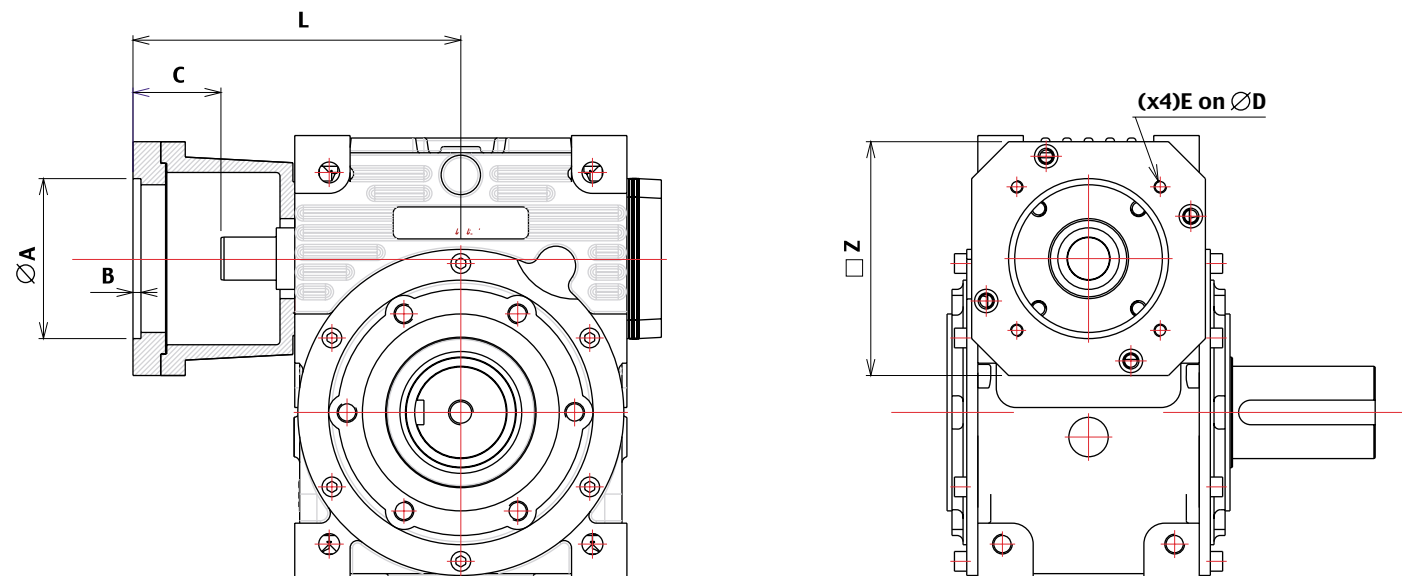
Beispiel: AM N° 15 Ø 14

Bei Bestellung die Wellendurchmesser am Servomotor angeben.

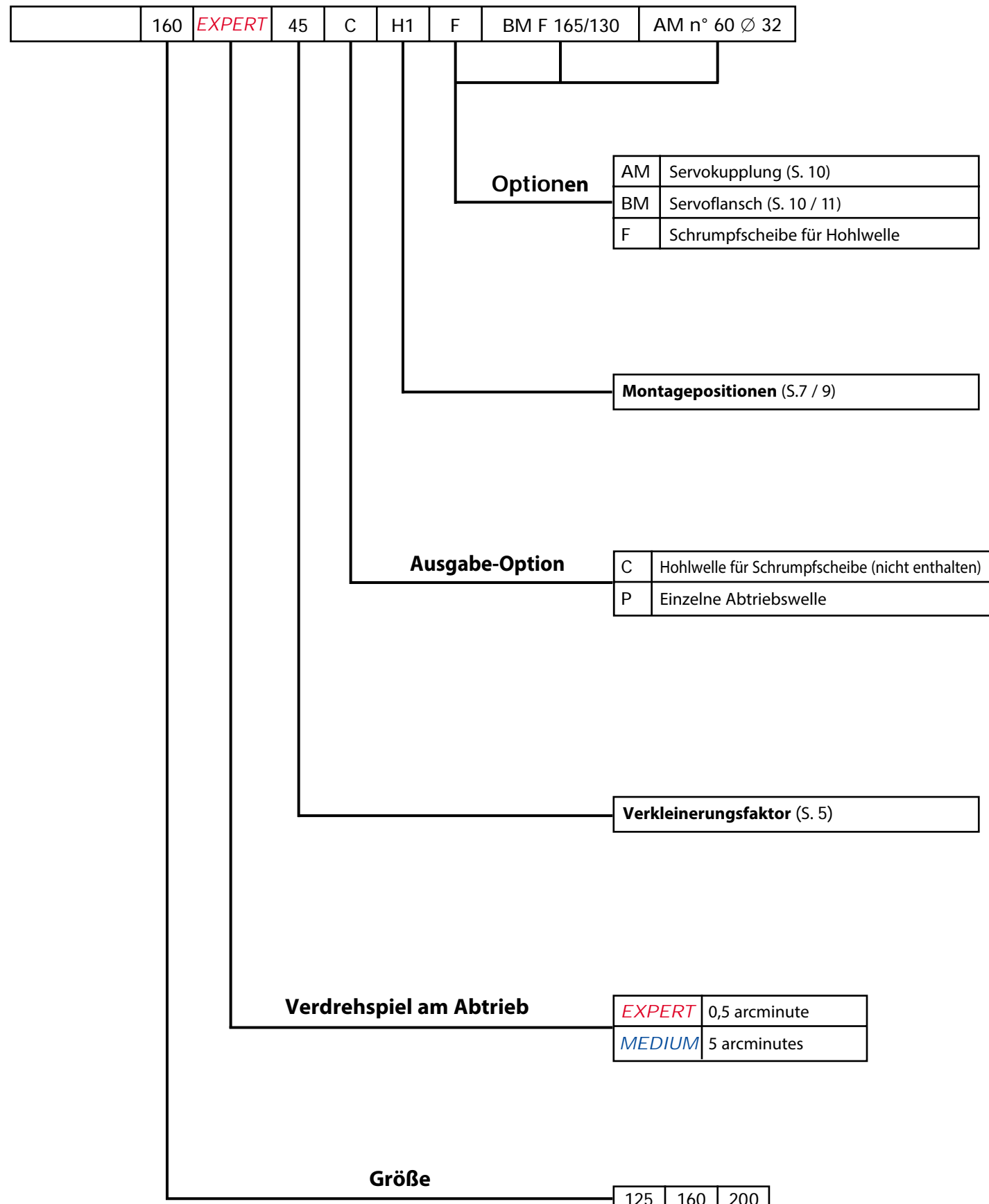
Beispiel: AM N° 15 Ø 14 (Siehe S. 5).

Motor-Verbindungsflansch

Wählen Sie den gewünschten Flansch auf Seite 11.



Baugröße	Typ	A	B	C mini	D	E	L	Z	
125	BM-F115/95	95	5	42	115	M8	247	190	
	BM-F130/95	95	5	52	130	M8	257	190	
	BM-F130/110	110	5	52	130	M8	257	190	
	BM-F145/110	110	6,5	62	145	M8	267	190	
	BM-F165/110	110	6,5	52	165	M10	257	190	
	BM-F165/130	130	6,5	52	165	M10	257	190	
	BM-F200/114,3	114,3	6,5	82	200	M10	287	190	
	BM-F215/130	130	6,5	62	215	M12	267	190	
	BM-F215/180	180	6,5	62	215	M12	267	190	
	BM-F265/230	230	6,5	85	265	M12	290	260	
BM-F300/250	250	6,5	85	300	M14	290	260		
BM-F350/300	300	8,5	112	350	M16	317	360		
160	BM-F165/130	130	6,5	52	165	M10	321	200	
	BM-F200/114,3	114,3	6,5	82	200	M10	351	200	
	BM-F215/130	130	6,5	62	215	M12	331	200	
	BM-F215/180	180	6,5	62	215	M12	331	200	
	BM-F265/230	230	6,5	85	265	M12	331	260	
	BM-F300/250	250	6,5	85	300	M14	354	260	
	BM-F350/300	300	8,5	112	350	M16	381	360	
	200	BM-F165/130	130	6,5	52	165	M10	365	200
		BM-F200/114,3	114,3	6,5	82	200	M10	399	200
		BM-F215/130	130	6,5	62	215	M12	379	200
BM-F215/180		180	6,5	62	215	M12	379	200	
BM-F265/230		230	6,5	85	265	M12	402	260	
BM-F300/250		250	6,5	85	300	M14	402	260	
BM-F350/300		300	8,5	112	350	M16	429	360	
BM-F400/350		350	10,5	142	400	M16	460	420	



Sollte kein Duplex-Schneckengetriebe verwendet werden können, so bietet der Duplex-Schneckenradsatz eine interessante Alternative.

Folgt man den untenstehenden Anweisungen, so sind dessen Eigenschaften vergleichbar mit einem fertig montierten Getriebe.

MONTAGE

Schneckenwelle: Bei der Konstruktion der Lagerung und des Gehäuses sollten Sie darauf achten, dass die Schneckenwelle einen Axialhub zum Einstellen des Getriebeverdrehspieles ausführen kann. Die Größe des Hubes ist abhängig von einem max. zulässigen Versatz "W", wie auf Seite 14 gezeigt.

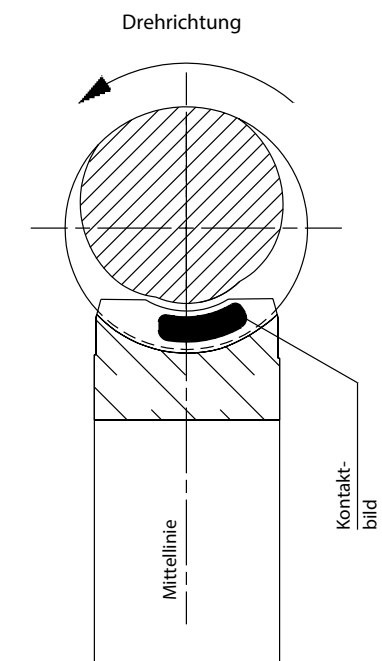
Es wird aber empfohlen, wenn möglich, die wie auf Seite 15 lieferbare Flankenspiel-Einstelleinrichtung zu verwenden. **Das vordere Kugellager muss nach der kompletten Montage des Radsatzes, aber noch vor dem ersten Einstellen des Getriebe flankenspieles eingebaut werden.**

Schneckenrad: Während der Montage ist auf die Anordnung der Pfeile auf der Schneckenwelle und dem Schneckenrad zu achten (gem. Seite 14). Der Bohrungsdurchmesser A ist mit einer Toleranz H6 versehen. Die Welle selbst sollte mit einer Toleranz k5 ausgeführt werden, so dass ein leichter Presssitz entsteht und kein Durchrutschen oder eine Spaltbildung möglich ist. Bei der Montage wird empfohlen, das Rad auf etwa 50° C anzuwärmen.

Nach dem Abkühlen überprüfen Sie mit einer Messuhr den Planlauf des Rades. Danach können Sie die Stiftlochbohrungen fertig bohren (Yx ØS auf Lkr. ØT, siehe Seite 14). Anstatt Stifte können ebenso Schrauben verwendet werden.

Auf der Abtriebswelle wird der Einsatz eines Kegelrollenlagers empfohlen, um während der Montage des Radsatzes auch einen

kleinen axialen Versatz mit dem Schneckenrad durchzuführen, und um das Getriebe richtig auszurichten. Das Kontaktbild kann mit einer Detectorfarbe oder ähnlichem überprüft werden. Ein gutes Kontaktbild erkennt man an dem sich ergebenden etwas rechts von der Zahnflankenmitte versetzten Bild (vgl. Abb.). Es ist üblich, auf der linken Seite der Flanken keine Berührung zu haben. Dieser Abstand ist für eine gute Ölfilmbildung im Getriebe notwendig (siehe folgendes Bild).



SCHMIERUNG

Die besten Getriebeleistungen in Bezug auf Wirkungsgrad, Lebensdauer, Temperatur, werden mit einem synthetischen Schmiermittel erreicht wie MOBIL SHC 634 oder gleichwertig. Die Bewertungen auf Seite 5 können nur erreicht werden, wenn diese Art von Schmiermittel verwendet wird.

FLANKENSPIELEINSTELLUNG

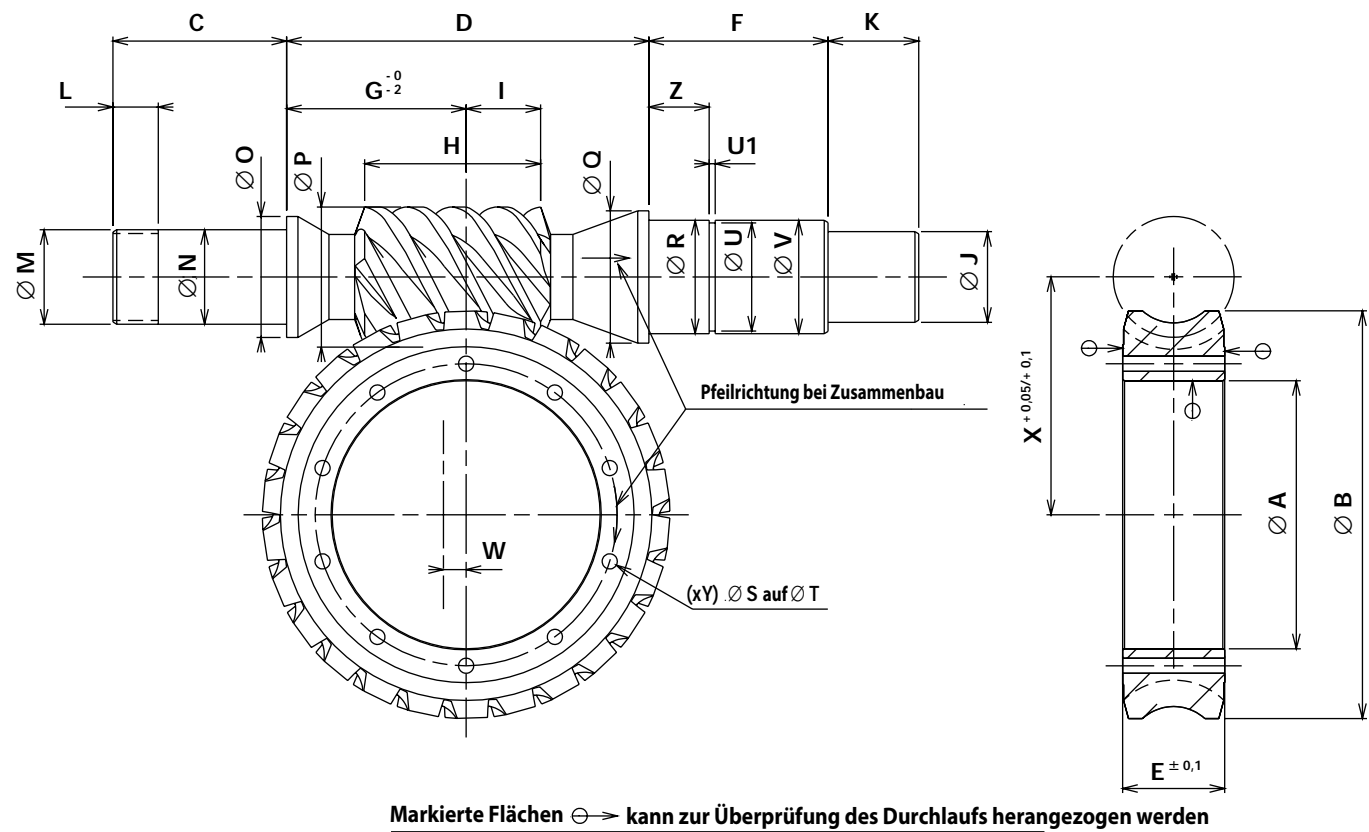
Die Fertigungsgenauigkeit unserer Duplex Radsätze erlaubt, Flankenspiele von weniger als 1' arcminute (bzw. 0,5') einzustellen, ohne Wirkungsgrad- oder Abtriebsmomentverluste in Kauf nehmen zu müssen. (Vorausgesetzt, dass die Gehäuseanbauteile richtig sind und die Montage auch korrekt durchgeführt wurde.)

Sollten Sie unsere Flankenspiel-Einstelleinrichtungen verwenden, so entfernen Sie jeweils einige mitgelieferte Einstellscheiben

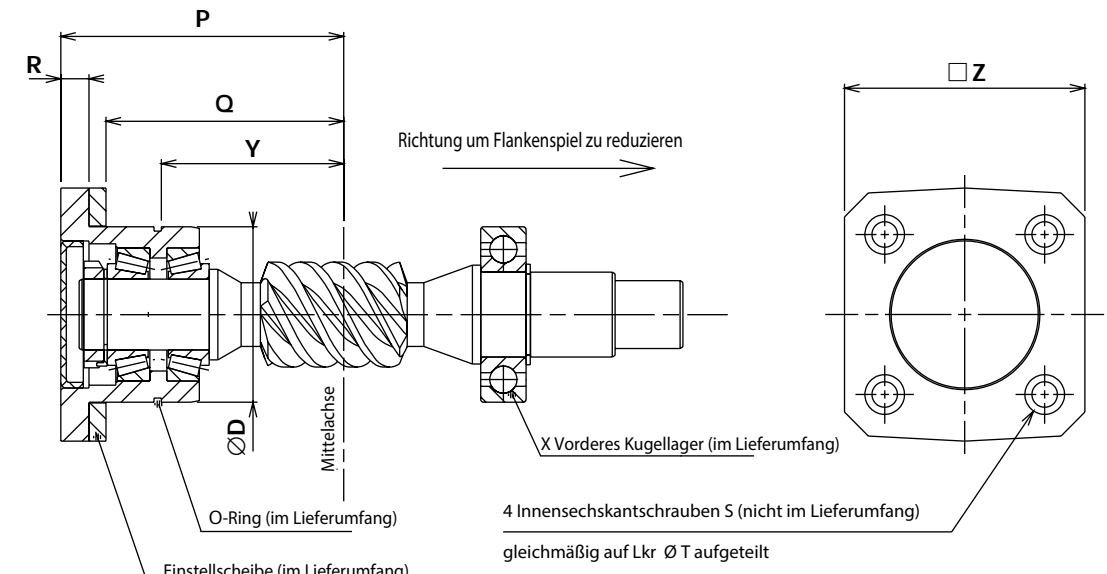
zwischen Lagergehäuse und dem Getriebegehäuse, um den gewünschten Wert zu erreichen. Für "High Speed"-Anwendungen wird ein Flankenspiel zwischen 0,5' und 1' arcminute empfohlen.

Für starke Wechselbeanspruchung (z.B. Rundtakttisch oder Fräsköpfe an einer CNC-Maschine) wird auch ein Flankenspiel nahe "0" akzeptiert, wenn das Leerlaufdrehmoment (ohne Last) nicht um mehr als ±30% des durchschnittlichen Wertes variiert.

DUPLEX-SCHNECKENRADSATZ



FLANKENSPIEL EINSTELLEINRICHTUNG



	125	160	200
A (H6)	136	190	226
B Maxi	219	280	351
C	63	75	91
D	175	230	302,5
E	40	46	58
F	60,75	81	86,5
G	85,75	121	155
H Maxi	82	103,4	115
I Maxi	33,5	43,85	46,78
J (h6)	35	42	48
K	45	50	55
L	12	15	18
M	M35 x 1,5	M45 x 1,5	M60 x 1,5
N (k6)	35	45	60
O	44	55	72
P Maxi	53	72	84
Q	56,5	68	71
R (k6)	50	60	60
S	10,5	12,5	12,5
T	154	214	260
U	47	57	57
U1	2,15	2,15	2,15
V (c7)	50	60	60
W	10	10	10
X	125	160	200
Y	10	12	12
Z	20	22	35

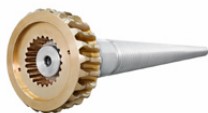
	125	160	200
D	90	110	150
Y Maxi	111,4	150,9	191,1
Y Mini	101,4	140,9	181,1
P Maxi	163	204	251
P Mini	153	194	241
Q	135	175	216
R	18	19	25
S	M12	M12	M16
T	115	135	180
Z	130	140	180
X	6210	6212	6412

Die Flankenspieleinrichtung wird montiert und eingestellt geliefert. Sämtliche Lager werden werkseitig vorgespannt. Zur Einstellung des Flankenspieles werden Scheiben zwischen dem Getriebegehäuse und dem Lagergehäuse angeordnet

FLOHR-PRODUKTE – AUF EINEN BLICK

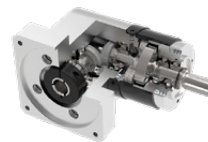
Verzahnungen

- *Spiralbogenverzahnung*
- *Kegelräder*
- *Schneckenradverzahnungen*
- *Stirnradverzahnungen*
- *Sonderverzahnungen*



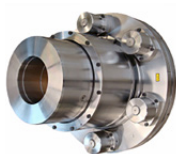
Getriebe

- *Kegelradgetriebe*
- *Winkel-Planetengeräte*
- *Schneckenradgetriebe*
- *Kurven- und Schrittgetriebe*
- *Kurvenkomponenten*
- *Sondergetriebe*



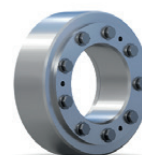
Kupplungen

- *Starre und elastische Kupplungen*
- *Reibschlussverbindungen*
- *Tonnenkupplungen*
- *Zahnkupplungen*
- *Sicherheitskupplungen*



Reibschlussverbindungen

- *Schrumpfscheiben*
- *Wellenkupplungen*
- *Anschlussflansche*
- *Spannsätze*



Spanntechnik / Automation

- *Manuelle und pneumatische Spannlösungen*
- *Kraftspanner*
- *Schwenkeinheiten*
- *Endeffektor-Lösungen*
- *Linear-Einheiten*
- *Greifer*



Riemenantriebe

- *Keil- und Flachriemenscheiben*
- *Schwungscheiben*
- *Sonderscheiben*
- *Motorspannsysteme*
- *Antriebsriemen*
- *Kundenguss*
- *Zubehör*



Sensorik

- *Inkrementale Drehgeber*
- *Magnetische Drehgeber*
- *Absolutwert-Drehgeber*
- *Grenzdrehzahlschalter*
- *Elektronische Kopierwerke*
- *Universal Drehgeber Systeme*



Lohnfertigung

- *Drehen, Fräsen, Schleifen*
- *Nuten und Räumen*
- *Wuchten*
- *Berechnung und Konstruktion*
- *Montage*
- *Service und Reparatur*




INDUSTRIE TECHNIK GMBH

FLOHR Deutschland

FLOHR INDUSTRIE TECHNIK GmbH
Im Unteren Tal 1
D-79761 Waldshut-Tiengen
Tel.: +49 (0) 77 51 / 87 31 0
info@flohr-industrietechnik.de
www.flohr-industrietechnik.de

FLOHR Schweiz

FLOHR INDUSTRIE TECHNIK
Zilistude 164
CH-5465 Mellikon
Tel.: +41 (0) 56 / 267 08 10
info@flohr.ch
www.flohr.ch

FLOHR Österreich

FLOHR INDUSTRIE TECHNIK
Bucherstraße 37b
A-6922 Wolfurt
Tel.: +43 (0) 5572 / 372 158
info@flohr.at
www.flohr.at