

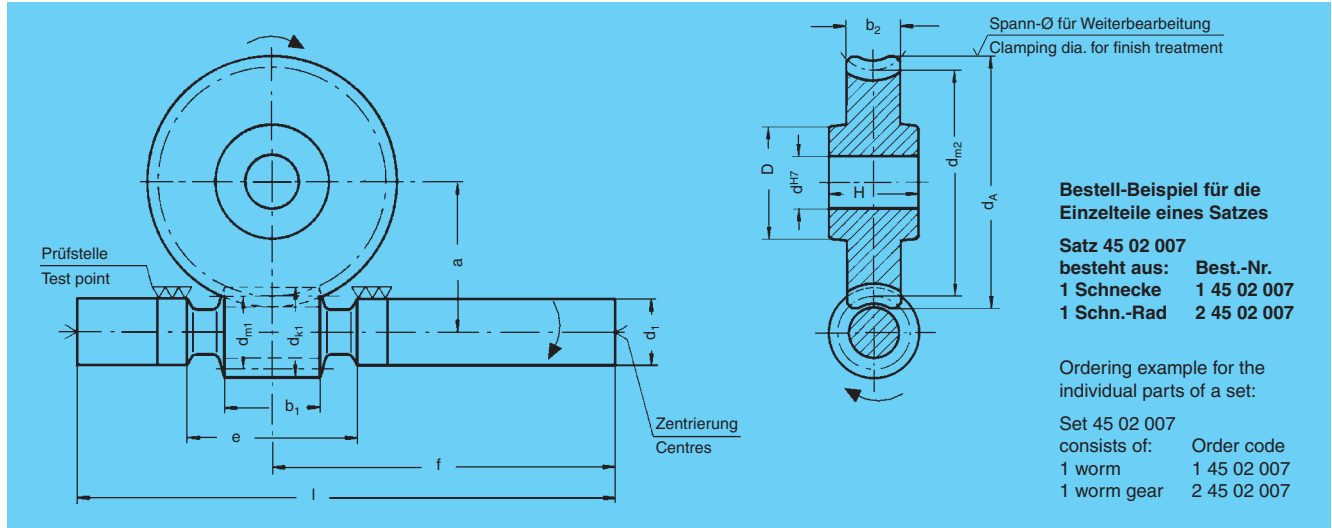


Zahnform K DIN 3975/76, rechtsgängig, Qualität 7 fs" analog DIN 3963/DIN 3967

Schneckenflanken geschliffen, aus Stahl gehärtet, Wellenschäfte weich,
Schneckenräder aus Spezial-Schneckenradbronze, Lieferung satzweise

Tooth profile K DIN 3975/76, right-hand, quality 7 fs" corresp. to DIN 3963/DIN 3967

Worm flanks ground, steel hardened, shaft ends soft
Worm gears of special worm-gear bronze, supplied as a set



Bestell-Beispiel für die Einzelteile eines Satzes
Satz 45 02 007 besteht aus: Best.-Nr.
1 Schnecke 1 45 02 007
1 Schn.-Rad 2 45 02 007

Ordering example for the individual parts of a set:
Set 45 02 007 consists of: Order code
1 worm 1 45 02 007
1 worm gear 2 45 02 007

Achsabstand / Centre distance $a_o = 40$ mm

Bestell-Nr. Satz Order code Set	Über- setzung Ratio i	Mo- dul Mo- dule m_n	stat. selbst- hemm. locking	Gang- zahl No. of starts z_1	d_{m1}	d_{k1}	d_1	b_1	e	f	l	Zähne- zahl No. of teeth z_2	d_{m2}	d_A	b_2	H	D	D_1	d^{H7}	kg Satz Set
45 02 007	6,75	2,00	-	4	16,0	20,0	17,5	25	50	100	150	27	64,0	70,0	14	25	40	-	15	0,72
45 02 012	12,00	2,50	-	2	19,5	24,5	17,5	30	50	100	150	24	60,5	68,0	16	25	40	-	15	0,73
45 02 015	15,00	2,00	-	2	16,0	20,0	17,5	25	50	100	150	30	64,0	70,0	14	25	40	-	15	0,72
45 02 020	20,50	1,50	-	2	17,0	20,0	17,5	25	50	100	150	41	63,0	67,5	12	25	40	-	15	0,68
45 02 029	29,00	2,00	-	1	20,0	24,0	17,5	28	50	100	150	29	60,0	66,0	14	25	40	-	15	0,71
45 02 041	41,00	1,50	-	1	17,0	20,0	17,5	25	50	100	150	41	63,0	67,5	12	25	40	-	15	0,68
45 02 050	50,00	1,25	-	1	17,5	20,0	17,5	25	50	100	150	50	62,5	66,3	12	25	40	-	15	0,69
45 02 062	62,00	1,00	x	1	18,0	20,0	17,5	25	50	100	150	62	62,0	65,0	12	25	40	-	15	0,69

Achsabstand / Centre distance $a_o = 50$ mm

Bestell-Nr. Satz Order code Set	Über- setzung Ratio i	Mo- dul Mo- dule m_n	stat. selbst- hemm. locking	Gang- zahl No. of starts z_1	d_{m1}	d_{k1}	d_1	b_1	e	f	l	Zähne- zahl No. of teeth z_2	d_{m2}	d_A	b_2	H	D	D_1	d^{H7}	kg Satz Set
45 03 007	6,75	2,50	-	4	26,5	31,5	20,5	36	60	115	180	27	73,5	81,0	20	30	50	-	20	1,45
45 03 009	9,00	2,00	-	4	22,4	26,4	20,5	32	60	115	180	36	77,6	84,0	18	30	50	-	20	1,15
45 03 012	12,00	3,00	-	2	25,5	31,5	20,5	38	60	115	180	24	74,5	83,5	18	30	50	-	20	1,30
45 03 014	14,00	2,50	-	2	26,5	31,5	20,5	36	60	115	180	28	73,5	81,0	20	30	50	-	20	1,30
45 03 019	19,00	2,00	-	2	22,4	26,4	20,5	32	60	115	180	38	77,6	84,0	18	30	50	-	20	1,20
45 03 026	26,00	1,50	-	2	21,0	24,0	20,5	28	60	115	180	52	79,0	83,5	14	30	50	-	20	1,20
45 03 029	29,00	2,50	-	1	26,5	31,5	20,5	36	60	115	180	29	73,5	81,0	20	30	50	-	20	1,30
45 03 038	38,00	2,00	-	1	22,4	26,4	20,5	32	60	115	180	38	77,6	84,0	18	30	50	-	20	1,20
45 03 052	52,00	1,50	-	1	21,0	24,0	20,5	28	60	115	180	52	79,0	83,5	14	30	50	-	20	1,20
45 03 062	62,00	1,25	x	1	22,4	24,9	20,5	25	50	115	180	62	77,6	81,0	15	30	50	-	20	1,20
45 03 082	82,00	1,00	x	1	17,0	19,0	17,5	25	50	115	180	82	83,0	86,0	12	30	50	-	20	1,00



Zahnform K DIN 3975/76, rechtsgängig, Qualität 7 fs" analog DIN 3963/DIN 3967

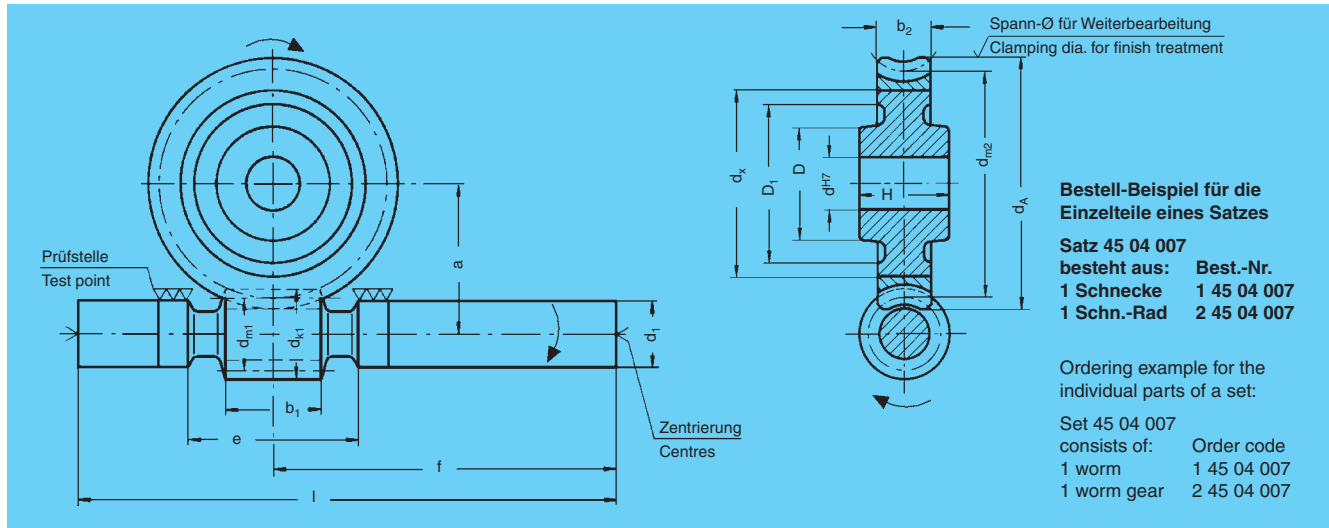
Schneckenflanken geschliffen, aus Stahl gehärtet, Wellenschäfte weich,

Schneckenräder aus Spezial-Schneckenradbronze, ab a = 80 mm: Nabe aus GG 20, Lieferung satzweise

Tooth profile K DIN 3975/76, right-hand, quality 7 fs" corresp. to DIN 3963/DIN 3967

Worm flanks ground, steel hardened, shaft ends soft

Worm gears of special worm-gear bronze, from a = 80 mm: hub of C.I. 20, supplied as a set



Achsabstand / Centre distance $a_o = 63$ mm

Bestell-Nr. Satz Order code Set	Über- setzung Ratio i	Mo- dul Mo- dule m_n	stat. selbst- hemm. No. of starts	Gang- zahl No. of teeth																kg Satz Set	
					z_1	d_{m1}	d_{k1}	d_1	b_1	e	f	l	z_2	d_{m2}	d_A	d_x	b_2	H	D		D_1
45 04 007	6,75	3,15	-	4	33,5	39,8	25,5	45	75	130	210	27	92,5	102	-	26	35	60	-	25	2,30
45 04 009	9,25	2,50	-	4	26,5	31,5	25,5	40	75	130	210	37	99,5	107	-	20	35	60	-	25	2,20
45 04 012	12,25	2,00	-	4	22,4	26,4	25,5	36	75	130	210	49	103,6	110	-	18	35	60	-	25	2,00
45 04 015	14,50	3,15	-	2	33,5	39,8	25,5	45	75	130	210	29	92,5	102	-	26	35	60	-	25	2,30
45 04 020	19,50	2,50	-	2	26,5	31,5	25,5	40	75	130	210	39	99,5	107	-	20	35	60	-	25	2,15
45 04 026	25,50	2,00	-	2	22,4	26,4	25,5	36	75	130	210	51	103,6	110	-	18	35	60	-	25	2,10
45 04 029	29,00	3,15	-	1	33,5	39,8	25,5	45	75	130	210	29	92,5	102	-	26	35	60	-	25	2,30
45 04 039	39,00	2,50	-	1	26,5	31,5	25,5	40	75	130	210	39	99,5	107	-	20	35	60	-	25	2,20
45 04 051	51,00	2,00	-	1	22,4	26,4	25,5	36	75	130	210	51	103,6	110	-	18	35	60	-	25	2,10
45 04 061	61,00	1,60	x	1	28,0	31,2	25,5	32	60	130	210	61	98,0	103	-	18	35	60	-	25	2,05
45 04 082	82,00	1,25	x	1	22,4	24,9	20,5	28	60	130	210	82	103,6	107	-	15	35	60	-	25	1,65
45 04 109	109,00	1,00	x	1	17,0	19,0	20,5	28	60	130	210	109	109,0	112	-	13	35	60	-	25	1,70

Achsabstand / Centre distance $a_o = 80$ mm

Bestell-Nr. Satz Order code Set	Über- setzung Ratio i	Mo- dul Mo- dule m_n	stat. selbst- hemm. No. of starts	Gang- zahl No. of teeth																kg Satz Set	
					z_1	d_{m1}	d_{k1}	d_1	b_1	e	f	l	z_2	d_{m2}	d_A	d_x	b_2	H	D		D_1
45 05 007	6,75	4,00	-	4	40,0	48,0	30,5	55	95	170	270	27	120,0	132	89	32	50	70	-	30	4,50
45 05 009	9,25	3,15	-	4	33,5	39,8	30,5	50	95	170	270	37	126,5	136	100	26	50	70	80	30	4,25
45 05 012	12,25	2,50	-	4	26,5	31,5	30,5	46	95	170	270	49	133,5	141	109	22	50	70	87	30	3,95
45 05 015	14,50	4,00	-	2	40,0	48,0	30,5	55	95	170	270	29	120,0	132	89	32	50	70	-	30	4,45
45 05 020	19,50	3,15	-	2	33,5	39,8	30,5	50	95	170	270	39	126,5	136	100	26	50	70	80	30	4,15
45 05 026	26,00	2,50	-	2	26,5	31,5	30,5	46	95	170	270	52	133,5	141	109	22	50	70	87	30	3,85
45 05 029	29,00	4,00	-	1	40,0	48,0	30,5	55	95	170	270	29	120,0	132	89	32	50	70	-	30	4,45
45 05 040	40,00	3,15	-	1	33,5	39,8	30,5	50	95	170	270	40	126,5	136	100	26	50	70	80	30	4,10
45 05 053	53,00	2,50	-	1	26,5	31,5	30,5	46	95	170	270	53	133,5	141	109	22	50	70	87	30	3,80
45 05 062	62,00	2,00	x	1	35,5	39,5	30,5	40	80	170	270	62	124,5	131	104	22	50	70	85	30	3,90
45 05 082	82,00	1,60	x	1	28,0	31,2	30,5	38	80	170	270	82	132,0	137	110	20	50	70	87	30	3,80
45 05 109	109,00	1,25	x	1	22,4	24,9	25,5	34	70	170	270	109	137,6	141	119	16	50	70	95	30	3,15

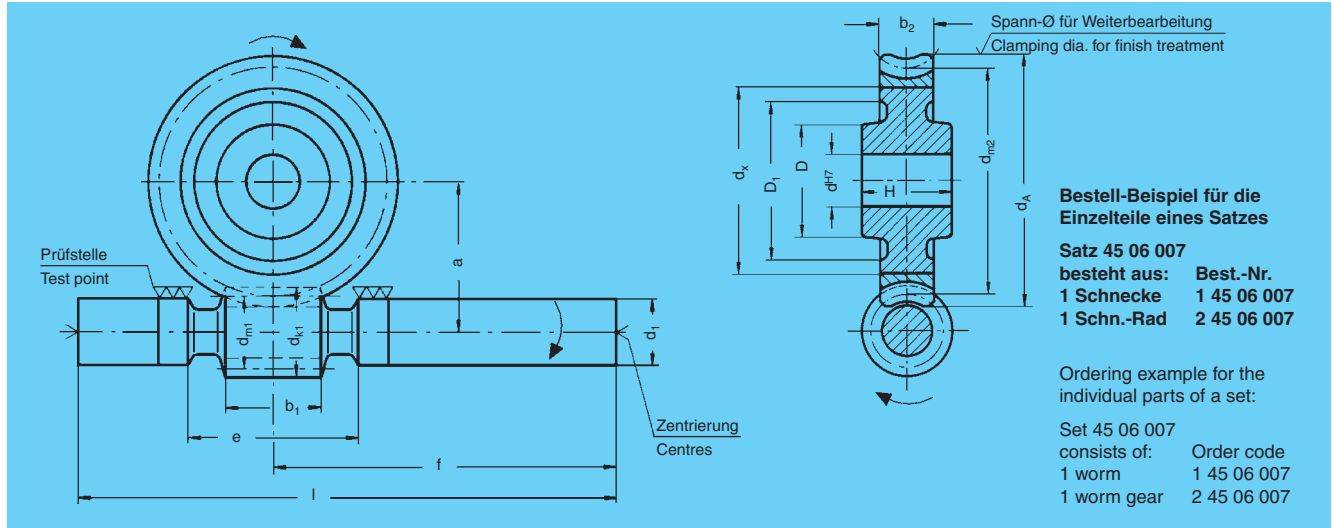


Zahnform K DIN 3975/76, rechtsgängig, Qualität 7 fs" analog DIN 3963/DIN 3967

Schneckenflanken geschliffen, aus Stahl gehärtet, Wellenschäfte weich,
Schneckenräder aus Spezial-Schneckenradbronze, Nabe aus GG 20, Lieferung satzweise

Tooth profile K DIN 3975/76, right-hand, quality 7 fs" corresp. to DIN 3963/DIN 3967

Worm flanks ground, steel hardened, shaft ends soft
Worm gears of special worm-gear bronze, hub of C.I. 20, supplied as a set



Bestell-Beispiel für die Einzelteile eines Satzes

Satz 45 06 007
besteht aus: Best.-Nr.
1 Schnecke 1 45 06 007
1 Schn.-Rad 2 45 06 007

Ordering example for the individual parts of a set:

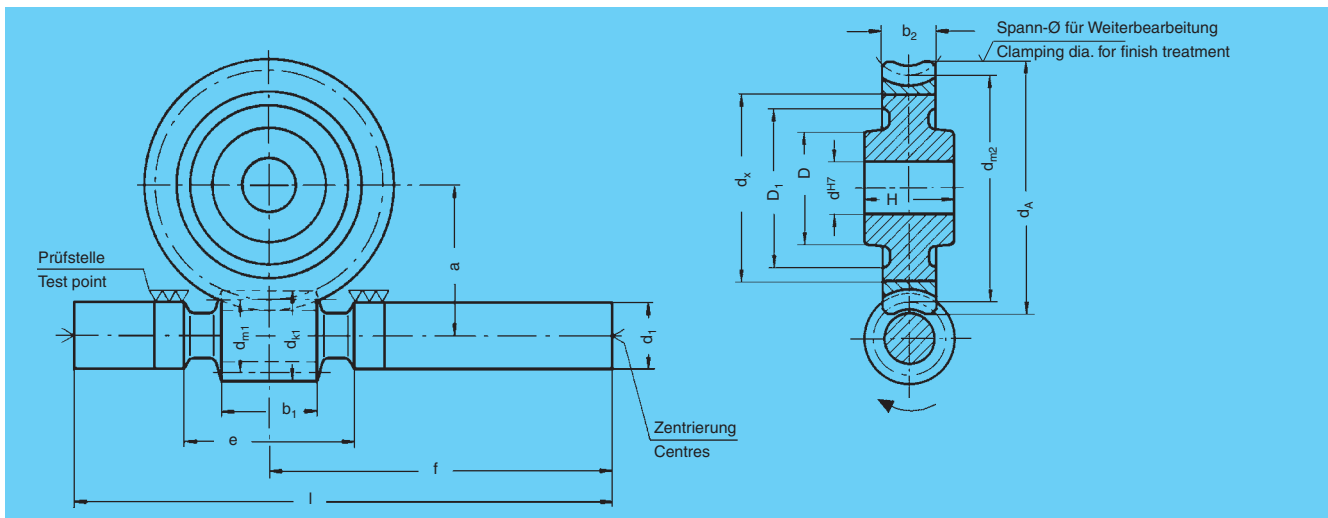
Set 45 06 007
consists of: Order code
1 worm 1 45 06 007
1 worm gear 2 45 06 007

Achsabstand / Centre distance $a_0 = 100$ mm

Bestell-Nr. Satz Order code Set	Über- setzung Ratio i	Mo- dul Mo- dule m_n	stat. selbst- hemm. self- locking	Gang- zahl No. of starts z_1	d_{m1}	d_{k1}	d_1	b_1	e	f	l	Zähne- zahl No. of teeth z_2	d_{m2}	d_A	d_x	b_2	H	D	D_1	d^{H7}	kg Satz Set
45 06 007	6,75	5,00	—	4	50,0	60,0	40,5	70	110	225	350	27	150,0	165	112	38	60	85	—	40	9,00
45 06 009	9,25	4,00	—	4	40,0	48,0	40,5	64	110	225	350	37	160,0	172	128	32	60	85	—	40	8,30
45 06 012	12,25	3,15	—	4	33,5	39,8	40,5	58	110	225	350	49	166,5	176	140	26	60	85	115	40	7,60
45 06 015	14,50	5,00	—	2	50,0	60,0	40,5	70	110	225	350	29	150,0	165	112	38	60	85	—	40	9,10
45 06 020	19,50	4,00	—	2	40,0	48,0	40,5	64	110	225	350	39	160,0	172	128	32	60	85	—	40	8,30
45 06 026	26,00	3,15	—	2	33,5	39,8	40,5	58	110	225	350	52	166,5	176	140	26	60	85	115	40	7,50
45 06 029	29,00	5,00	—	1	50,0	60,0	40,5	70	110	225	350	29	150,0	165	112	38	60	85	—	40	9,10
45 06 039	39,00	4,00	—	1	40,0	48,0	40,5	64	110	225	350	39	160,0	172	128	32	60	85	—	40	8,30
45 06 052	52,00	3,15	—	1	33,5	39,8	40,5	58	110	225	350	52	166,5	176	140	26	60	85	115	40	7,70
45 06 062	62,00	2,50	x	1	42,5	47,5	40,5	50	90	225	350	62	157,5	165	134	28	60	85	112	40	7,60
45 06 082	82,00	2,00	x	1	35,5	39,5	40,5	46	90	225	350	82	164,5	171	142	24	60	85	118	40	7,40
45 06 107	107,00	1,60	x	1	28,0	31,2	30,5	42	90	225	350	107	172,0	177	152	20	60	85	128	40	6,10

Achsabstand / Centre distance $a_0 = 125$ mm

Bestell-Nr. Satz Order code Set	Über- setzung Ratio i	Mo- dul Mo- dule m_n	stat. selbst- hemm. self- locking	Gang- zahl No. of starts z_1	d_{m1}	d_{k1}	d_1	b_1	e	f	l	Zähne- zahl No. of teeth z_2	d_{m2}	d_A	d_x	b_2	H	D	D_1	d^{H7}	kg Satz Set
45 07 007	6,75	6,30	—	4	63,0	75,6	50,5	85	135	255	410	27	187,0	206	142	50	70	105	117	50	18,00
45 07 009	9,00	5,00	—	4	50,0	60,0	50,5	82	135	255	410	36	200,0	215	160	38	70	105	136	50	15,40
45 07 012	12,00	4,00	—	4	40,0	48,0	50,5	75	135	255	410	48	210,0	222	179	32	70	105	155	50	14,50
45 07 015	14,50	6,30	—	2	63,0	75,6	50,5	85	135	255	410	29	187,0	206	142	50	70	105	117	50	17,60
45 07 020	19,50	5,00	—	2	50,0	60,0	50,5	82	135	255	410	39	200,0	215	160	38	70	105	136	50	15,70
45 07 026	25,50	4,00	—	2	40,0	48,0	50,5	75	135	255	410	51	210,0	222	179	32	70	105	155	50	14,50
45 07 029	29,00	6,30	—	1	63,0	75,6	50,5	85	135	255	410	29	187,0	206	142	50	70	105	117	50	17,70
45 07 039	39,00	5,00	—	1	50,0	60,0	50,5	82	135	255	410	39	200,0	215	160	38	70	105	136	50	15,50
45 07 052	52,00	4,00	—	1	40,0	48,0	50,5	75	135	255	410	52	210,0	222	179	32	70	105	155	50	14,20
45 07 062	62,00	3,15	x	1	53,0	59,3	50,5	64	105	255	410	62	197,0	207	169	34	70	105	145	50	14,60
45 07 082	82,00	2,50	x	1	42,5	47,5	45,5	58	105	255	410	82	207,5	215	184	28	70	105	160	50	13,00
45 07 107	107,00	2,00	x	1	35,5	39,5	40,5	52	105	255	410	107	214,5	221	192	24	70	105	168	50	11,90



Schnecke / Worm

Schneckenrad / Worm gear

Indizes: 1 für Schnecke, 2 für Schneckenrad – Maße in mm / Indices: 1 for worm, 2 for worm gear - dimensions in mm

Zähnezahl
Number of teeth

$$z_1 = \text{Gangzahl / No. of starts}$$

Normalmodul
Normal module

$$m_n = \frac{t_n}{\pi}$$

Eingriffswinkel
Pressure angle

$$a_o = 20^\circ$$

Mittlenkreisdurchmesser
Reference diameter

$$d_{m1}$$

Steigungswinkel
Lead angle

$$\sin \gamma_m = \frac{z_1 \cdot m_n}{d_{m1}}$$

Modul im Achsschnitt
Axial module

$$m_a = \frac{m_n}{\cos \gamma_m}$$

Teilung in Achsrichtung
Axial pitch

$$t_a = m_a \cdot \pi$$

Steigung in Achsrichtung
Axial lead

$$H_a = t_a \cdot z_1$$

Kopfkreisdurchmesser
Tip diameter

$$d_{k1} = d_{m1} + 2 m_n$$

Fußkreisdurchmesser
Root diameter

$$d_{f1} = d_{m1} - 2,4 m_n$$

Schneckenlänge
Worm length

$$b_1 \approx 2,5 \cdot m \sqrt{z_2 + 2}$$

Gleitgeschwindigkeit [m/sec]
Sliding speed

$$v_F = \frac{d_{m1} \cdot n_1}{19100 \cdot \cos \gamma_m}$$

Drehzahl Schneckenwelle
Speed of worm shaft

$$n_1 \text{ [min}^{-1}\text{]}$$

Wirkungsgrad der Verzahnung
Gearing efficiency

$$\eta_z = \frac{\tan \gamma_m}{\tan (\gamma_m + \rho)}$$

ρ = Zahnreibwinkel,
tooth friction angle

$$\tan \rho = \mu_z$$

für gehärtete und
geschliffene Schnecken
for hardened and ground worms

$$\mu_z = 0,02 \dots 0,06$$

μ_z fällt mit größerem Steigungswinkel γ_m
decreases with bigger lead angle

Zähnezahl
Number of teeth

$$z_2 = i \cdot z_1$$

Stirnmodul
Transverse module

$$m_s = m_a$$

Teilkreisdurchmesser
Pitch diameter

$$d_{o2} = z_2 \cdot m_a$$

Mittlenkreisdurchmesser
Reference diameter

$$d_{m2} = 2 a - d_{m1}$$

Profilverschiebung
Addendum modification

$$\pm x \cdot m_n = \frac{d_{m2} - d_{o2}}{2}$$

Zahnhöhe
Tooth depth

$$h_z = 2,2 \cdot m_n$$

Zahnkopfhöhe
Addendum

$$h_k = 1 \cdot m_n$$

Zahnfußhöhe
Dedendum

$$h_f = 1,2 \cdot m_n$$

Kopfkreisdurchmesser
Tip diameter

$$d_{k2} = d_{m2} + 2 m_n$$

Außendurchmesser
Outside diameter

$$d_A \approx d_{m2} + 3 m_n$$

Radbreite
Worm-gear width

$$b_2 \approx 0,45 (d_{m1} + 6 m_n)$$

Achsabstand
Centre distance

$$a = \frac{d_{m1} + d_{m2}}{2}$$

$$a = \frac{d_{m1} + d_{o2}}{2} \pm x \cdot m_n$$

Drehzahl Radwelle
Speed of worm-gear shaft

$$n_2 \text{ [min}^{-1}\text{]}$$

Übersetzung
Gear ratio

$$i = \frac{z_2}{z_1} = \frac{n_1}{n_2}$$

Abtriebsdrehmoment [Nm]
Output torque

$$T_2 = 9550 \frac{P_2}{n_2}$$

Abtriebsleistung
Output power

$$P_2 = \frac{T_2 \cdot n_2}{9550} \text{ [kW]}$$

Antriebsleistung
Input power

$$P_1 = \frac{P_2}{\eta} \text{ [kW]}$$



Belastungs- und Auswahlstabellen

(Tabellenwerte basieren auf der Temperatur- bzw. Flankengrenzleistung bei Verwendung synthetischer Öle)

Load and selection tables

(The table values are based on temperature and/or flank load limits when using synthetic oils.)

Antriebs-Nennleistung	Nominal input power	P_1	=	[kW]
Abtriebsmoment	Output torque	T_2	=	[Nm]
Max Drehmoment (Biegegrenze)	Max. torque (bending limit)	T_{2max}	=	[Nm]
Nenn-Übersetzung	Nominal ratio		=	Endziffer Bestell-Nr. / last digit of order code
Wirkungsgrad η	Efficiency		=	[]
Verlust-Leistung	Power loss		=	[kW]

Achsabstand Centre distance	Über- setzg. Ratio	Max. Dreh- mom. torque T_{2max}	Antriebsdrehzahl (n_1) min ⁻¹ / Input speed (n_1) rpm														bei / with $n_1 = 1500$	
			125		250		500		750		1000		1500		3000		Wirk- Grad η	Verl.- Lstg. power loss kW
Bestell-Nr. Order code	i		P_1	T_2	P_1	T_2	P_1	T_2	P_1	T_2	P_1	T_2	P_1	T_2	P_1	T_2		
a = 40 mm																		
45 02 007	6,75	140	0,10	40	0,17	36	0,28	30	0,38	28	0,48	27	0,62	24	0,95	19	0,90	0,05
45 02 012	12,00	150	0,07	47	0,12	40	0,20	35	0,26	32	0,32	30	0,44	28	0,70	23	0,84	0,05
45 02 015	15,00	130	0,05	45	0,10	40	0,17	35	0,22	32	0,27	30	0,36	28	0,56	23	0,82	0,05
45 02 020	20,50	80	0,05	48	0,09	43	0,14	38	0,19	36	0,24	34	0,31	31	0,48	26	0,77	0,05
45 02 029	29,00	120	0,05	54	0,08	49	0,14	45	0,19	41	0,23	40	0,28	36	0,43	30	0,69	0,05
45 02 041	41,00	80	0,04	50	0,07	48	0,12	43	0,14	41	0,16	38	0,22	36	0,33	31	0,63	0,05
45 02 050	50,00	60	0,03	49	0,06	47	0,10	43	0,13	41	0,15	38	0,20	36	0,29	31	0,57	0,05
45 02 062	62,00	42	0,02	34	0,04	34	0,07	34	0,10	34	0,12	34	0,17	34	0,27	34	0,52	0,05
a = 50 mm																		
45 03 007	6,75	280	0,22	86	0,37	76	0,61	65	0,80	59	0,98	55	1,29	50	2,10	44	0,90	0,06
45 03 009	9,00	190	0,16	84	0,27	74	0,46	65	0,61	59	0,74	55	1,00	50	1,61	42	0,88	0,06
45 03 012	12,00	280	0,15	95	0,25	85	0,42	74	0,56	67	0,68	64	0,90	58	1,44	49	0,84	0,06
45 03 014	14,00	260	0,14	97	0,24	88	0,39	77	0,51	70	0,62	66	0,82	60	1,30	50	0,82	0,06
45 03 019	19,00	180	0,11	94	0,17	85	0,30	76	0,40	70	0,48	65	0,63	60	0,97	50	0,79	0,06
45 03 026	26,00	110	0,08	92	0,14	85	0,23	76	0,31	70	0,38	65	0,49	60	0,78	50	0,75	0,06
45 03 029	29,00	250	0,09	104	0,17	97	0,28	88	0,36	82	0,43	77	0,56	71	0,84	60	0,69	0,06
45 03 038	38,00	175	0,08	100	0,13	94	0,21	85	0,28	79	0,34	76	0,45	70	0,67	60	0,65	0,06
45 03 052	52,00	110	0,07	102	0,11	96	0,19	91	0,23	84	0,28	79	0,37	74	0,55	64	0,60	0,06
45 03 062	62,00	82	0,04	66	0,07	66	0,12	66	0,17	66	0,22	66	0,30	66	0,51	66	0,55	0,06
45 03 082	82,00	55	0,03	55	0,05	55	0,08	55	0,11	55	0,14	55	0,21	55	0,35	55	0,51	0,06
a = 63 mm																		
45 04 007	6,75	560	0,44	174	0,73	152	1,20	131	1,59	119	1,97	112	2,58	101	4,25	85	0,91	0,08
45 04 009	9,25	375	0,31	149	0,53	150	0,88	130	1,17	119	1,46	112	1,90	101	3,14	85	0,90	0,08
45 04 012	12,25	260	0,22	154	0,37	137	0,63	120	0,84	109	1,03	103	1,38	94	2,24	79	0,87	0,08
45 04 015	14,50	520	0,26	196	0,46	176	0,75	155	1,00	142	1,20	133	1,56	121	2,54	103	0,84	0,08
45 04 020	19,50	350	0,20	187	0,33	170	0,55	151	0,75	140	0,90	132	1,18	120	1,91	102	0,82	0,08
45 04 026	25,50	240	0,14	167	0,24	154	0,40	138	0,53	128	0,66	121	0,87	110	1,38	95	0,78	0,08
45 04 029	29,00	500	0,20	210	0,33	196	0,52	176	0,72	163	0,84	155	1,07	142	1,67	120	0,72	0,08
45 04 039	39,00	340	0,13	200	0,24	187	0,42	172	0,53	160	0,63	151	0,87	140	1,26	120	0,65	0,08
45 04 051	51,00	235	0,10	176	0,17	167	0,29	154	0,38	145	0,46	138	0,61	128	0,92	110	0,65	0,08
45 04 061	61,00	170	0,06	133	0,14	133	0,25	133	0,35	133	0,45	133	0,59	133	1,02	133	0,58	0,08
45 04 082	82,00	110	0,05	110	0,09	110	0,17	110	0,23	110	0,28	110	0,38	110	0,65	110	0,55	0,08
45 04 109	109,00	72	0,02	72	0,05	72	0,08	72	0,11	72	0,14	72	0,20	72	0,30	72	0,53	0,08
a = 80 mm																		
45 05 007	6,75	1170	0,86	356	1,46	312	2,43	269	3,24	245	3,93	228	5,26	208	8,75	175	0,92	0,10
45 05 009	9,25	775	0,59	336	1,04	296	1,71	257	2,29	235	2,83	220	3,73	200	6,24	169	0,91	0,10
45 05 012	12,25	520	0,43	304	0,73	272	1,23	238	1,64	217	2,00	204	2,66	186	4,40	157	0,90	0,10
45 05 015	14,50	1060	0,55	400	0,89	360	1,51	317	1,99	290	2,37	272	3,12	248	5,14	211	0,86	0,10
45 05 020	19,50	710	0,39	370	0,66	338	1,07	300	1,43	277	1,75	260	2,28	238	3,80	203	0,84	0,10
45 05 026	26,00	470	0,27	332	0,48	306	0,76	275	1,01	254	1,24	240	1,62	220	2,64	188	0,82	0,10
45 05 029	29,00	1030	0,37	430	0,63	400	1,05	360	1,35	335	1,59	317	2,07	290	3,40	248	0,76	0,10
45 05 040	40,00	690	0,27	396	0,46	372	0,73	340	1,00	318	1,17	300	1,42	278	2,44	239	0,77	0,10
45 05 053	53,00	460	0,18	340	0,31	322	0,52	298	0,67	280	0,82	266	1,03	247	1,56	214	0,71	0,10
45 05 062	62,00	340	0,18	314	0,32	314	0,55	314	0,76	314	0,98	314	1,28	314	2,05	275	0,62	0,10
45 05 082	82,00	230	0,07	230	0,18	230	0,32	230	0,45	230	0,56	230	0,75	230	1,32	230	0,59	0,10
45 05 109	109,00	146	0,05	146	0,09	146	0,16	146	0,22	146	0,29	146	0,38	146	0,70	146	0,55	0,10



Achsabstand Centre distance	Über- setzg. Ratio	Max. Dreh- mom. torque T_{2max}	Antriebsdrehzahl (n_1) min ⁻¹ / Input speed (n_1) rpm												bei / with $n_1 = 1500$			
			125		250		500		750		1000		1500		3000		Wirk- Grad efficiency	Verl.- Lstg. power loss kW
Bestell-Nr. Order code	i		P ₁	T ₂	P ₁	T ₂	P ₁	T ₂	P ₁	T ₂	P ₁	T ₂	P ₁	T ₂	P ₁	T ₂	η	kW
a = 100 mm																		
45 06 007	6,75	2170	1,65	670	2,80	590	4,50	500	6,00	460	7,40	430	9,95	390	16,30	330	0,92	0,13
45 06 009	9,25	1560	1,17	660	2,00	580	3,30	500	4,50	460	5,40	430	7,25	390	12,50	330	0,92	0,13
45 06 012	12,25	1020	0,85	600	1,45	530	2,40	465	3,20	425	3,95	400	5,20	360	8,80	310	0,91	0,13
45 06 015	14,50	2030	1,00	780	1,72	705	2,80	620	3,75	570	4,50	530	6,00	485	9,90	410	0,87	0,13
45 06 020	19,50	1400	0,73	725	1,25	660	2,10	590	2,85	540	3,40	510	5,65	470	7,45	400	0,88	0,13
45 06 026	26,00	930	0,50	650	0,88	600	1,47	540	1,95	500	2,40	470	3,10	430	5,20	370	0,84	0,13
45 06 029	29,00	2000	0,66	810	1,17	750	1,85	680	2,45	630	3,00	600	3,90	550	6,20	470	0,75	0,13
45 06 039	39,00	1380	0,44	670	0,75	630	1,25	575	1,60	540	1,90	510	2,50	470	4,00	400	0,76	0,13
45 06 052	52,00	910	0,35	680	0,62	650	1,00	600	1,30	565	1,60	540	2,10	600	3,30	430	0,72	0,13
45 06 062	62,00	580	0,31	580	0,56	580	0,97	580	1,35	580	1,55	550	1,95	510	3,20	450	0,66	0,13
45 06 082	82,00	450	0,17	450	0,35	450	0,60	450	0,81	450	1,04	450	1,40	450	2,50	450	0,62	0,13
45 06 107	107,00	300	0,10	300	0,18	300	0,31	300	0,45	300	0,55	300	0,75	300	1,31	300	0,59	0,13
a = 125 mm																		
45 07 007	6,75	2450	3,20	1310	5,30	1150	8,80	990	11,70	900	14,25	840	19,30	765	31,50	645	0,93	0,16
45 07 009	9,00	2900	2,30	1275	3,90	1130	6,50	980	8,60	890	10,70	835	14,40	760	23,25	640	0,92	0,16
45 07 012	12,00	2050	1,55	1120	2,65	1000	4,70	875	6,00	800	7,35	750	9,70	680	16,30	580	0,92	0,16
45 07 015	14,50	4000	2,00	1530	3,45	1380	5,60	1200	7,50	1110	9,00	1040	12,00	950	19,50	800	0,88	0,16
45 07 020	19,50	3000	1,40	1420	2,40	1300	4,00	1150	5,50	1060	6,50	1000	8,60	910	14,00	775	0,87	0,16
45 07 026	25,50	1850	0,95	1225	1,65	1130	2,75	1020	3,70	940	4,50	885	6,00	810	9,75	690	0,86	0,16
45 07 029	29,00	4000	1,35	1650	2,25	1530	3,70	1380	4,75	1280	5,70	1200	7,60	1110	12,50	910	0,79	0,16
45 07 039	39,00	2650	0,95	1510	1,60	1420	2,60	1290	3,40	1210	4,20	1150	5,50	1060	8,90	910	0,78	0,16
45 07 052	52,00	1800	0,60	1290	1,10	1225	1,80	1130	2,40	1065	2,90	1015	3,80	940	6,20	815	0,74	0,16
45 07 062	62,00	1300	0,67	1300	1,22	1300	2,03	1300	2,85	1300	3,30	1240	4,30	1160	6,80	1010	0,68	0,16
45 07 082	82,00	860	0,35	860	0,62	860	1,08	860	1,53	860	1,80	860	2,50	860	4,65	860	0,66	0,16
45 07 107	107,00	580	0,20	580	0,35	580	0,59	580	0,82	580	1,03	580	1,37	580	2,50	580	0,62	0,16



Allgemeines

Für die Werte der Belastungstabelle wurde ein gleichmäßiger, stoßfreier Betrieb zugrunde gelegt. Da die Anwendungsfälle in der Praxis sehr verschieden sind, ist es erforderlich, die jeweiligen Verhältnisse durch entsprechende Faktoren S , K_A und b_B zu berücksichtigen (siehe nachstehend). Der Unterschied zwischen Ölsumpftemperatur und Umgebungstemperatur soll bei Dauerbetrieb 70 °C nicht überschreiten. Als Maximum für Ölsumpf gelten 110 °C.

Das zulässige Schneckenrad-Drehmoment beträgt:

$$T_{2zul.} = \frac{T_{2Tabelle}}{K_A \cdot S \cdot b_B} \quad [\text{Nm}]$$

Die erforderliche Antriebsleistung der Schneckenwelle beträgt:

$$P_{1erf.} = \frac{T_{2erf.} \cdot n_2}{9550 \cdot \eta} \quad [\text{kW}]$$

Sicherheitsbeiwert S

Der Sicherheitsbeiwert ist nach Erfahrung zu berücksichtigen ($S \approx 1,1 \div 1,4$).

Belastungsfaktor K_A

für äußere, dynamische Zusatzkräfte

Antrieb	Belastungsart der anzutreibenden Maschine		
	gleichförmig	mittlere Stöße	starke Stöße
gleichförmig	1,00	1,25	1,75
leichte Stöße	1,25	1,50	2,00
mittlere Stöße	1,50	1,75	2,25

Betriebsdauerfaktor b_B

Betriebsdauer	4–8 Std.	8–12 Std.	über 12 Std.
Betriebsdauerfaktor	1,0	1,2	1,35

General

The values given in the load table are based on uniform, smooth operation. Since, in practice, the applications are very diverse, it is important to consider the actual conditions and use appropriate factors K_A , S and b_B (see below). For continuous operation the difference between oil sump temperature and ambient temperature should not exceed 70° C. The maximum oil sump temperature is 110° C.

The permissible worm wheel torque is:

$$T_{2perm.} = \frac{T_{2Tabelle}}{K_A \cdot S \cdot b_B} \quad [\text{Nm}]$$

The required driving power at the worm shaft is:

$$P_{1req.} = \frac{T_{2req.} \cdot n_2}{9550 \cdot \eta} \quad [\text{kW}]$$

Safety coefficient S

The safety coefficient should be allowed for according to experience ($S \approx 1,1 \div 1,4$).

Load factor K_A

for additional external dynamic loads

Drive	Type of load from the machine to be driven		
	uniform	medium shocks	heavy shocks
uniform	1,00	1,25	1,75
light shocks	1,25	1,50	2,00
medium shocks	1,50	1,75	2,25

Operating time factor b_B

Operating time	4–8 h	8–12 h	more than 12 h
Operating time factor	1,0	1,2	1,35

**Bestimmung eines ~~ATLANTA~~-Schneckengetriebes****Rechengang****a) Erforderliche Daten**

Schneckenrad-Drehmoment	$T_{2\text{erf.}}$	[Nm]
Drehzahl der Schneckenwelle	n_1	[min ⁻¹]
Drehzahl der Radwelle	n_2	[min ⁻¹]
Belastungsfaktor	K_A	
Betriebsdauerfaktor	b_B	
Sicherheitsfaktor	S	
Übersetzungsverhältnis	$i = \frac{n_1}{n_2}$	

b) Wahl des Schneckentriebes

Mit $T_{2\text{erf.}}$ und i aus der Belastungstabelle einen Schneckentrieb wählen, der noch nachgeprüft werden muß.

c) Nachrechnung

Das zulässige Schneckenrad-Drehmoment beträgt:

$$T_{2\text{zul.}} = \frac{T_{2\text{Tabelle}}}{K_A \cdot S \cdot b_B} \quad [\text{Nm}]$$

Die erforderliche Antriebsleistung der Schneckenwelle beträgt:

$$\frac{T_{2\text{erf.}} \cdot n_2}{9550 \cdot \eta}$$

Rechenbeispiel**a) Erforderliche Daten**

$T_{2\text{erf.}}$	=	220 Nm
n_1	=	1500 min ⁻¹
n_2	≈	120 min ⁻¹ , $i \approx \frac{1500}{120} = 12,5$
K_A	=	1,2
b_B	=	1,0
S	=	1,3

b) Wahl des Schneckentriebes

Aus Belastungstabelle wird gewählt:

$$a = 100, i = 12,3, n_2 = \frac{1500}{12,3} = 122 \text{ min}^{-1}$$

$$T_2 = 362 \text{ Nm}; \eta = 0,91$$

c) Nachrechnung

mit $K_A = 1,2$ und $S = 1,3$ ist:

$$T_{2\text{zul.}} = \frac{362}{1,2 \cdot 1,3 \cdot 1} = 232 \quad [\text{Nm}]$$

$$P_{1\text{erf.}} = \frac{220 \cdot 122}{9550 \cdot 0,91} = 3,08 \quad [\text{kW}]$$

Gewählt: 45 06 012

Determination of an ~~ATLANTA~~ worm-gear unit**Calculation process****a) Required data**

Torque of worm gear	$T_{2\text{req.}}$	[Nm]
Speed of worm shaft	n_1	[min ⁻¹]
Speed of gear shaft	n_2	[min ⁻¹]
Load factor	K_A	
Operating time factor	b_B	
Safety factor	S	
Ratio	$i = \frac{n_1}{n_2}$	

b) Selection of the worm-gear unit

Choose a worm-gear unit using $T_{2\text{req.}}$ and i of the load table and check by re-calculating.

c) Re-calculation

The permissible worm-gear torque is:

$$T_{2\text{perm.}} = \frac{T_{2\text{table}}}{K_A \cdot S \cdot b_B} \quad [\text{Nm}]$$

The required input at the worm shaft is:

$$P_{1\text{req.}} = \frac{T_{2\text{req.}} \cdot n_2}{9550 \cdot \eta} \quad [\text{kW}]$$

Calculation example**a) Required data**

$T_{2\text{req.}}$	=	220 Nm
n_1	=	1500 min ⁻¹
n_2	≈	120 min ⁻¹ , $i \approx \frac{1500}{120} = 12,5$
K_A	=	1,2
b_B	=	1,0
S	=	1,3

b) Selection of the worm-gear unit

Choose from the load table:

$$a = 100, i = 12,3, n_2 = \frac{1500}{12,3} = 122 \text{ min}^{-1}$$

$$T_2 = 362 \text{ Nm}; \eta = 0,91$$

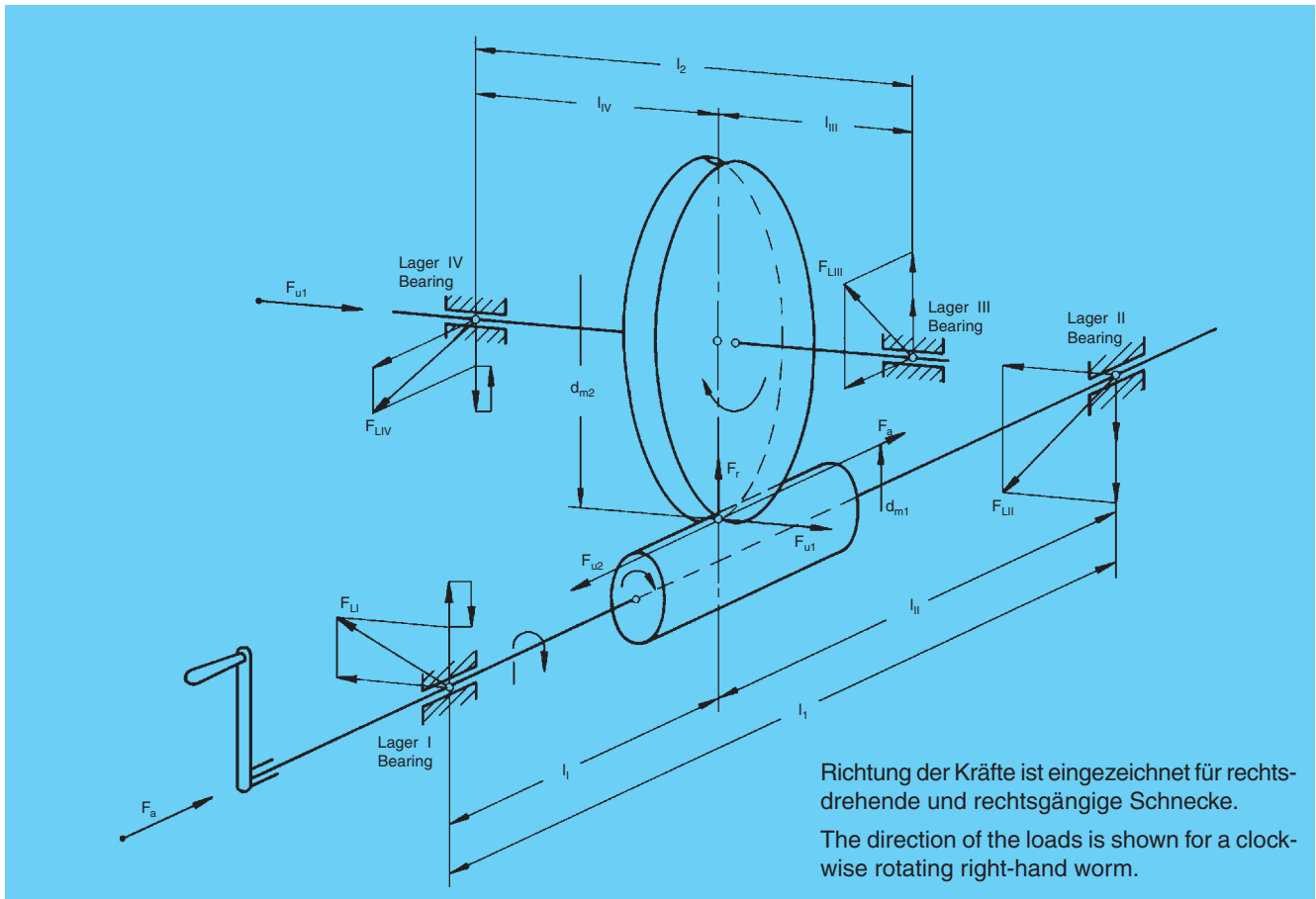
c) Re-calculation

with $K_A = 1,2$ and $S = 1,3$ is:

$$T_{2\text{req.}} = \frac{362}{1,2 \cdot 1,3 \cdot 1} = 232 \quad [\text{Nm}]$$

$$P_{1\text{req.}} = \frac{220 \cdot 122}{9550 \cdot 0,91} = 3,08 \quad [\text{kW}]$$

Choice: 45 06 012



Die folgende Berechnung der Lagerkräfte ist auf unser Lager-Norm-Schneckentrieb-Programm zugeschnitten. Sie erfolgt ohne Berücksichtigung der Lagerreibung, der Planschwirkung usw. sowie ohne dynamische Zusatzbelastung. Der Einfachheit halber wurden von den vielen möglichen Anordnungen die häufigsten ausgewählt, und zwar:

- Schneckenwelle unten zum Schneckenrad angeordnet.
- Schnecke rechtsgängig,
- Schneckenwelle ist treibend.

The following calculation of bearing forces applies to our standard off-the-shelf worm drive range. It ignores the bearing friction, the splash effect etc. as well as additional dynamic load. To simplify matters we chose from the many possible arrangements the most common ones, i.e.:

- Worm shaft arranged below worm gear
- Right-hand worm
- Worm shaft as driving element.

Bestimmung der Kräfte an Schnecke und Schneckenrad

Maßgebend für die Berechnung der Lagerkräfte ist das effektiv an der Radwelle abtreibende Drehmoment T_2 .

Determination of the forces acting on worm and worm gear

The actual output torque T_2 at the gear shaft is decisive for the calculation of the bearing forces.

$$F_a = \frac{T_2}{d_{m2}} \cdot 2000 \quad [\text{N}]$$

$$F_{u1} = \frac{T_2}{d_{m2}} \cdot C_1 \quad [\text{N}]$$

$$F_{u2} = \frac{T_2}{d_{m2}} \cdot 2000 \quad [\text{N}]$$

$$F_r = \frac{T_2}{d_{m2}} \cdot C_2 \quad [\text{N}]$$

eingesetzt wird: T_2 in Nm, d_{m2} in mm

T_2 is given in Nm d_{m2} in mm

Faktoren C_1 und C_2 / Factors C_1 and C_2

Übersetzungsverhältnis Gear ratio	Faktoren Factors	
	C_1	C_2
i		
6,7 ÷ 12,5	880	790
14,0 ÷ 26,0	450	740
28,0 ÷ 53,0	250	730
61,0 ÷ 110,0	180	730

Diese Faktoren sind für **ATLANTA**-Norm-Schneckentriebe bei treibender Schneckenwelle ermittelt.

These factors have been determined for **ATLANTA** standard worm-gear drives with driving worm shaft.

