



Antriebselemente Driving Elements

ATLANTA Antriebssysteme
E. Seidenspinner GmbH & Co. KG
Postfach 1161
74301 Bietigheim-Bissingen



Carl-Benz-Straße 16
74321 Bietigheim-Bissingen

Telefon: 0049 (0) 7142 - 70 01-0
Telefax: 0049 (0) 7142 - 70 01-99
E-Mail: info@atlantagmbh.de
Internet: www.atlantagmbh.de



AEO-F
Authorized Economic Operator



**The Best of
German
Engineering**

Das Lexikon
des deutschen Maschinenbaus



Nachdruck – auch auszugsweise – ohne unsere Genehmigung ist nicht gestattet. Die Maße und sonstige technische Angaben dieses Kataloges sind freibleibend und für uns völlig unverbindlich. Technische Änderungen in den Maßen und im Umfang unseres Normprogramms sind vorbehalten. Lieferungen erfolgen gemäß unseren Verkaufs- und Lieferbedingungen Ausgabe 15.

Duplication – even by way of excerpts – is not allowed without our express permission. Dimensions and any other technical details given in this catalogue are subject to alterations without notice and are completely without obligation on our part. All rights to make technical changes to the dimensions and the range of our standard programme are reserved.



ATLANTA

Tradition. Innovation. Fortschritt.

ATLANTA-Antriebssysteme überzeugt seit über 80 Jahren mit hochwertigen Lösungen in der Antriebstechnik. Als mittelständisches Unternehmen haben wir uns auf die Entwicklung, Konstruktion und Fertigung hochwertiger Antriebssysteme spezialisiert.

ATLANTA-Kunden sind in allen Bereichen des Maschinenbaus zu finden, Schwerpunkte sind: Werkzeugmaschinen, Holzbearbeitungsmaschinen, Robotik und Handling, Maschinen für die Lebensmittelindustrie, Verpackungsmaschinen, Stein- und Glasbearbeitungsmaschinen und Sondermaschinen.

Im Bereich von Qualitätszahnstangen sind wir seit vielen Jahren Marktführer und geben die Markttrends vor. Sämtliche Komponenten unserer Produkte werden ausschließlich auf modernsten Fertigungsmaschinen in unseren drei Werken in Bietigheim-Bissingen gefertigt.

Mit 3 Vertriebsgesellschaften und 23 Vertretungen ist ATLANTA in allen Industrieländern der Welt vertreten und für seine Kunden rund um den Globus präsent.



ISO 9001 : 2015



ATLANTA

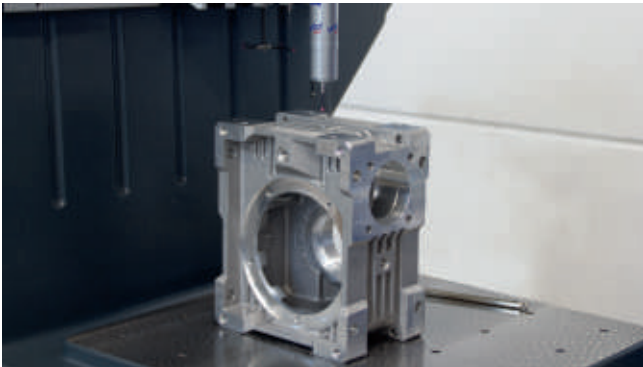
Tradition. Innovation. Progress.

ATLANTA Drive Systems has offered convincing high-quality power transmission solutions for more than 80 years. As a medium-sized company we have specialized in the development, construction and production of high quality drive systems.

ATLANTA customers are found in all areas of transmission engineering. The main focus however, lies in machine tool, woodworking machines, robotics and handlings, food machinery, packaging machines, boxing machines and special purpose machines.

We are market leaders in high quality racks and define market trends. All components of our products are produced exclusively in our three modern plants in Bietigheim-Bissingen, Germany.

We have 3 subsidiary companies and 23 agents in all industrialized countries to serve our customers all over the world.



Mitglied / Member





Wir liefern neben den Normantriebs-elementen wie sie in diesem Katalog verzeichnet sind, auch in großem Umfang Verzahnungsteile und komplette Getriebe nach Ihren Zeichnungen. Bitte testen Sie uns!

Unser Lieferprogramm

Sonderanfertigungen

Zahnräder und Wechselräder

mit gefrästen Zahnflanken bis Modul 12, Ø 900 mm, mit geschliffenen Zahnflanken bis Modul 10, Ø 320 mm.

Kettenräder und Ritzel

für Präzisions-Rollenketten 4 mm bis 1 1/2" Teilung nach DIN 8180/8187/8188 BSA und ASA, für Buchsenketten nach DIN 8164, für Galketten nach DIN 8150 sowie Sonderketten (Transport-, Förderketten etc.).

Kettenspannräder und Spannelemente

mit Spezialkugellager und gehärteter Verzahnung.

Kegelräder

mit geraden Zähnen, ballig-verzahnt nach Gleason bis Modul 6.

Schneckenräder und Schnecken

mit gefrästen oder geschliffenen Flanken bis Modul 8.

Zahnriemenräder und Zahnriemen

Zahnstangen

Modul 1 bis 16, bis 3.000 mm Länge mit gefrästen Zahnflanken, mit geschliffenen Zahnflanken bis 2.000 mm.

Kerbverzahnungen

nach DIN 5481

Zahnwellenprofile

nach DIN 5480/5482

Innenverzahnungen

bis Modul 5

Keilwellen und -Muffen

nach DIN 5463/5471 etc., gefräst und geschliffen

Schaltgetriebe

Stirnradgetriebe

Kegelradgetriebe

Schneckengetriebe

Kettengetriebe

Planetengetriebe

Planeten-Schneckengetriebe

Spindelhubgetriebe

Elemente für Servosysteme

Apart from the standard drive elements listed in this catalogue we also supply a wide range of gearing components as well as complete gear units made according to your drawings. Put us to the test!

Our product range

Special designs

Gear wheels and change gears

with milled tooth flanks up to module 12, 900 mm dia., with ground flanks up to module 10, 320 mm dia.

Sprocket wheels and pinions

for precision roller chains 4 mm to 1 1/2" pitch acc. to DIN 8180/8187/8188 BSA and ASA, for bushed roller chains acc. to DIN 8164, for plate-link chains acc. to DIN 8150 and for special chains (transport chains, conveyor chains etc.).

Chain-tensioning wheels and tensioning elements

with special ball bearings and hardened teeth.

Bevel gears

with straight teeth, crowned acc. to Gleason up to module 6.

Worm wheels and worms

with milled or ground flanks up to module 8.

Timing belts and pulleys

Racks

Modules 1 to 16, up to 3,000 mm length with milled tooth flanks and up to 2,000 mm also with ground tooth flanks.

Serrations

in accordance with DIN 5481

Involute spline shafts

in accordance with DIN 5480/5482

Internal gearings

up to module 5

Splined shafts and sleeves

in accordance with DIN 5463/5471 etc., milled and ground

Change-speed gear units

Cylindrical gear units

Bevel gear units

Worm gear units

Chain drives

Planetary gear units

Planetary worm gear units

Spindle lifting gear units

Elements for servo systems



Norm-Schneckengetriebe

Standard worm gear units

A



Zylinderschneckentriebe

Cylindrical worm gear drives

B



Norm-Kegelradgetriebe

Standard bevel gear units

C



Geradzahnkegelräder

Straight bevel gears

D



**Zahnstangen + Ritzel
Schrägverzahnung**

Racks and pinions
helical tooth system

E



**Zahnstangen + Ritzel
Geradverzahnung**

Racks and pinions
straight tooth system

F



**Rund-, mm-Teilung-,
Zahnstangen und Ritzel**

Round, mm-pitch,
racks and pinions

G



Präzisions-Gewindetriebe

Precision spindle drives

H



Synchron-Zahnriementriebe

Synchronous timing-belt drives

I



Kettentriebe und Zubehör

Chain drives and accessories

J



Rutschnaben

Slip hubs

K



Verbindungselemente

Connecting elements

L



Schmiersystem

Lubrication system

M



Arbeitsunterlagen

Procedure documentation

N



**Vertretungen Deutschland /
weltweit**

Agents Germany / worldwide

O



Baugröße / Size

Seite / Page



a = 40	Eintriebswelle Eintriebshohlwelle Zubehör	Input shaft Hollow input shaft Accessories	A-2 A-2 A-3
a = 50	Eintriebswelle Eintriebshohlwelle Zubehör	Input shaft Hollow input shaft Accessories	A-4 A-4 A-5
a = 63	Eintriebswelle Eintriebshohlwelle Zubehör	Input shaft Hollow input shaft Accessories	A-6 A-6 A-7
a = 80	Eintriebswelle Eintriebshohlwelle Zubehör	Input shaft Hollow input shaft Accessories	A-8 A-8 A-9
a = 100	Eintriebswelle Eintriebshohlwelle Zubehör	Input shaft Hollow input shaft Accessories	A-10 A-10 A-11
a = 125	Eintriebswelle Eintriebshohlwelle Zubehör	Input shaft Hollow input shaft Accessories	A-12 A-12 A-13

Montagemöglichkeiten		Units Mounting Possibilities	A-14
----------------------	--	------------------------------	------



Auswahltabellen und Beispiel		Selection tables and example	A-16
------------------------------	--	------------------------------	------



Zulässige Zusatzkräfte		Permissible additional loads	A-21
------------------------	--	------------------------------	------



Einbau – Wartung		Mounting – maintenance	A-22
------------------	--	------------------------	------



Schmierung		Lubrication	A-22
------------	--	-------------	------



Kurzbeschreibung		Short description	A-23
------------------	--	-------------------	------



ATLANTA

Norm-Schneckengetriebe – Achsabstand $a_o = 40$ mm
Standard Worm Gear Units – Centre distance $a_o = 40$ mm

Grundgetriebe mit Antriebswellen-Stummel (gezeichnet al It. Seite A-14, Ausführung ohne Montagevorgabe)
Basic gear unit with solid input shaft (drawn is "al" acc. to page A-14, version without mounting details)

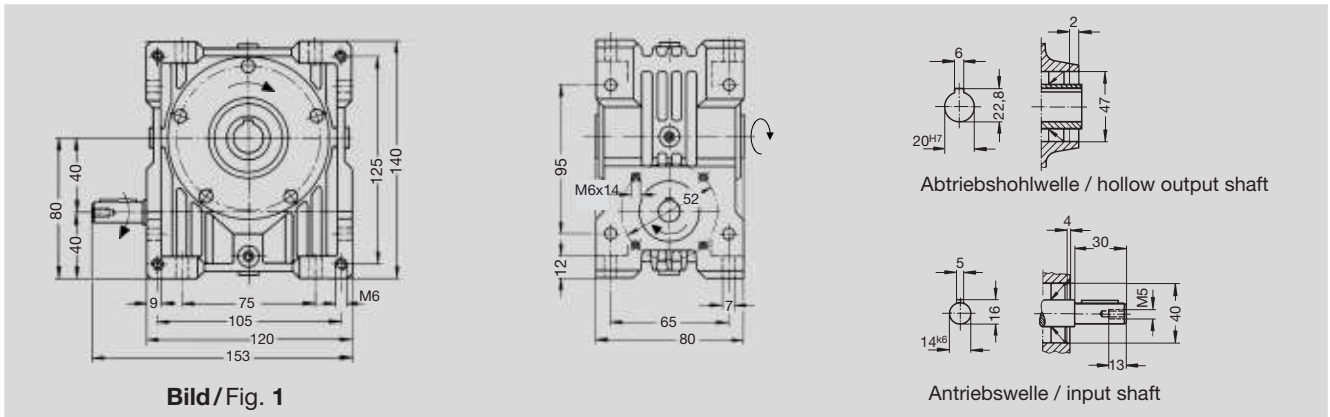


Bild / Fig. 1

Bestell-Nr. Order code	Bild Fig.	Übersetzung Ratio	selbsthemmend Self-locking	kg
56 02 007	1	6,75	–	3
56 02 012	1	12,00	–	3
56 02 015	1	15,00	–	3
56 02 020	1	20,50	–	3
56 02 029	1	29,00	–	3
56 02 039	1	41,00	–	3
56 02 051	1	50,00	–	3
56 02 061	1	62,00	x	3

Grundgetriebe mit Antriebs-Hohlwelle (gezeichnet ol It. Seite A-15, Ausführung ohne Montagevorgabe)
Basic gear unit with hollow input shaft (drawn is "ol" acc. to page A-15, version without mounting details)

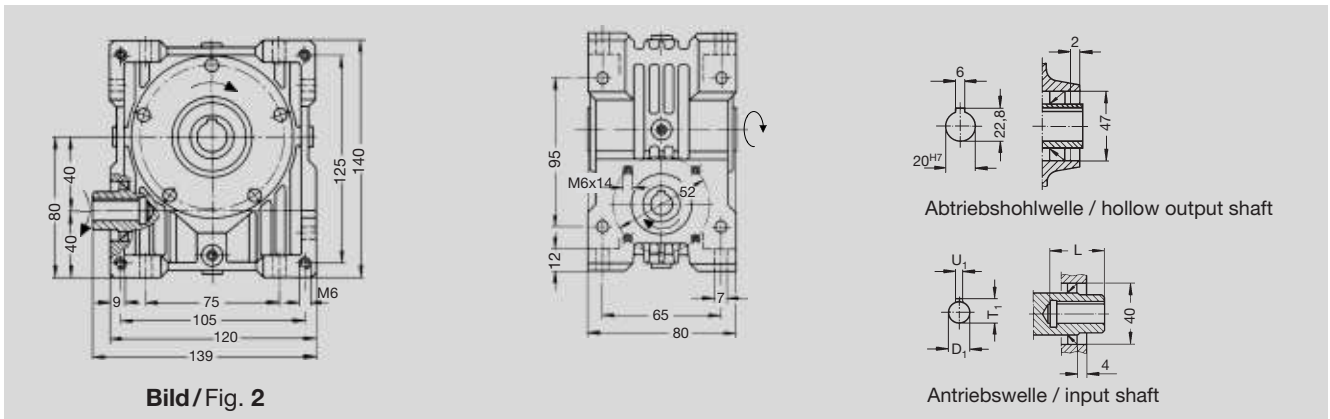
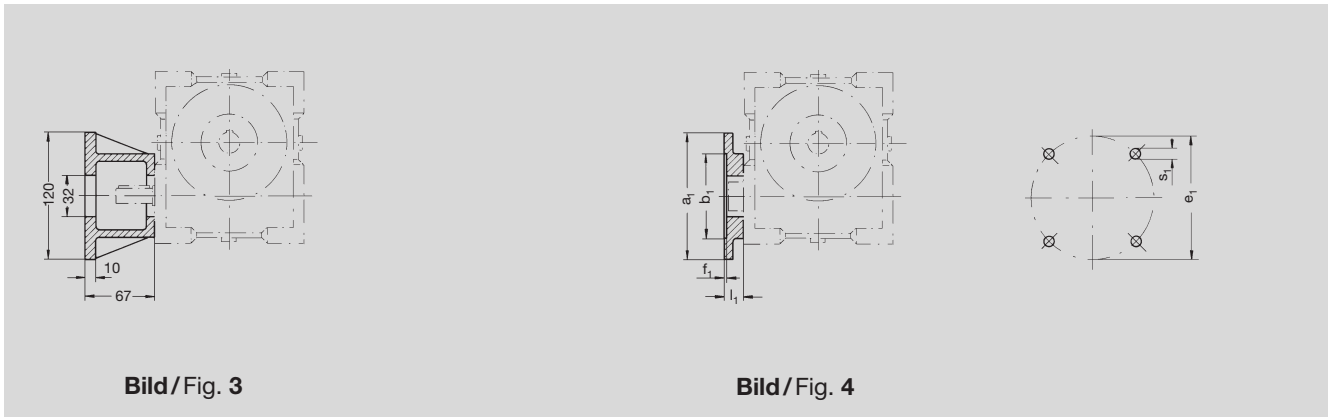


Bild / Fig. 2

Bestell-Nr. Order code	Bild Fig.	Übersetzung Ratio	selbsthemmend Self-locking	D_1^{G7}	L	U_1	T_1	kg
56 22 007	2	6,75	–	14	29	5	16,3	3
56 22 015	2	15,00	–	14	29	5	16,3	3
56 22 915	2	15,00	–	11	22	4	12,8	3
56 22 020	2	20,50	–	14	29	5	16,3	3
56 22 920	2	20,50	–	11	22	4	12,8	3
56 22 039	2	41,00	–	11	23	4	12,8	3
56 22 051	2	50,00	–	11	23	4	12,8	3
56 22 061	2	62,00	x	11	23	4	12,8	3



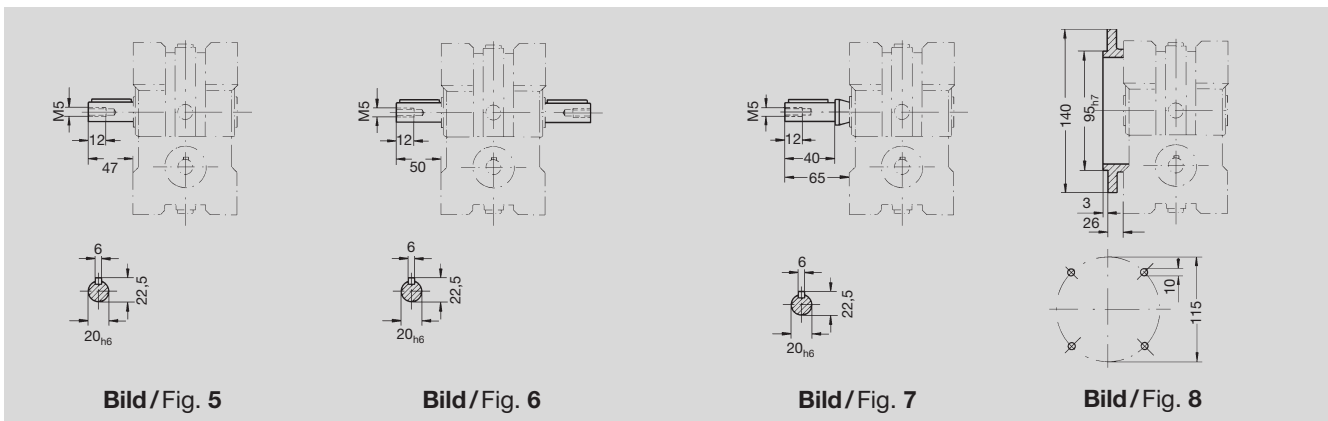
Zubehör Antrieb Input accessories



Bestell-Nr. Order code	Bild Fig.	Antriebsflansch für Driving flange for	1)	a_1	b_1	f_1	l_1	e_1	s_1	kg
65 22 001	3	Wellenstummelausführung / Solid shaft version	-	-	-	-	-	-	-	0,5
65 22 100	4	Hohlwellenausführung / Hollow shaft version	A 160	160	110	4,0	23	130	9	2,1
65 22 101	4	Hohlwellenausführung / Hollow shaft version	A 140	140	95	4,0	23	115	9	1,4
65 22 101	4	Hohlwellenausführung / Hollow shaft version	C 140	140	95	4,0	23	115	9	1,4
65 22 102	4	Hohlwellenausführung / Hollow shaft version	C 120	120	80	3,5	23	100	7	0,9

1) passend für Motorflansch B5 und B14
suitable for motor flanges B5 and B14

Zubehör Abtrieb Output accessories



Bestell-Nr. Order code	Bild Fig.	Bezeichnung Description	kg
65 02 001	5	Abtriebswelle einseitig kurz / output shaft, one side, short	0,30
65 02 200	6	Abtriebswelle beidseitig / output shaft, both sides	0,40
65 02 100	7	Abtriebswelle einseitig lang / output shaft, one side, long	0,35
65 12 000	8	Abtriebsflansch für Folgegetriebe etc. / output flange for follow-up gear units etc.	0,40



ATLANTA

Norm-Schneckengetriebe – Achsabstand $a_o = 50$ mm
Standard Worm Gear Units – Centre distance $a_o = 50$ mm

Grundgetriebe mit Antriebswellen-Stummel (gezeichnet al It. Seite A-14, Ausführung ohne Montagevorgabe)
Basic gear unit with solid input shaft (drawn is "al" acc. to page A-14, version without mounting details)

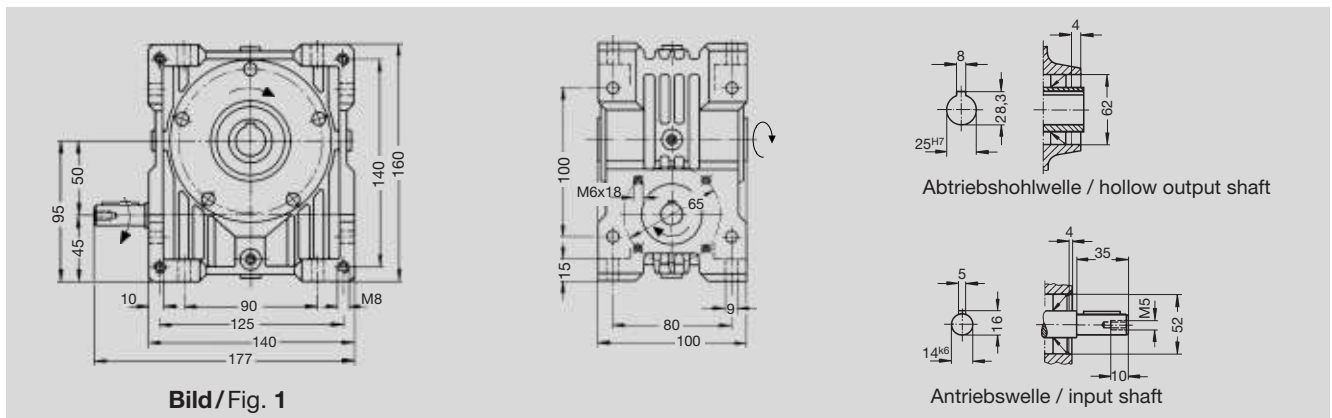


Bild / Fig. 1

Bestell-Nr. Order code	Bild Fig.	Übersetzung Ratio	selbsthemmend Self-locking	kg
56 03 007	1	6,75	-	4,7
56 03 009	1	9,00	-	4,7
56 03 012	1	12,00	-	4,7
56 03 015	1	14,00	-	4,7
56 03 020	1	19,00	-	4,7
56 03 029	1	29,00	-	4,7
56 03 039	1	38,00	-	4,7
56 03 051	1	52,00	-	4,7
56 03 061	1	62,00	x	4,7
56 03 082	1	82,00	x	4,7

Grundgetriebe mit Antriebs-Hohlwelle (gezeichnet ol It. Seite A-15, Ausführung ohne Montagevorgabe)
Basic gear unit with hollow input shaft (drawn is "ol" acc. to page A-15, version without mounting details)

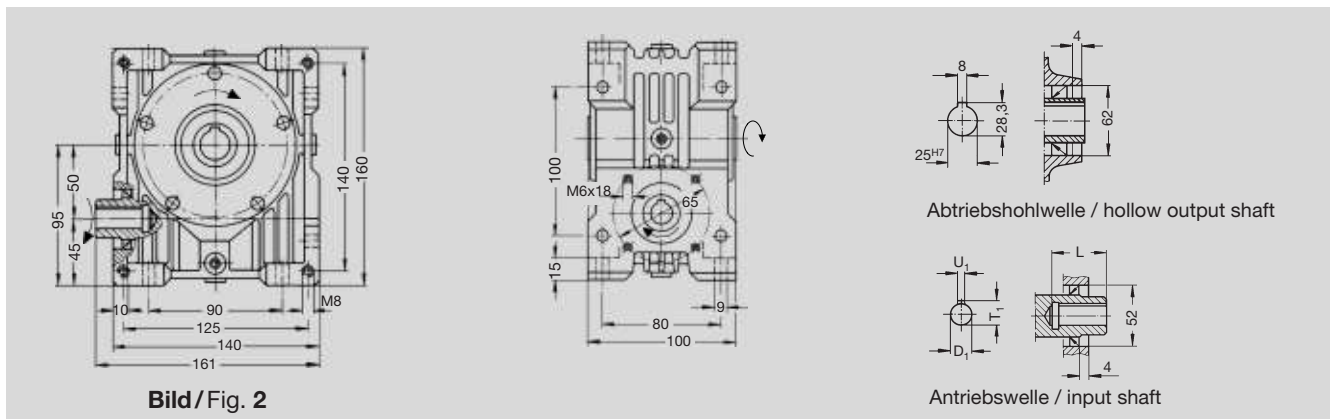
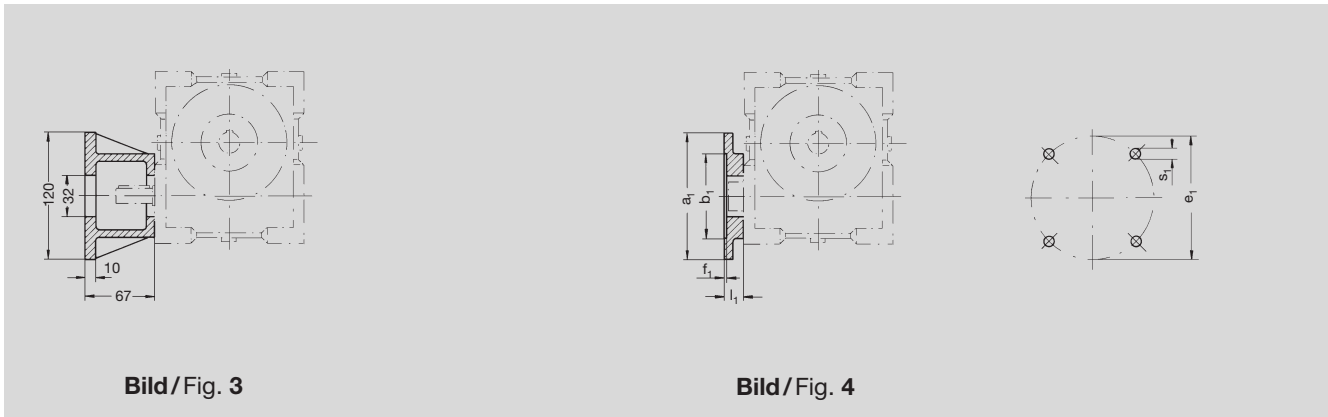


Bild / Fig. 2

Bestell-Nr. Order code	Bild Fig.	Übersetzung Ratio	selbsthemmend Self-locking	D_1^{G7}	L	U_1	T_1	kg
56 23 007	2	6,75	-	19	50	6	21,8	4,6
56 23 907	2	6,75	-	14	34	5	16,3	4,6
56 23 015	2	14,00	-	19	50	6	21,8	4,6
56 23 915	2	14,00	-	14	34	5	16,3	4,6
56 23 020	2	19,00	-	19	50	6	21,8	4,6
56 23 920	2	19,00	-	14	34	5	16,3	4,6
56 23 029	2	29,00	-	19	50	6	21,8	4,6
56 23 929	2	29,00	-	14	34	5	16,3	4,6
56 23 039	2	38,00	-	14	34	5	16,3	4,6
56 23 051	2	52,00	-	14	34	5	16,3	4,6
56 23 061	2	62,00	x	14	34	5	16,3	4,6
56 23 961	2	62,00	x	11	27	4	12,8	4,6
56 23 082	2	82,00	x	11	27	4	12,8	4,6



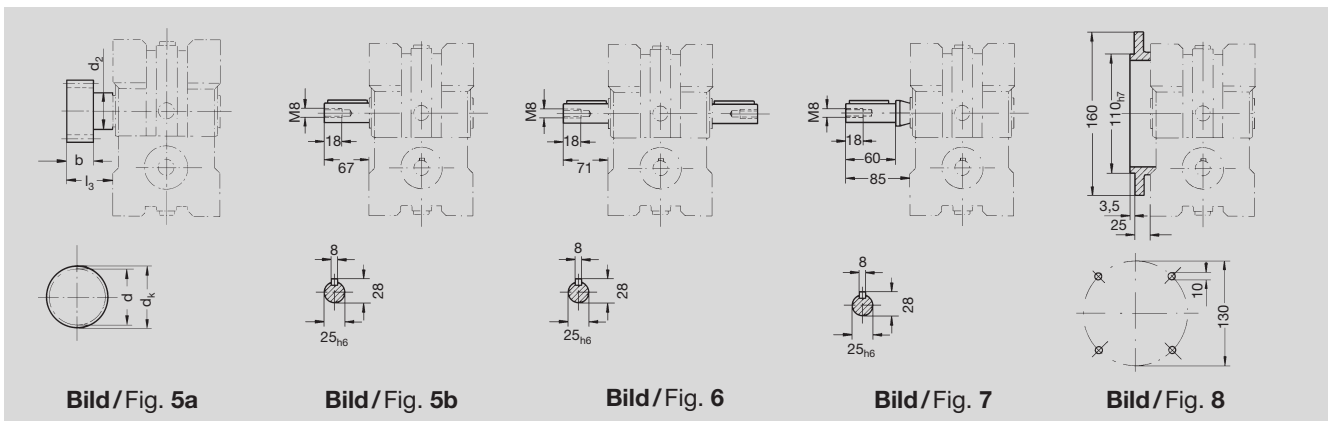
Zubehör Antrieb Input accessories



Bestell-Nr. Order code	Bild Fig.	Antriebsflansch für Driving flange for	1)	a_1	b_1	f_1	l_1	e_1	s_1	kg
65 23 001	3	Wellenstummelausführung / Solid shaft version	-	-	-	-	-	-	-	0,5
65 23 100	4	Hohlwellenausführung / Hollow shaft version	A 200	200	130	4,0	25	165	11	3,7
65 23 101	4	Hohlwellenausführung / Hollow shaft version	A 160	160	110	4,0	25	130	9	2,3
65 23 101	4	Hohlwellenausführung / Hollow shaft version	C 160	160	110	4,0	25	130	9	2,3
65 23 102	4	Hohlwellenausführung / Hollow shaft version	A 140	140	95	3,5	25	115	9	1,6
65 23 102	4	Hohlwellenausführung / Hollow shaft version	C 140	140	95	3,5	25	115	9	1,6

1) passend für Motorflansch B5 und B14
suitable for motor flanges B5 and B14

Zubehör Abtrieb Output accessories



Bestell-Nr. Order code	Bild Fig.	Bezeichnung Description	Modul Module	Zähne Teeth	l_3	b	d	d_2	d_k	kg
20 28 332	5a	Abtriebsritzelwelle geradverzahnt / output pinion shaft, straight teeth	2	32	53	25	64,00	38	68,0	1,25
20 28 321	5a	Abtriebsritzelwelle geradverzahnt / output pinion shaft, straight teeth	3	21	55	30	63,00	38	69,0	1,33
20 29 330	5a	Abtriebsritzelwelle schrägverz. li. / output pinion shaft, helical teeth, LH	2	30	53	25	63,66	38	67,7	1,25
20 29 320	5a	Abtriebsritzelwelle schrägverz. li. / output pinion shaft, helical teeth, LH	3	20	55	30	63,66	38	69,7	1,33
65 03 001	5b	Abtriebswelle einseitig kurz / output shaft, one side, short								0,60
65 03 200	6	Abtriebswelle beidseitig / output shaft, both sides								0,80
65 03 100	7	Abtriebswelle einseitig lang / output shaft, one side, long								0,70
65 13 000	8	Abtriebsflansch für Folgegetriebe etc. / output flange for follow-up gear units etc.								0,60



ATLANTA

Norm-Schneckengetriebe – Achsabstand $a_o = 63$ mm
Standard Worm Gear Units – Centre distance $a_o = 63$ mm

Grundgetriebe mit Antriebswellen-Stummel (gezeichnet al It. Seite A-14, Ausführung ohne Montagevorgabe)
Basic gear unit with solid input shaft (drawn is "al" acc. to page A-14, version without mounting details)

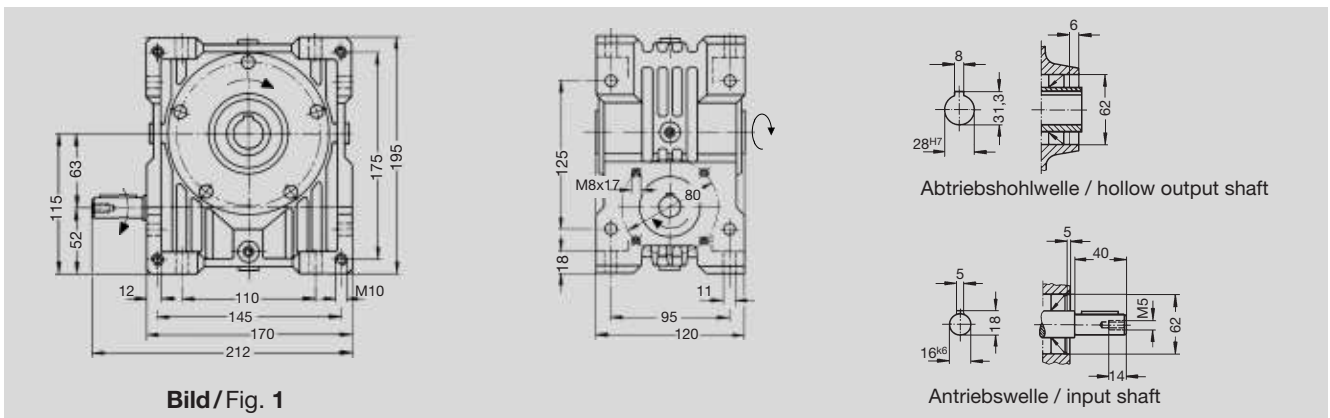


Bild / Fig. 1

Bestell-Nr. Order code	Bild Fig.	Übersetzung Ratio	selbsthemmend Self-locking	kg
56 04 007	1	6,75	–	7,2
56 04 009	1	9,25	–	7,2
56 04 015	1	14,50	–	7,2
56 04 020	1	19,50	–	7,2
56 04 029	1	29,00	–	7,2
56 04 039	1	39,00	–	7,2
56 04 051	1	51,00	–	7,2
56 04 061	1	61,00	x	7,2
56 04 082	1	82,00	x	7,2

Grundgetriebe mit Antriebs-Hohlwelle (gezeichnet ol It. Seite A-15, Ausführung ohne Montagevorgabe)
Basic gear unit with hollow input shaft (drawn is "ol" acc. to page A-15, version without mounting details)

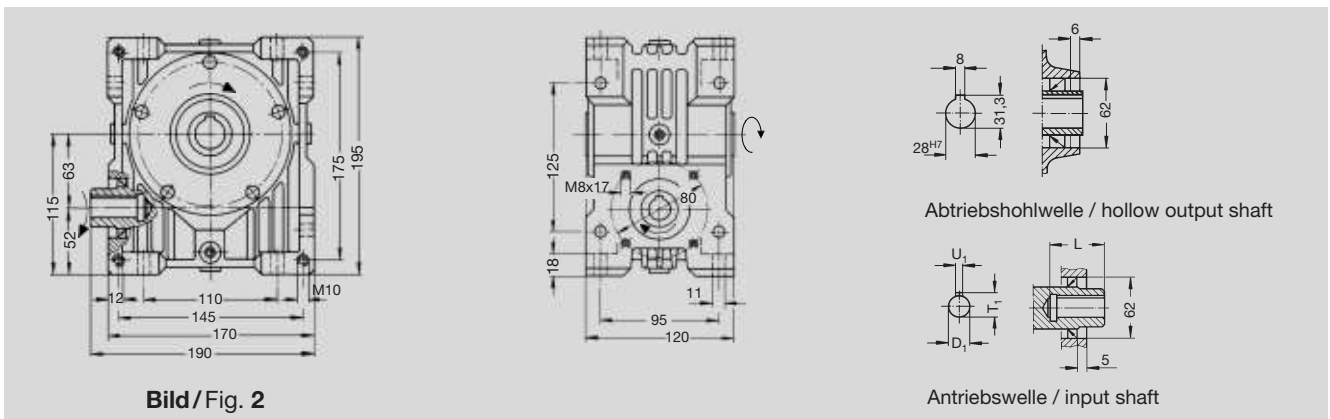
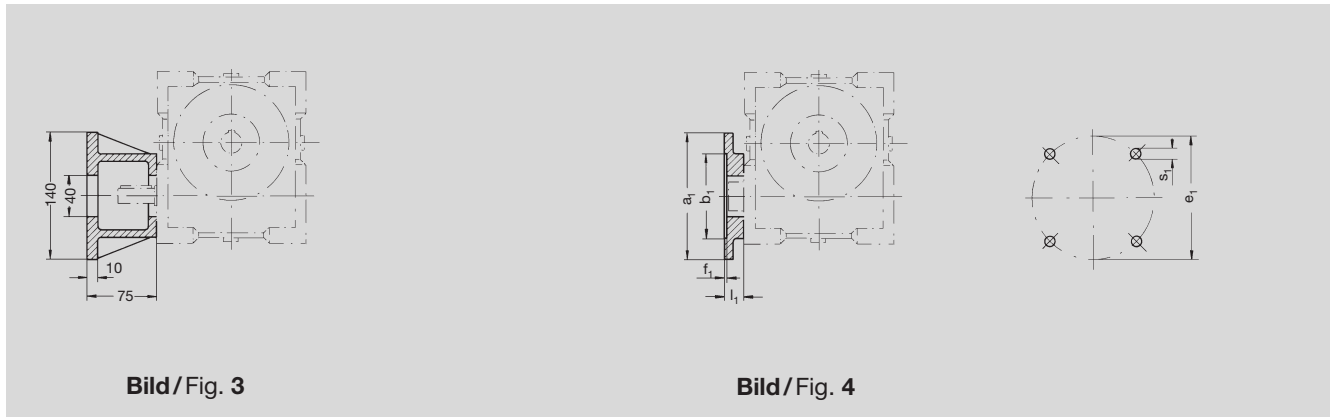


Bild / Fig. 2

Bestell-Nr. Order code	Bild Fig.	Übersetzung Ratio	selbsthemmend Self-locking	D_1^{G7}	L	U_1	T_1	kg
56 24 007	2	6,75	–	24	58	8	27,3	7,2
56 24 907	2	6,75	–	19	45	6	21,8	7,2
56 24 015	2	14,50	–	24	58	8	27,3	7,2
56 24 915	2	14,50	–	19	45	6	21,8	7,2
56 24 020	2	19,50	–	24	58	8	27,3	7,2
56 24 920	2	19,50	–	19	45	6	21,8	7,2
56 24 039	2	39,00	–	19	45	6	21,8	7,2
56 24 939	2	39,00	–	14	35	5	16,3	7,2
56 24 051	2	51,00	–	19	45	6	21,8	7,2
56 24 951	2	51,00	–	14	35	5	16,3	7,2
56 24 061	2	61,00	x	14	35	5	16,3	7,2
56 24 082	2	82,00	x	14	35	5	16,3	7,2



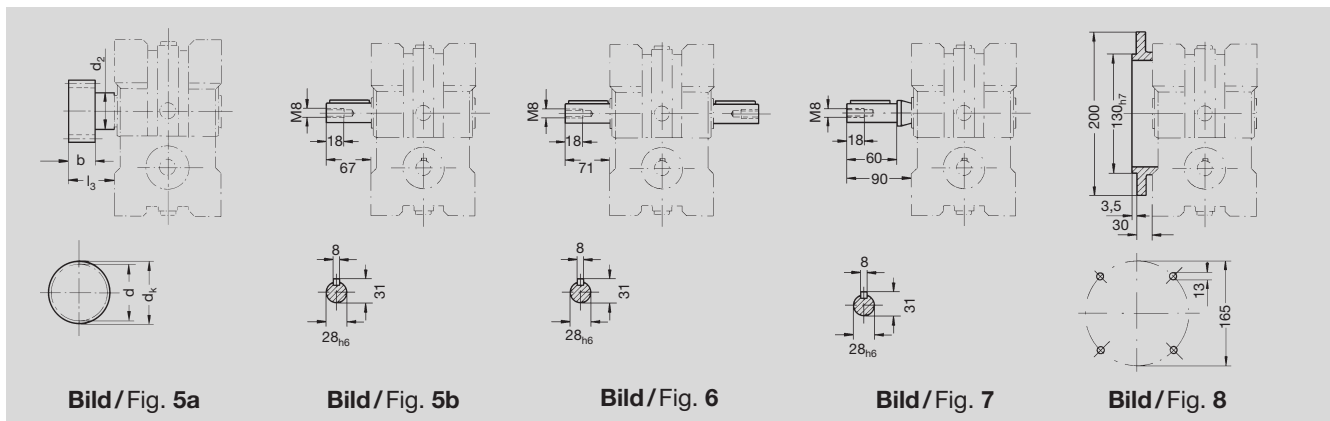
Zubehör Antrieb Input accessories



Bestell-Nr. Order code	Bild Fig.	Antriebsflansch für Driving flange for	1)	a_1	b_1	f_1	l_1	e_1	s_1	kg
65 24 001	3	Wellenstummelausführung / Solid shaft version	-	-	-	-	-	-	-	0,75
65 24 100	4	Hohlwellenausführung / Hollow shaft version	A 200	200	130	4,0	25	165	11	3,7
65 24 100	4	Hohlwellenausführung / Hollow shaft version	C 200	200	130	4,0	25	165	11	3,7
65 24 101	4	Hohlwellenausführung / Hollow shaft version	A 160	160	110	4,0	25	130	9	2,3
65 24 101	4	Hohlwellenausführung / Hollow shaft version	C 160	160	110	4,0	25	130	9	2,3
65 24 102	4	Hohlwellenausführung / Hollow shaft version	C 140	140	95	3,5	25	115	9	1,6

1) passend für Motorflansch B5 und B14
suitable for motor flanges B5 and B14

Zubehör Abtrieb Output accessories



Bestell-Nr. Order code	Bild Fig.	Bezeichnung Description	Modul Module	Zähne Teeth	l_3	b	d	d_2	d_k	kg
20 28 432	5a	Abtriebsritzelwelle geradverzahnt / output pinion shaft, straight teeth	2	32	57,5	25	64,00	42	68,0	1,50
20 28 421	5a	Abtriebsritzelwelle geradverzahnt / output pinion shaft, straight teeth	3	21	60,0	30	63,00	42	69,0	1,60
20 28 417	5a	Abtriebsritzelwelle geradverzahnt / output pinion shaft, straight teeth	4	17	65,0	40	68,00	42	76,0	2,00
20 29 430	5a	Abtriebsritzelwelle schrägverz. li. / output pinion shaft, helical teeth, LH	2	30	57,5	25	63,66	42	67,7	1,50
20 29 420	5a	Abtriebsritzelwelle schrägverz. li. / output pinion shaft, helical teeth, LH	3	20	60,0	30	63,66	42	69,7	1,60
20 29 415	5a	Abtriebsritzelwelle schrägverz. li. / output pinion shaft, helical teeth, LH	4	15	65,0	40	63,66	42	71,7	1,85
65 04 000	5b	Abtriebswelle einseitig kurz / output shaft, one side, short								0,80
65 04 200	6	Abtriebswelle beidseitig / output shaft, both sides								1,20
65 04 100	7	Abtriebswelle einseitig lang / output shaft, one side, long								1,00
65 14 000	8	Abtriebsflansch für Folgegetriebe etc. / output flange for follow-up gear units etc.								1,20

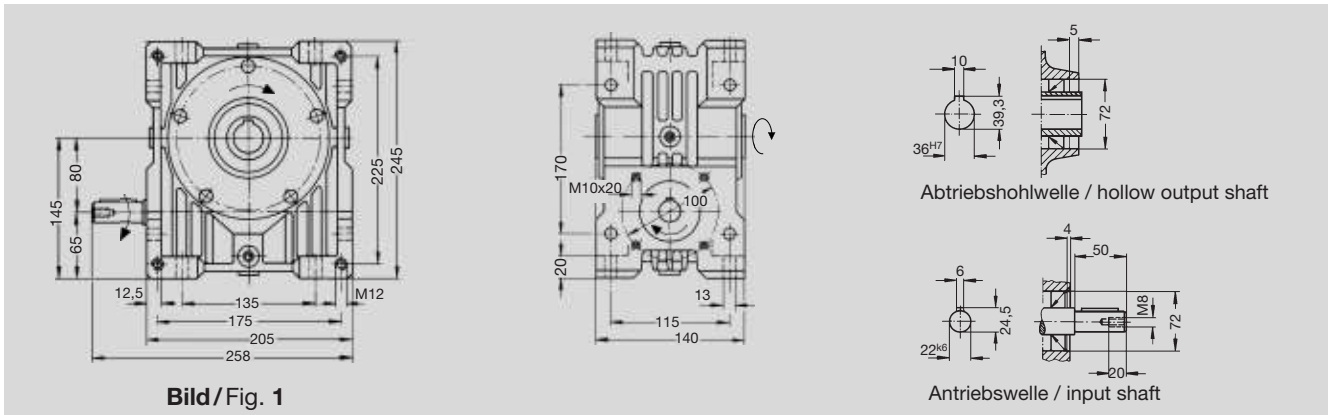
Es können auch die Abtriebswellen Best.-Nr. 65 04 040 und 65 04 140 mit Wellendurchmesser 30_{h6} aus unserem Servo-Katalog eingesetzt werden.
Our output shaft, Order code 65 04 040 and 65 04 140, with shaft diameter $\varnothing 30_{h6}$, shown in our servo catalogue, can also be used.



ATLANTA

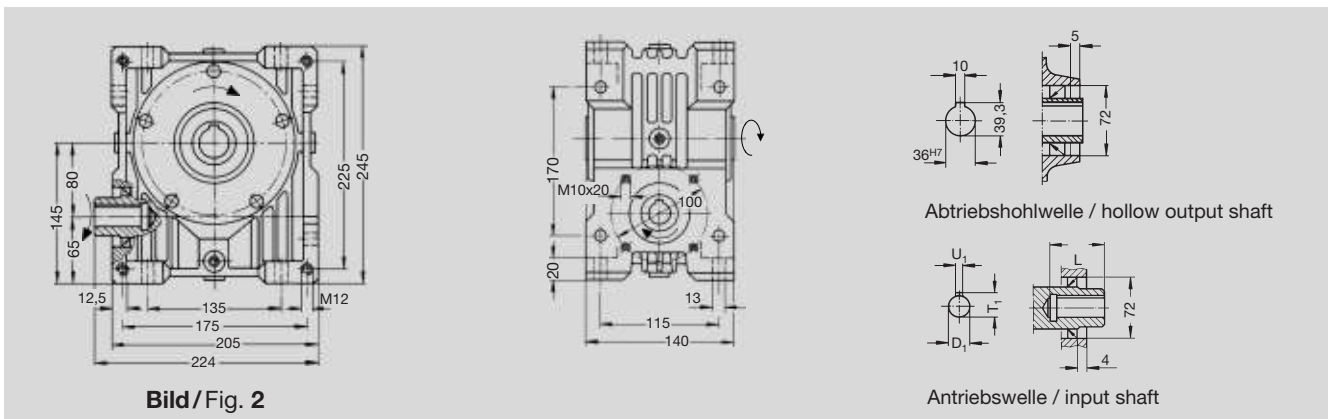
Norm-Schneckengetriebe – Achsabstand $a_o = 80$ mm
Standard Worm Gear Units – Centre distance $a_o = 80$ mm

Grundgetriebe mit Antriebswellen-Stummel (gezeichnet al It. Seite A-14, Ausführung ohne Montagevorgabe)
Basic gear unit with solid input shaft (drawn is "al" acc. to page A-14, version without mounting details)



Bestell-Nr. Order code	Bild Fig.	Übersetzung Ratio	selbsthemmend Self-locking	kg
56 05 007	1	6,75	–	13,6
56 05 009	1	9,25	–	13,6
56 05 015	1	14,50	–	13,6
56 05 020	1	19,50	–	13,6
56 05 039	1	40,00	–	13,6
56 05 051	1	53,00	–	13,6
56 05 061	1	62,00	x	13,6
56 05 082	1	82,00	x	13,6

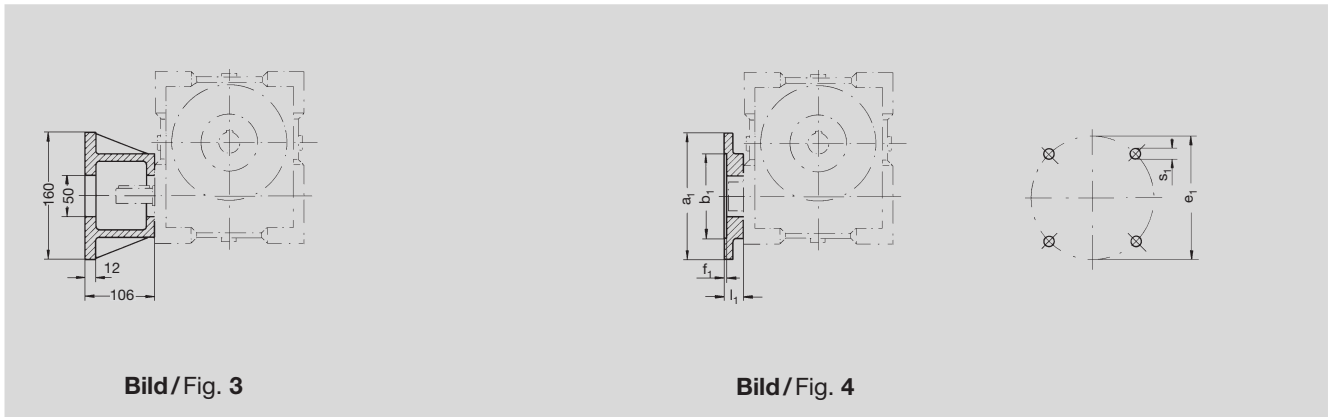
Grundgetriebe mit Antriebs-Hohlwelle (gezeichnet ol It. Seite A-15, Ausführung ohne Montagevorgabe)
Basic gear unit with hollow input shaft (drawn is "ol" acc. to page A-15, version without mounting details)



Bestell-Nr. Order code	Bild Fig.	Übersetzung Ratio	selbsthemmend Self-locking	D_1^{G7}	L	U_1	T_1	kg
56 25 007	2	6,75	–	28	64	8	31,3	13,6
56 25 907	2	6,75	–	24	59	8	27,3	13,6
56 25 015	2	14,50	–	24	59	8	27,3	13,6
56 25 020	2	19,50	–	24	59	8	27,3	13,6
56 25 039	2	40,00	–	24	59	8	27,3	13,6
56 25 939	2	40,00	–	19	43	6	21,8	13,6
56 25 051	2	53,00	–	24	59	8	27,3	13,6
56 25 951	2	53,00	–	19	43	6	21,8	13,6
56 25 061	2	62,00	x	19	43	6	21,8	13,6
56 25 082	2	82,00	x	19	43	6	21,8	13,6



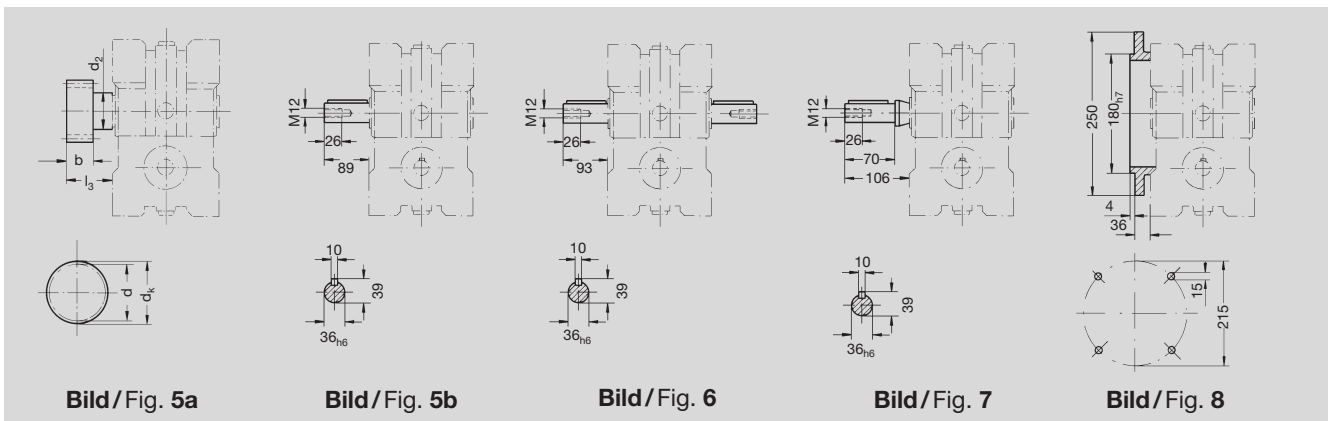
Zubehör Antrieb Input accessories



Bestell-Nr. Order code	Bild Fig.	Antriebsflansch für Driving flange for	1)	a_1	b_1	f_1	l_1	e_1	s_1	kg
65 25 001	3	Wellenstummelausführung / Solid shaft version	-	-	-	-	-	-	-	1,25
65 25 100	4	Hohlwellenausführung / Hollow shaft version	A 250	250	180	4,5	27	215	14	6,2
65 25 101	4	Hohlwellenausführung / Hollow shaft version	A 200	200	130	4,0	25	165	11	3,7
65 25 101	4	Hohlwellenausführung / Hollow shaft version	C 200	200	130	4,0	25	165	11	3,7
65 25 102 ²⁾	4	Hohlwellenausführung / Hollow shaft version	C 160	160	110	4,0	25	130	9	1,0

- 1) passend für Motorflansch B5 und B14 / suitable for motor flanges B5 and B14
2) Ausführung und Abstützung gegen Gehäuse / design with support against housing

Zubehör Abtrieb Output accessories



Bestell-Nr. Order code	Bild Fig.	Bezeichnung Description	Modul Module	Zähne Teeth	l_3	b	d	d_2	d_k	kg
20 28 521	5a	Abtriebsritzelwelle geradverzahnt / output pinion shaft, straight teeth	3	21	62	30	63,00	48	69,0	1,80
20 28 517	5a	Abtriebsritzelwelle geradverzahnt / output pinion shaft, straight teeth	4	17	67	40	68,00	48	76,0	2,65
20 29 520	5a	Abtriebsritzelwelle schrägverz. li. / output pinion shaft, helical teeth, LH	3	20	62	30	63,66	48	69,7	1,80
20 29 515	5a	Abtriebsritzelwelle schrägverz. li. / output pinion shaft, helical teeth, LH	4	15	67	40	63,66	48	71,7	2,50
65 05 000	5b	Abtriebswelle einseitig kurz / output shaft, one side, short								1,70
65 05 200	6	Abtriebswelle beidseitig / output shaft, both sides								2,40
65 05 100	7	Abtriebswelle einseitig lang / output shaft, one side, long								1,90
65 15 000	8	Abtriebsflansch für Folgegetriebe etc. / output flange for follow-up gear units etc.								1,80

Es können auch die Abtriebswellen Best.-Nr. 65 05 040 und 65 05 140 mit Wellendurchmesser 35_{h6} aus unserem Servo-Katalog eingesetzt werden.
Our output shaft, Order code 65 05 040 and 65 05 140, with shaft diameter $\varnothing 35_{h6}$, shown in our servo catalogue, can also be used.



ATLANTA

Norm-Schneckengetriebe – Achsabstand $a_o = 100$ mm
Standard Worm Gear Units – Centre distance $a_o = 100$ mm

Grundgetriebe mit Antriebswellen-Stummel (gezeichnet al It. Seite A-14, Ausführung ohne Montagevorgabe)
Basic gear unit with solid input shaft (drawn is "al" acc. to page A-14, version without mounting details)

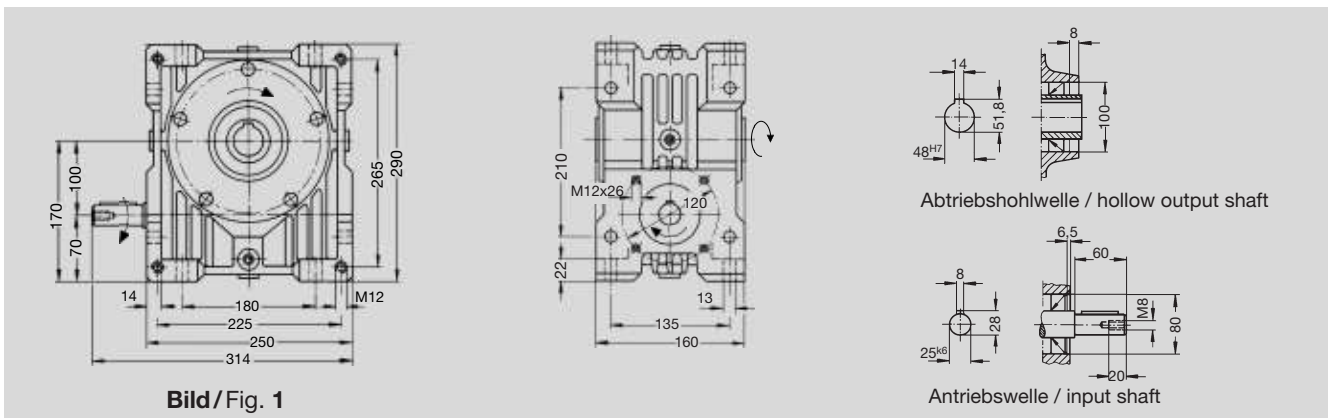


Bild / Fig. 1

Bestell-Nr. Order code	Bild Fig.	Übersetzung Ratio	selbsthemmend Self-locking	kg
56 06 007	1	6,75	–	20
56 06 009	1	9,25	–	20
56 06 015	1	14,50	–	20
56 06 020	1	19,50	–	20
56 06 029	1	29,00	–	20
56 06 039	1	39,00	–	20
56 06 051	1	52,00	–	20
56 06 061	1	62,00	x	20
56 06 082	1	82,00	x	20

Grundgetriebe mit Antriebs-Hohlwelle (gezeichnet ol It. Seite A-15, Ausführung ohne Montagevorgabe)
Basic gear unit with hollow input shaft (drawn is "ol" acc. to page A-15, version without mounting details)

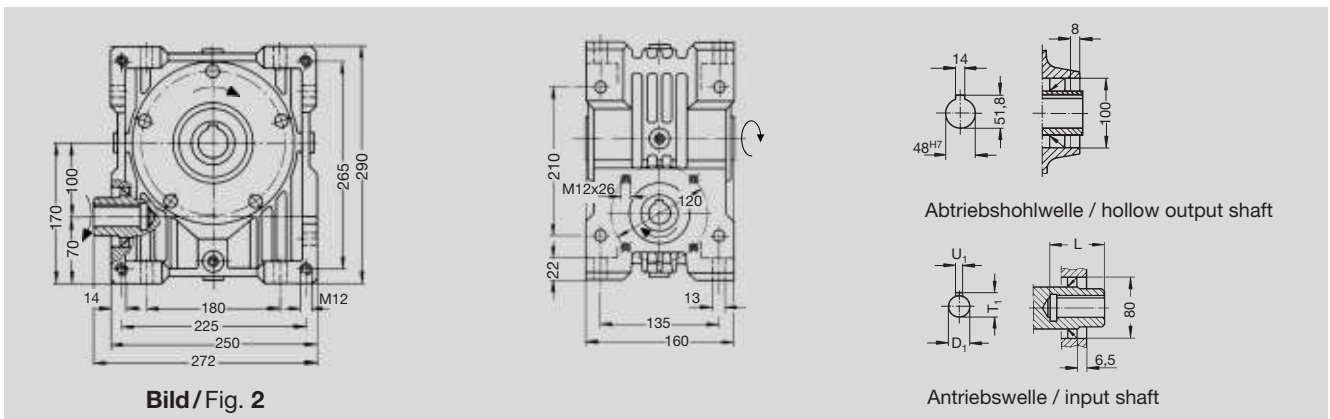
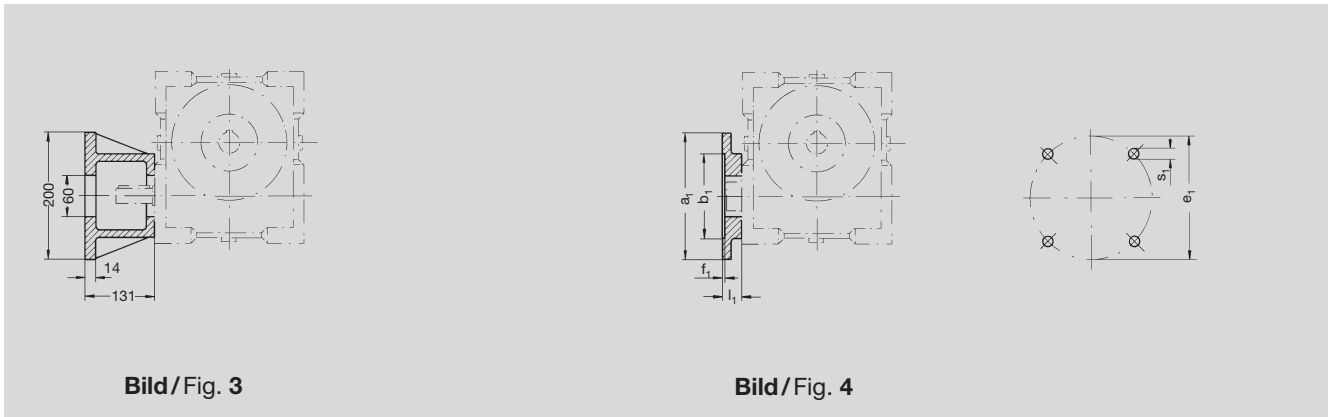


Bild / Fig. 2

Bestell-Nr. Order code	Bild Fig.	Übersetzung Ratio	selbsthemmend Self-locking	D_1^{G7}	L	U_1	T_1	kg
56 26 007	2	6,75	–	28	65	8	31,3	20
56 26 015	2	14,50	–	28	65	8	31,3	20
56 26 915	2	14,50	–	24	55	8	27,3	20
56 26 020	2	19,50	–	28	65	8	31,3	20
56 26 920	2	19,50	–	24	55	8	27,3	20
56 26 039	2	39,00	–	24	55	8	27,3	20
56 26 051	2	52,00	–	24	55	8	27,3	20
56 26 061	2	62,00	x	24	55	8	27,3	20
56 26 961	2	62,00	x	19	43	6	21,8	20
56 26 082	2	82,00	x	24	55	8	27,3	20
56 26 982	2	82,00	x	19	43	8	21,8	20



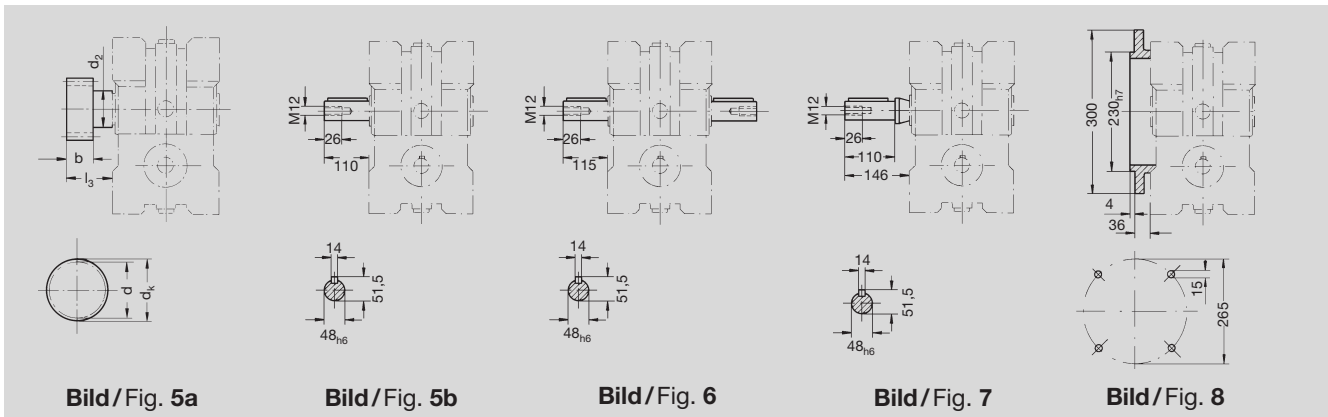
Zubehör Antrieb Input accessories



Bestell-Nr. Order code	Bild Fig.	Antriebsflansch für Driving flange for	1)	a_1	b_1	f_1	l_1	e_1	s_1	kg
65 26 001	3	Wellenstummelausführung / Solid shaft version	-	-	-	-	-	-	-	2,3
65 26 101 ²⁾	4	Hohlwellenausführung / Hollow shaft version	A 200	200	130	4,0	27	165	11	1,5
65 26 101 ²⁾	4	Hohlwellenausführung / Hollow shaft version	C 200	200	130	4,0	27	165	11	1,5
65 26 102 ²⁾	4	Hohlwellenausführung / Hollow shaft version	C 160	160	110	4,0	27	130	9	1,2

- 1) passend für Motorflansch B5 und B14 / suitable for motor flanges B5 and B14
2) Ausführung und Abstützung gegen Gehäuse / design with support against housing

Zubehör Abtrieb Output accessories



Bestell-Nr. Order code	Bild Fig.	Bezeichnung Description	Modul Module	Zähne Teeth	l_3	b	d	d_2	d_k	kg
20 28 613 ³⁾	5a	Abtriebsritzelwelle geradverzahnt / output pinion shaft, straight teeth	5	13						
20 28 617	5a	Abtriebsritzelwelle geradverzahnt / output pinion shaft, straight teeth	4	17	72	40	68,00	57	76,0	4,00
20 28 630	5a	Abtriebsritzelwelle geradverzahnt / output pinion shaft, straight teeth	4	30	72	40	120,00	57	128,0	6,40
20 29 612 ⁴⁾	5a	Abtriebsritzelwelle schrägverz. li. / output pinion shaft, helical teeth, LH	5	12						
20 29 615	5a	Abtriebsritzelwelle schrägverz. li. / output pinion shaft, helical teeth, LH	4	15	72	40	63,66	57	71,7	3,90
20 29 630	5a	Abtriebsritzelwelle schrägverz. li. / output pinion shaft, helical teeth, LH	4	30	72	40	127,32	57	135,3	6,90
65 06 001	5b	Abtriebswelle einseitig kurz / output shaft, one side, short								3,70
65 06 200	6	Abtriebswelle beidseitig / output shaft, both sides								5,50
65 06 100	7	Abtriebswelle einseitig lang / output shaft, one side, long								4,20
65 16 000	8	Abtriebsflansch für Folgegetriebe etc. / output flange for follow-up gear units etc.								3,00

- 3) mit Profilverschiebungsfaktor $x = +0,5$ / with profile modification factor $x = +0,5$
4) mit Profilverschiebungsfaktor $x = +0,434$ / with profile modification factor $x = +0,434$

Es können auch die Abtriebswellen Best.-Nr. 65 06 040 und 65 06 140 mit Wellendurchmesser 45_{h6} aus unserem Servo-Katalog eingesetzt werden.
Our output shaft, Order code 65 06 040 and 65 06 140, with shaft diameter $\varnothing 45_{h6}$, shown in our servo catalogue, can also be used.



ATLANTA

Norm-Schneckengetriebe – Achsabstand $a_o = 125$ mm
Standard Worm Gear Units – Centre distance $a_o = 125$ mm

Grundgetriebe mit Antriebswellen-Stummel (gezeichnet al It. Seite A-14, Ausführung ohne Montagevorgabe)
Basic gear unit with solid input shaft (drawn is "al" acc. to page A-14, version without mounting details)

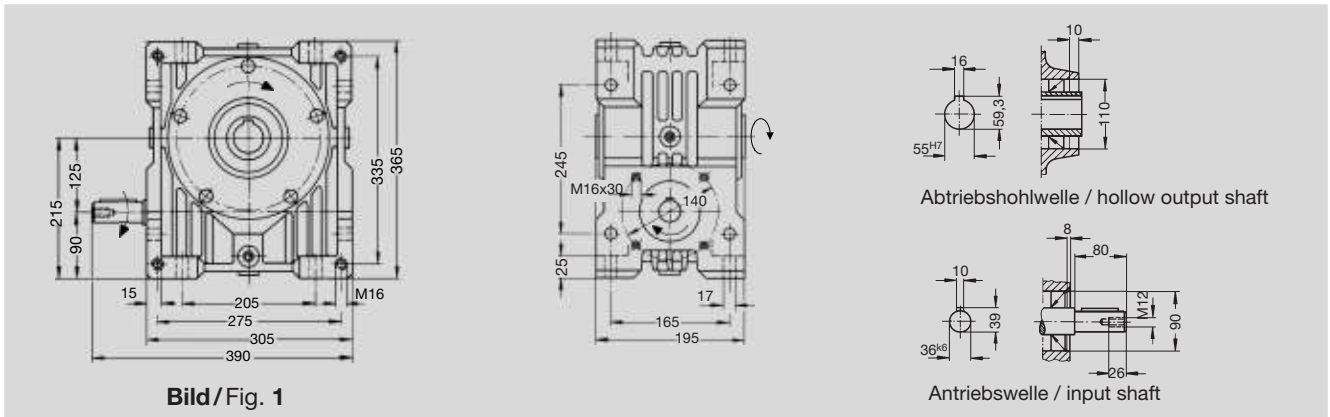


Bild / Fig. 1

Bestell-Nr. Order code	Bild Fig.	Übersetzung Ratio	selbsthemmend Self-locking	kg
56 07 007	1	6,75	–	30
56 07 015	1	14,50	–	30
56 07 020	1	19,50	–	30
56 07 029	1	29,00	–	30
56 07 039	1	39,00	–	30
56 07 051	1	52,00	–	30
56 07 061	1	62,00	x	30
56 07 082	1	82,00	x	30

Grundgetriebe mit Antriebs-Hohlwelle (gezeichnet ol It. Seite A-15, Ausführung ohne Montagevorgabe)
Basic gear unit with hollow input shaft (drawn is "ol" acc. to page A-15, version without mounting details)

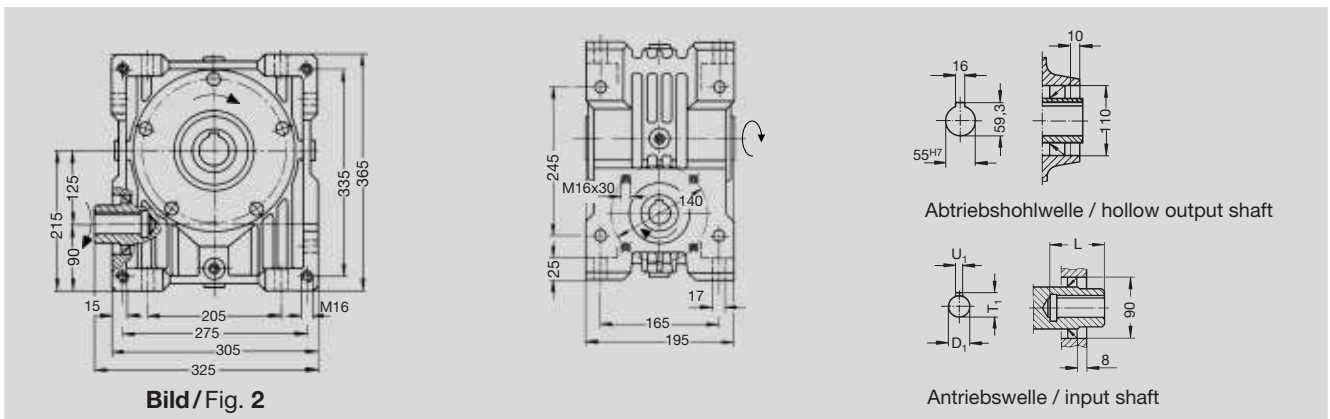
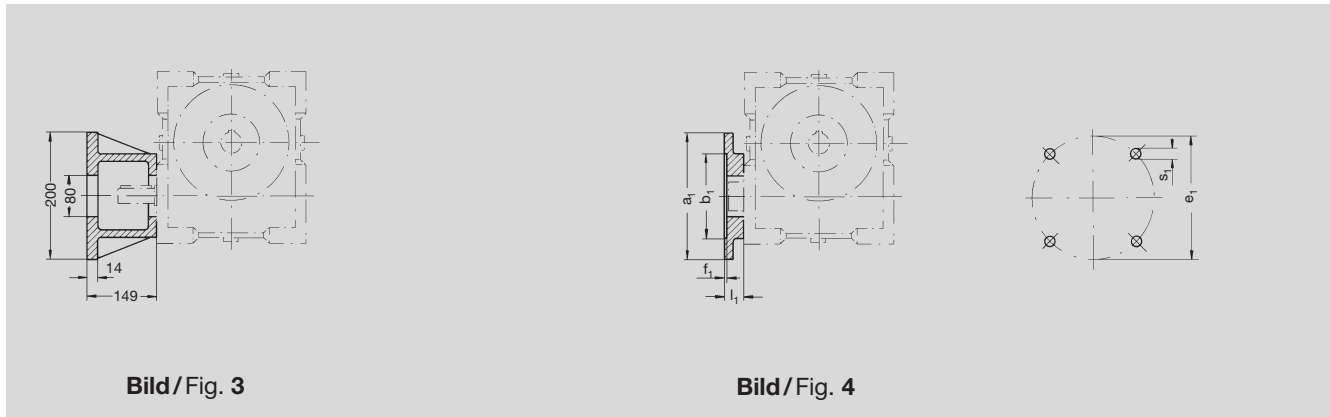


Bild / Fig. 2

Bestell-Nr. Order code	Bild Fig.	Übersetzung Ratio	selbsthemmend Self-locking	D_1^{G7}	L	U_1	T_1	kg
56 27 007	2	6,75	–	38	88	10	41,3	30
56 27 907	2	6,75	–	28	65	8	31,3	30
56 27 015	2	14,50	–	38	88	10	41,3	30
56 27 915	2	14,50	–	28	65	8	31,3	30
56 27 020	2	19,50	–	28	68	8	31,3	30
56 27 039	2	39,00	–	28	68	8	31,3	30
56 27 939	2	39,00	–	24	55	8	27,3	30
56 27 051	2	52,00	–	28	68	8	31,3	30
56 27 951	2	52,00	–	24	55	8	27,3	30
56 27 061	2	62,00	x	24	55	8	27,3	30
56 27 082	2	82,00	x	24	55	8	27,3	30



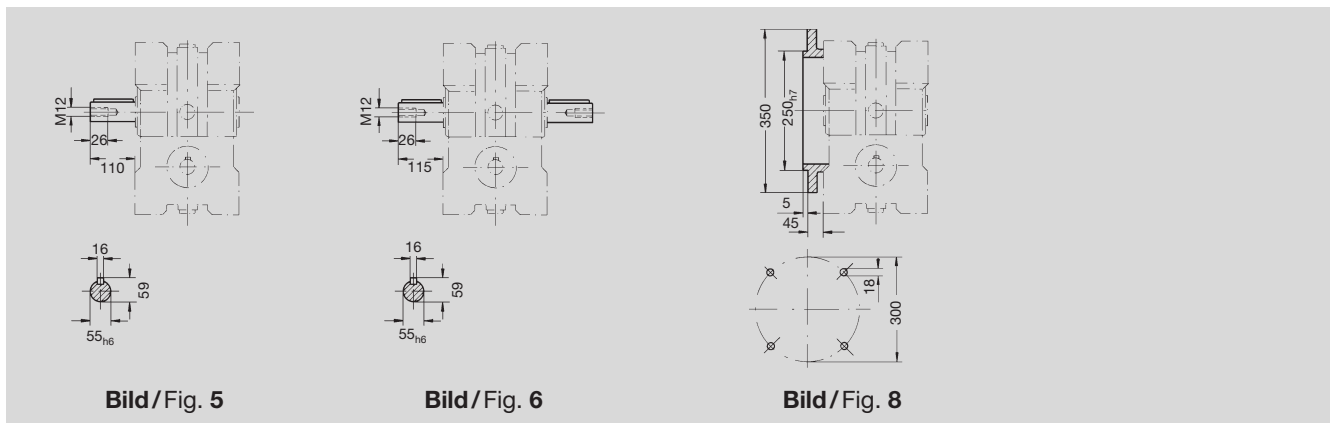
Zubehör Antrieb
Input accessories



Bestell-Nr. Order code	Bild Fig.	Antriebsflansch für Driving flange for	1)	a_1	b_1	f_1	l_1	e_1	s_1	kg
65 27 001	3	Wellenstummelausführung / Solid shaft version	-	-	-	-	-	-	-	2,5
65 27 101	4	Hohlwellenausführung / Hollow shaft version	A 250	250	180	4,5	27	215	14	6,3
65 27 102 ²⁾	4	Hohlwellenausführung / Hollow shaft version	A 200	200	130	4,0	27	165	11	1,8
65 27 102 ²⁾	4	Hohlwellenausführung / Hollow shaft version	C 200	200	130	4,0	27	165	11	1,8

- 1) passend für Motorflansch B5 und B14 / suitable for motor flanges B5 and B14
- 2) Ausführung und Abstützung gegen Gehäuse / design with support against housing

Zubehör Abtrieb
Output accessories



Bestell-Nr. Order code	Bild Fig.	Bezeichnung Description	kg
65 07 001	5	Abtriebswelle einseitig kurz / output shaft, one side, short	5,40
65 07 200	6	Abtriebswelle beidseitig / output shaft, both sides	7,90
65 17 000	8	Abtriebsflansch für Folgegetriebe etc. / output flange for follow-up gear units etc.	5,00



Grundgetriebe (Bild 1) mit Antriebswellen-Stummel Basic gear unit (Figure 1) with solid input shaft

ar		er		ir	
al		el		il	
br		fr		kr	
bl		fl		kl	
cr		gr		mr	
cl		gl		ml	
dr		hr		nr	
dl		hl		nl	

al = Standard



Grundgetriebe (Bild 2) mit Antrieb-Hohlwelle Basic gear unit (Figure 2) with hollow input shaft

or		sr		wr	
ol		sl		wl	
pr		tr		xr	
pl		tl		xl	
qr		ur		yr	
ql		ul		yl	
rr		vr		zr	
rl		vl		zl	

ol = Standard



Belastungs- und Auswahltabellen

(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- setz- g.	Max. Dreh- mom. torque	Antriebsdrehzahl (n_1) min ⁻¹ / Input speed (n_1) rpm												bei / with $n_1 = 1500$	
			500		750		1000		1500		3000		Wirk- Grad efficiency	Verl.- Lstg. power loss		
Bestell-Nr. Order code	Ratio i	T_{2max}	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	P_0
a = 40 mm																
56 02 007	6,75	140	0,28	30	0,38	28	0,48	27	0,62	24	0,95	19	0,90	0,05		
56 02 012	12,00	150	0,20	35	0,26	32	0,32	30	0,44	28	0,70	23	0,84	0,05		
56 02 015	15,00	130	0,17	35	0,22	32	0,27	30	0,36	28	0,56	23	0,82	0,05		
56 02 020	20,50	80	0,14	38	0,19	36	0,24	34	0,31	31	0,48	26	0,77	0,05		
56 02 029	29,00	120	0,14	45	0,19	41	0,23	40	0,28	36	0,43	30	0,69	0,05		
56 02 039	41,00	80	0,12	43	0,14	41	0,16	38	0,22	36	0,33	31	0,63	0,05		
56 02 051	50,00	60	0,10	43	0,13	41	0,15	38	0,20	36	0,29	31	0,57	0,05		
56 02 061	62,00	42	0,07	34	0,10	34	0,12	34	0,17	34	0,27	34	0,52	0,05		
56 22 007	6,75	140	0,28	30	0,38	28	0,48	27	0,62	24	0,95	19	0,90	0,05		
56 22 015/915	15,00	130	0,17	35	0,22	32	0,27	30	0,36	28	0,56	23	0,82	0,05		
56 22 020/920	20,50	80	0,14	38	0,19	36	0,24	34	0,31	31	0,48	26	0,77	0,05		
56 22 039	41,00	80	0,12	43	0,14	41	0,16	38	0,22	36	0,33	31	0,63	0,05		
56 22 051	50,00	60	0,10	43	0,13	41	0,15	38	0,20	36	0,29	31	0,57	0,05		
56 22 061	62,00	42	0,07	34	0,10	34	0,12	34	0,17	34	0,27	34	0,52	0,05		
a = 50 mm																
56 03 007	6,75	280	0,61	65	0,80	59	0,98	55	1,29	50	2,10	44	0,90	0,06		
56 03 009	9,00	190	0,46	65	0,61	59	0,74	55	1,00	50	1,61	42	0,88	0,06		
56 03 012	12,00	280	0,42	74	0,56	67	0,68	64	0,90	58	1,44	49	0,84	0,06		
56 03 015	14,00	260	0,39	77	0,51	70	0,62	66	0,82	60	1,30	50	0,82	0,06		
56 03 020	19,00	180	0,30	76	0,40	70	0,48	65	0,63	60	0,97	50	0,79	0,06		
56 03 029	29,00	250	0,28	88	0,36	82	0,43	77	0,56	71	0,84	60	0,69	0,06		
56 03 039	38,00	175	0,21	85	0,28	79	0,43	76	0,45	70	0,67	60	0,65	0,06		
56 03 051	52,00	110	0,19	91	0,23	84	0,28	79	0,37	74	0,55	64	0,60	0,06		
56 03 061	62,00	82	0,12	66	0,17	66	0,22	66	0,30	66	0,51	66	0,55	0,06		
56 03 082	82,00	55	0,08	55	0,11	55	0,14	55	0,21	55	0,35	55	0,51	0,06		
56 23 007/907	6,75	280	0,61	65	0,80	59	0,98	55	1,29	50	2,10	44	0,90	0,06		
56 23 015/915	14,00	260	0,39	77	0,51	70	0,68	66	0,82	60	1,30	50	0,82	0,06		
56 23 020/920	19,00	180	0,30	76	0,40	70	0,48	65	0,63	60	0,97	50	0,79	0,06		
56 23 029	29,00	250	0,28	88	0,36	82	0,43	77	0,56	71	0,84	60	0,69	0,06		
56 23 039	38,00	175	0,21	85	0,28	79	0,43	76	0,45	70	0,67	60	0,65	0,06		
56 23 051	52,00	110	0,19	91	0,23	84	0,28	79	0,37	74	0,55	64	0,60	0,06		
56 23 061/961	62,00	82	0,12	66	0,17	66	0,22	66	0,30	66	0,51	66	0,55	0,06		
56 23 082	82,00	55	0,08	55	0,11	55	0,14	55	0,21	55	0,35	55	0,51	0,06		
a = 63 mm																
56 04 007	6,75	560	1,20	131	1,59	119	1,97	112	2,58	101	4,25	85	0,91	0,08		
56 04 009	9,25	375	0,88	130	1,17	119	1,46	112	1,90	101	3,14	85	0,90	0,08		
56 04 015	14,50	520	0,75	155	1,00	142	1,20	133	1,56	121	2,54	103	0,84	0,08		
56 04 020	19,50	350	0,55	151	0,75	140	0,90	132	1,18	120	1,91	102	0,82	0,08		
56 04 029	29,00	500	0,52	176	0,72	163	0,84	155	1,07	142	1,67	120	0,72	0,08		
56 04 039	39,00	340	0,42	172	0,53	160	0,63	151	0,87	140	1,26	120	0,65	0,08		
56 04 051	51,00	235	0,29	154	0,38	145	0,46	138	0,61	128	0,92	110	0,65	0,08		
56 04 061	61,00	170	0,25	133	0,35	133	0,45	133	0,59	133	1,02	133	0,58	0,08		
56 04 082	82,00	110	0,17	110	0,23	110	0,28	110	0,38	110	0,65	110	0,55	0,08		
56 24 007/907	6,75	560	1,20	131	1,59	119	1,97	112	2,58	101	4,25	85	0,91	0,08		
56 24 015/915	14,50	520	0,75	155	1,00	142	1,20	133	1,56	121	2,54	103	0,84	0,08		
56 24 020/920	19,50	350	0,55	151	0,75	140	0,90	132	1,18	120	1,91	102	0,82	0,08		
56 24 039/939	39,00	340	0,42	172	0,53	160	0,63	151	0,87	140	1,26	120	0,65	0,08		
56 24 051/951	51,00	235	0,29	154	0,38	145	0,46	138	0,61	128	0,92	110	0,65	0,08		
56 24 061	61,00	170	0,25	133	0,35	133	0,45	133	0,59	133	1,02	133	0,58	0,08		
56 24 082	82,00	110	0,17	110	0,23	110	0,28	110	0,38	110	0,65	110	0,55	0,08		



Achsabstand Centre distance	Über- setz- g.	Max. Dreh- mom. torque T_{2max}	Antriebsdrehzahl (n_1) min ⁻¹ / Input speed (n_1) rpm										bei / with $n_1 = 1500$			
			500		750		1000		1500		3000		Wirk- Grad efficiency η	Verl.- Lstg. power loss P_0		
Bestell-Nr. Order code	Ratio 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	η	P_0
a = 80 mm																
56 05 007	6,75	1170	2,43	269	3,24	245	3,93	228	5,26	208	8,75	175	0,92	0,10		
56 05 009	9,25	775	1,71	257	2,29	235	2,83	220	3,73	200	6,24	169	0,91	0,10		
56 05 015	14,50	1060	1,51	317	1,99	290	2,37	272	3,12	248	5,14	211	0,86	0,10		
56 05 020	19,50	710	1,07	300	1,43	277	1,75	260	2,28	238	3,80	203	0,84	0,10		
56 05 039	40,00	690	0,73	340	1,00	318	1,17	300	1,42	278	2,44	239	0,77	0,10		
56 05 051	53,00	460	0,52	298	0,67	280	0,82	266	1,03	247	1,56	214	0,71	0,10		
56 05 061	62,00	340	0,55	314	0,76	314	0,98	314	1,28	314	2,05	275	0,62	0,10		
56 05 082	82,00	230	0,32	230	0,45	230	0,56	230	0,75	230	1,32	230	0,59	0,10		
56 25 007/907	6,75	1170	2,43	269	3,24	245	3,93	228	5,26	208	8,75	175	0,92	0,10		
56 25 015	14,50	1060	1,51	317	1,99	290	2,37	272	3,12	248	5,14	211	0,86	0,10		
56 25 020	19,50	710	1,07	300	1,43	277	1,75	260	2,28	238	3,80	203	0,84	0,10		
56 25 039/939	40,00	690	0,73	340	1,00	318	1,17	300	1,42	278	2,44	239	0,77	0,10		
56 25 051/951	53,00	460	0,52	298	0,67	280	0,82	266	1,03	247	1,56	214	0,71	0,10		
56 25 061	62,00	340	0,55	314	0,76	314	0,98	314	1,28	314	2,05	275	0,62	0,10		
56 25 082	82,00	230	0,32	230	0,45	230	0,56	230	0,75	230	1,32	230	0,59	0,10		
a = 100 mm																
56 06 007	6,75	2170	4,50	500	6,00	460	7,40	430	9,95	390	16,30	330	0,92	0,13		
56 06 009	9,25	1560	3,30	500	4,50	460	5,40	430	7,25	390	12,50	330	0,92	0,13		
56 06 015	14,50	2030	2,80	620	3,75	570	4,50	530	6,00	485	9,90	410	0,87	0,13		
56 06 020	19,50	1400	2,10	590	2,85	540	3,40	510	5,65	470	7,45	400	0,88	0,13		
56 06 029	29,00	2000	1,85	680	2,45	630	3,00	600	3,90	550	6,20	470	0,75	0,13		
56 06 039	39,00	1380	1,25	575	1,60	540	1,90	510	2,50	470	4,00	400	0,76	0,13		
56 06 051	52,00	910	1,00	600	1,30	565	1,60	540	2,10	500	3,30	430	0,72	0,13		
56 06 061	62,00	580	0,97	580	1,35	580	1,55	550	1,95	510	3,20	450	0,66	0,13		
56 06 082	82,00	450	0,60	450	0,81	450	1,04	450	1,40	450	2,50	450	0,62	0,13		
56 26 007	6,75	2170	4,50	500	6,00	460	7,40	430	9,95	390	16,30	330	0,92	0,13		
56 26 015/915	14,50	2030	2,80	620	3,75	570	4,50	530	6,00	485	9,90	410	0,87	0,13		
56 26 020/920	19,50	1400	2,10	590	2,85	540	3,40	510	5,65	470	7,45	400	0,88	0,13		
56 26 039	39,00	1380	1,25	575	1,60	540	1,90	510	2,50	470	4,00	400	0,76	0,13		
56 26 051	52,00	910	1,00	600	1,30	565	1,60	540	2,10	500	3,30	430	0,72	0,13		
56 26 061/961	62,00	580	0,97	580	1,35	580	1,55	550	1,95	510	3,20	450	0,66	0,13		
56 26 082/982	82,00	450	0,60	450	0,81	450	1,04	450	1,40	450	2,50	450	0,62	0,13		
a = 125 mm																
56 07 007	6,75	2450	8,80	990	11,70	900	14,25	840	19,30	765	31,50	645 ¹⁾	0,93	0,16		
56 07 015	14,50	4000	5,60	1200	7,50	1110	9,00	1040	12,00	950	19,50	800	0,88	0,16		
56 07 020	19,50	3000	4,00	1150	5,50	1060	6,50	1000	8,60	910	14,00	775	0,87	0,16		
56 07 029	29,00	4000	3,70	1380	4,75	1280	5,70	1200	7,60	1110	12,50	910	0,79	0,16		
56 07 039	39,00	2650	2,60	1290	3,40	1210	4,20	1150	5,50	1060	8,90	910	0,78	0,16		
56 07 051	52,00	1800	1,80	1130	2,40	1055	2,90	1015	3,80	940	6,80	815	0,74	0,16		
56 07 061	62,00	1300	2,03	1300	2,85	1300	3,30	1240	4,30	1160	6,80	1010	0,68	0,16		
56 07 082	82,00	860	1,10	860	1,53	860	1,80	860	2,50	860	4,65	860	0,66	0,16		
56 27 007/907	6,75	2450	8,80	990	11,70	900	14,25	840	19,30	765	31,50	645 ¹⁾	0,93	0,16		
56 27 015/915	14,50	4000	5,60	1200	7,50	1110	9,00	1040	12,00	950	19,50	800	0,88	0,16		
56 27 020	19,50	3000	4,00	1150	5,50	1060	6,50	1000	8,60	910	14,00	775	0,87	0,16		
56 27 039/939	39,00	2650	2,60	1290	3,40	1210	4,20	1150	5,50	1060	8,90	910	0,78	0,16		
56 27 051/951	52,00	1800	1,80	1130	2,40	1055	2,90	1015	3,80	940	6,80	815	0,74	0,16		
56 27 061	62,00	1300	2,03	1300	2,85	1300	3,30	1240	4,30	1160	6,80	1010	0,68	0,16		
56 27 082	82,00	860	1,10	860	1,53	860	1,80	860	2,50	860	4,65	860	0,66	0,16		

(Tabellenwerte basieren auf der Temperatur- bzw. Flankengrenzleistung bei Verwendung synthetischer Öle)
(The values given in the table are based on temperature and/or flank load limits when using synthetic oils.)

1) max. Eintriebsdrehzahl von 2800 min⁻¹ / max. input speed of 2800 min⁻¹



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:

$$P_{1erf.} = \frac{T_{2erf.} \cdot n_2}{9550 \cdot \eta} + P_0 \quad [\text{kW}]$$

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:

$$P_{1req.} = \frac{T_{2req.} \cdot n_2}{9550 \cdot \eta} + P_0 \quad [\text{kW}]$$

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



Formeln zur Leistungs- und Drehmomentermittlung:

$$a = \frac{v}{t_b} \quad [\text{m/s}^2]$$

$$F_u = m \cdot g + m \cdot a \quad (\text{für Hubachse}) \quad [\text{N}]$$

$$F_u = m \cdot g \cdot \mu + m \cdot a \quad (\text{für Fahrachse}) \quad [\text{N}]$$

$$T_{2\text{erf.}} = \frac{F_u \cdot d}{2000} \quad [\text{Nm}]$$

$$n_2 = \frac{v}{d \cdot \pi} \cdot 60000 \quad [\text{min}^{-1}]$$

$$i_{\text{Getr.}} = \frac{n_1}{n_2}$$

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

Bedingung $T_{2\text{zul.}} > T_{2\text{erf.}}$ muss erfüllt sein

$$P_{1\text{erf.}} = \frac{T_{2\text{erf.}} \cdot n_2}{9550 \cdot \eta} + P_0 \quad [\text{kW}]$$

Formulas for determining performances and torques:

$$a = \frac{v}{t_b} \quad [\text{m/s}^2]$$

$$F_u = m \cdot g + m \cdot a \quad (\text{for lifting axle}) \quad [\text{N}]$$

$$F_u = m \cdot g \cdot \mu + m \cdot a \quad (\text{for driving axle}) \quad [\text{N}]$$

$$T_{2\text{req.}} = \frac{F_u \cdot d}{2000} \quad [\text{Nm}]$$

$$n_2 = \frac{v}{d \cdot \pi} \cdot 60000 \quad [\text{min}^{-1}]$$

$$i_{\text{gear}} = \frac{n_1}{n_2}$$

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

The condition $T_{2\text{perm.}} > T_{2\text{req.}}$ must be fulfilled

$$P_{1\text{req.}} = \frac{T_{2\text{req.}} \cdot n_2}{9550 \cdot \eta} + P_0 \quad [\text{kW}]$$

Formelzeichen

a	= Beschleunigung bzw. Verzögerung	(m/s ²)
b_B	= Betriebsdauerfaktor	
d	= Ritzel Teilkreisdurchmesser	(mm)
g	= Erdbeschleunigung	(9,81m /s ²)
m	= Masse	(kg)
n_1	= Getriebeeintriebsdrehzahl	(min ⁻¹)
n_2	= Getriebeabtriebsdrehzahl	(min ⁻¹)
t_b	= Beschleunigungszeit	(s)
i	= Unter- bzw. Übersetzungsverhältnis	(--)
v	= Fahr- bzw. Hubgeschwindigkeit	(m/s)
F_u	= Umfangskraft am Ritzel	(N)
K_A	= Belastungsfaktor	(--)
P_0	= Verlustleistung bei 1500 U/min	(kW)
P_1	= Getriebe Eintriebsleistung	(kW)
S	= Sicherheitsbeiwert	(--)
T_2	= Getriebe Abtriebsdrehmoment	(Nm)
η	= Getriebe Wirkungsgrad	(--)
μ	= Reibwert	(--)
π	= 3,14159	

Formelzeichen

a	= Acceleration/deceleration	(m/s ²)
b_B	= Operating time factor	
d	= Pitch diameter of pinion	(mm)
g	= Acceleration due to gravity	(9,81m /s ²)
m	= Mass	(kg)
n_1	= Gear input rpm	(min ⁻¹)
n_2	= Gear output rpm	(min ⁻¹)
t_b	= Acceleration time	(sec)
i	= Gear ratio	(--)
v	= Travelling/lifting speed	(m/s)
F_u	= Peripheral load at the pinion	(N)
K_A	= Load factor	(--)
P_0	= Power loss at 1500 rpm	(kW)
P_1	= Gear input power	(kW)
S	= Safety coefficient	(--)
T_2	= Gear output torque	(Nm)
η	= Gear efficiency	(--)
μ	= Coefficient of friction	(--)
π	= 3,14159	



Rechenbeispiel

Vorgabewerte

○ Fahrtrieb	⊗ Hubtrieb
Bewegte Masse	m = 300 kg
Geschwindigkeit	v = 1,08 m/s
Beschleunigungszeit	t _b = 0,27 s
Erdbeschleunigung	g = 9,81 m/s ²
Reibwert	μ =
Ritzel Teilkreis-Ø	d = 63,66 mm
Belastungsfaktor	K _A = 1,25
Betriebsdauerfaktor	b _B = 1,2
Sicherheitsbeiwert	S = 1,2
Motordrehzahl	n ₁ = 3000 min ⁻¹

Rechengang

Ergebnis

$$a = \frac{v}{t_b} \quad a = \frac{1,08}{0,27} = 4 \text{ m/s}^2$$

$$F_u = m \cdot g + m \cdot a \quad F_u = 300 \cdot 9,81 + 300 \cdot 4 = 4143 \text{ N}$$

$$T_{2\text{erf.}} = \frac{F_u \cdot d}{2000} \quad T_{2\text{erf.}} = \frac{4143 \cdot 63,66}{2000} = 132 \text{ Nm}$$

$$n_2 = \frac{v}{d \cdot \pi} \cdot 60000 \quad n_2 = \frac{1,08}{63,66 \cdot \pi} \cdot 60000 = 325 \text{ min}^{-1}$$

$$i_{\text{Getr.}} = \frac{n_1}{n_2} \quad i_{\text{Getr.}} = \frac{3000}{325} \approx 9,25$$

zulässiges Getriebemoment T_{2Tabelle} s. Seite A-16
gewählt 56 06 009 mit T₂ = 330 Nm bei 3000 min⁻¹

$$T_{2\text{zul.}} = \frac{T_{2\text{Tabelle}}}{K_A \cdot S \cdot b_B} \quad T_{2\text{zul.}} = \frac{330}{1,25 \cdot 1,2 \cdot 1,2} \approx 180 \text{ Nm}$$

Bedingung

$$T_{2\text{zul.}} > T_{2\text{erf.}} = 180 \text{ Nm} > 132 \text{ Nm} = \text{erfüllt}$$

$$P_{1\text{erf.}} = \frac{T_{2\text{erf.}} \cdot n_2}{9550 \cdot \eta} + P_0 \quad P_{1\text{erf.}} = \frac{132 \cdot 325}{9550 \cdot 0,92} + 0,13 = 5,0 \text{ kW}$$

Ergebnis: Getriebe 56 06 009 Seite A-10.

Calculation example

Values given

○ Travelling operation	⊗ Lifting operation
Mass to be moved	m = 300 kg
Speed	v = 1,08 m/s
Acceleration time	t _b = 0,27 s
Acceleration due to gravity	g = 9,81 m/s ²
Coefficient of friction	μ =
Pitch dia. of pinion	d = 63,66 mm
Life-time factor	K _A = 1,25
Load factor	b _B = 1,2
Safety coefficient	S = 1,2
Motor speed	n ₁ = 3000 min ⁻¹

Calculation process

Results

$$a = \frac{v}{t_b} \quad a = \frac{1,08}{0,27} = 4 \text{ m/s}^2$$

$$F_u = m \cdot g + m \cdot a \quad F_u = 300 \cdot 9,81 + 300 \cdot 4 = 4143 \text{ N}$$

$$T_{2\text{req.}} = \frac{F_u \cdot d}{2000} \quad T_{2\text{req.}} = \frac{4143 \cdot 63,66}{2000} = 132 \text{ Nm}$$

$$n_2 = \frac{v}{d \cdot \pi} \cdot 60000 \quad n_2 = \frac{1,08}{63,66 \cdot \pi} \cdot 60000 = 325 \text{ min}^{-1}$$

$$i_{\text{gear}} = \frac{n_1}{n_2} \quad i_{\text{gear}} = \frac{3000}{325} \approx 9,25$$

permissible torque of gear unit T_{2table} see page A-16
Choice: 56 06 009 with T₂ = 330 Nm at 3000 min⁻¹

$$T_{2\text{perm.}} = \frac{T_{2\text{table}}}{K_A \cdot S \cdot b_B} \quad T_{2\text{perm.}} = \frac{330}{1,25 \cdot 1,2 \cdot 1,2} \approx 180 \text{ Nm}$$

Condition

$$T_{2\text{perm.}} > T_{2\text{req.}} = 180 \text{ Nm} > 132 \text{ Nm} = \text{fulfilled}$$

$$P_{1\text{req.}} = \frac{T_{2\text{req.}} \cdot n_2}{9550 \cdot \eta} + P_0 \quad P_{1\text{req.}} = \frac{132 \cdot 325}{9550 \cdot 0,92} + 0,13 = 5,0 \text{ kW}$$

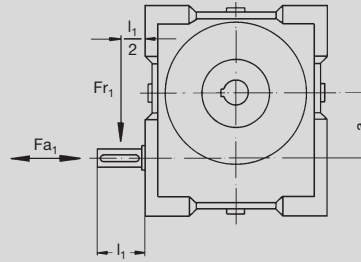
Result: Gear unit 56 06 009 page A-10.



Die in den Tabellen aufgeführten Belastungsangaben sind Richtwerte, denen eine Antriebsdrehzahl von 1500 U/min und das maximale Abtriebsdrehmoment nach Belastungstabelle Seite A-16/A-17 zugrunde liegt. Der Kraftangriff wurde auf Mitte Wellenzapfen angenommen (Abtriebswelle kurze Ausführung). Bei niederen Drehzahlen und kleineren Drehmomenten können etwas höhere Zusatzkräfte zugelassen werden. Treten neben hohen Radialkräften gleichzeitig zusätzliche Axialkräfte auf, bitten wir Sie, bei uns rückzufragen.

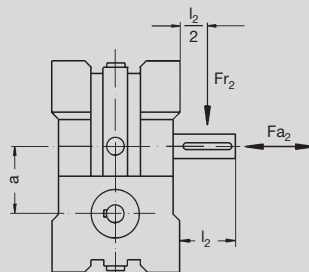
The load values given in the load tables are reference values based on an input speed of 1500 rpm and the maximum output torque according to the load table on pages A-16/A-17. It is assumed that the point of action of the load is the centre of the shaft length (output shaft, short version). With lower speeds and lower torques higher additional loads are permissible. In cases where additional axial loads occur at the same time as high transverse loads, we would request you to ask for our advice.

Zusatzbelastungen Antrieb Additional loads Drive



			Übersetzung Ratio	Achsabstand / Centre distance					
				40 mm	50 mm	63 mm	80 mm	100 mm	125 mm
Zulässige Radialkraft Permissible transverse load	F_{r1}	[N]	alle / all	400	500	700	1000	1500	2000
Zulässige Axialkraft Permissible axial load	F_{a1}	[N]	alle / all	100	120	140	150	200	300

Zusatzbelastungen Abtrieb Additional loads Output



			Übersetzung Ratio	Achsabstand / Centre distance					
				40 mm	50 mm	63 mm	80 mm	100 mm	125 mm
Zulässige Radialkraft Permissible transverse load	F_{r2}	[N]	7	1000	1200	1700	2800	3400	4000
			9	–	1300	1900	3000	3600	–
			12	1150	1390	–	–	–	–
			15	1200	1500	2200	3500	4200	5200
			20	1250	1600	2300	3800	4500	5500
			29	1400	1800	2600	–	5100	6200
			39	1600	2000	2900	4700	5700	6900
			51	1700	2100	3000	5000	6000	7400
			61	1800	2300	3300	5300	6400	7800
			82	–	2400	3500	5600	6800	8200
Zulässige Axialkraft	F_{a2}	[N]	7	500	550	600	800	1400	1800
			9	–	650	800	1100	1700	–
			12	600	850	–	–	–	–
			15	750	1000	1100	1500	2400	3100
			20	900	1300	1400	1800	3000	4000
			29	1100	1500	1700	–	3700	4800
			39	1400	1700	2100	3200	4400	5600
			51	1600	2000	2500	3800	5500	6000
			61	1800	2300	3500	5200	6700	7900
			82	–	2500	4000	6000	7400	8400



Schneckengetriebe

Einbau

ATLANTA-Norm-Schneckengetriebe lassen sich durch die Vielzahl ihrer Befestigungs- und Gewindebohrungen in allen Einbaulagen ohne weitere Vorbereitungsarbeiten direkt montieren. Immer sind gut zugängliche Schrauben für Entlüftung und Öleinfüllung (E), Ölablass (A) und Ölstand (S) vorhanden. Die Auslieferung erfolgt mit Ölfüllung nach Bild 4. Eine Entlüftungsschraube wird separat mitgeliefert und muss bei Inbetriebnahme gegen die entsprechende Verschlusschraube ausgetauscht werden.

Ölwechsel

Die Schmierung erfolgt durch handelsübliches synthetisches Getriebeöl (Basis Polyglykol), nicht mischbar mit Mineralölen. Unter normalen Bedingungen ist das Getriebe wartungsfrei (Lebensdauerschmierung). Bei Dauerbelastung im oberen Bereich der angegebenen Leistungen empfiehlt sich ein Ölwechsel im 2jährigen Turnus.

Schmierstoff

Wir empfehlen folgenden synthetischen Getriebeschmierstoff:
Klübersynth GH 6 - 220, Bestell-Nr. 65 90 010 (1 Liter)

alternativ: SHELL Tivela S 220, BP Enersyn SG-XP 220, ARAL Degol GS 220

Worm gear units

Mounting

Due to the great number of attachment and threaded holes provided, ATLANTA standard worm gear units can be directly installed in any desired mounting position without any preparatory work being required. There are always sufficient easily accessible plugs for venting and oil filling (E), oil draining (A) and oil level check (S). The gear units are supplied with an oil filling as shown in Fig.4. A vent screw is supplied separately and must be installed in replacement of the corresponding screw plug before putting the unit into operation.

Oil change

Standard synthetic gear oil (polyglycol basis) which must not be mixed with mineral oil is used for lubrication. Under normal operating conditions the gear unit is maintenance-free (lubricated for life). If, however, the gear unit is continuously operated under loads within the upper range of the rated capacities, we recommend an oil change every two years.

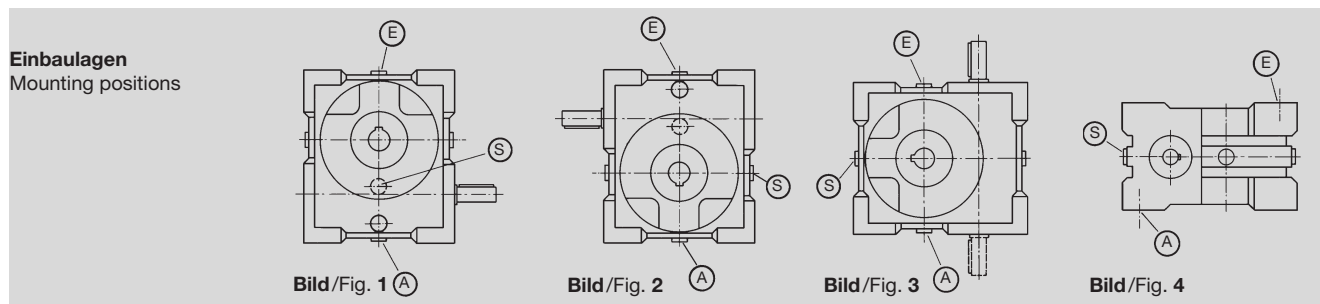
Lubricant

We recommend the following synthetic gear lubricant:
Klübersynth GH 6 - 220, Order code: 65 90 010 (1 litre)

alternative: SHELL Tivela S 220, BP Enersyn SG-XP 220, ARAL Degol GS 220

Ölmenge [L] bei allen Einbaulagen (jeweils an der Ölstandsschraube kontrollieren!)

Oil quantity [L] for the various mounting positions (to be checked at the oil level plug!).



	40	L	L	L	L
Achs-	40	0,10	0,14	0,16	0,17
abstand	50	0,15	0,18	0,20	0,20
Centre	63	0,30	0,40	0,40	0,40
distance	80	0,50	0,70	0,80	0,80
[mm]	100	1,00	1,40	1,70	1,70
	125	1,70	2,60	3,10	3,20



Kurzbeschreibung

Das ATLANTA-Norm-Schneckengetriebe wurde für den Einsatz mit Drehstrom- und Servomotoren entwickelt. Es zeichnet sich durch sein allseitig bearbeitetes Gehäuse aus, wodurch eine Geriebemontage in beliebiger Lage ermöglicht wird. Das verrippte Leichtmetallgehäuse ermöglicht eine optimale Wärmeabfuhr. Solide Lager und eine gute Steifigkeit ermöglichen die Übertragung hoher Momente und Zusatzkräfte. Das Getriebe ist probegelaufen, auf Dichtheit geprüft und somit betriebsbereit. Die Entlüftung- (E), Ablass- (A) und Ölstandsschrauben (S) sind je nach Einsatz des Getriebes untereinander austauschbar.

Das ATLANTA-Norm-Schneckengetriebe darf ausschließlich zur Drehzahl- und Drehmomentwandlung im Maschinen- und Anlagenbau unter atmosphärischen Bedingungen verwendet werden. Die zulässige Eingangsdrehzahl und das Abtriebsdrehmoment dürfen nicht überschritten werden. Die Auslegungsrichtlinien nach Atlanta-Katalog müssen berücksichtigt werden. Beim Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen müssen die mit (Ex) gekennzeichneten Hinweise aus der BWS 109-10 beachtet werden, diese wurden anhand der Zündgefahrbewertung KGA 112 erstellt. Lagerung, Montagevorbereitung, Montageanleitung, Betrieb und Wartung der Getriebe, sind ebenfalls nach BWS 109-10 zu befolgen.

ATLANTA übernimmt keinerlei Haftung für Schäden am Antrieb oder daraus resultierenden Folgeschäden bei Nichteinhaltung dieser Anleitung.

Selbsthemmung von Schneckengetrieben

Voraussetzung für Selbsthemmung ist ein kleiner Verzahnungssteigungswinkel an der Schnecke und damit ein Wirkungsgrad bei treibender Schnecke $\eta \leq 0,5$. Es gibt Einsatzbereiche, da ein Schneckengetriebe keine Selbsthemmung haben darf, aber auch solche, wo die Selbsthemmung sogar laut Vorschrift gefordert wird. Je nach Einsatzfall, unterscheidet man zwischen statischer und dynamischer Selbsthemmung.

Statisch selbsthemmend ist ein Schneckengetriebe, wenn ein Anlaufen aus dem Stillstand bei treibendem Schneckenrad nicht möglich ist. Bei ATLANTA-Radsätzen und -Getrieben ist dies der Fall, wenn der Steigungswinkel $< 5^\circ$ ist. Je größer der statische Wirkungsgrad, umso geringer wird die Selbsthemmung. Bei hohem Drehmoment am Abtrieb, können Erschütterungen, Vibrationen oder Schwingungen die Selbsthemmung aufheben. Eine selbsthemmende Verzahnung kann daher eine Bremse oder Rücklauf Sperre nicht ersetzen.

Dynamisch selbsthemmend ist ein Schneckengetriebe, wenn beim laufenden Getriebe und treibendem Schneckenrad das Getriebe zum Stillstand kommt. Das Gewicht am Abtrieb kann ohne den Einfluss einer Bremse mit Verzögerung gehalten und gestoppt werden. Um eine Überbeanspruchung des Schneckengetriebes zu verhindern, ist ferner darauf zu achten, dass bei sehr großer kinetischer Energie nach dem Abschalten des Antriebes eine ausreichende Auslaufzeit zur Verfügung steht. Wenn eine totale Selbsthemmung des Getriebes verlangt wird, muss ein Bremsmotor zum Einsatz kommen wenn es um die Sicherheit des Anwendungssystems geht. Bei treibendem Schneckenrad neigen selbsthemmende Schneckengetriebe zum Rattern. Dieses Phänomen tritt beim Abwärtsfahren oder Absenken einer Last auf. Die Stärke des Ratterns ist vom gesamten Antriebspiel, der Größe der Last, der Reibung und der Verstellgeschwindigkeit abhängig. Rattern wirkt sich sehr unangenehm aus, weil neben dem ruckartigen Ablauf auch Körperschall induziert wird, der sich in Strukturschwingungen umsetzt. Dem entgegen zu wirken, muss das Spiel in allen Mechanismen minimiert werden, obgleich das Phänomen ursächlich nicht abgestellt werden kann.

Short description

ATLANTA Standard Worm-Gear Units have been designed for use with three-phase motors and servo motors. Their housings are machined on all sides which allows installation in any position desired. Their ribbed housings ensure optimal heat dissipation. Robust bearings and appropriate rigidity allow the transmission of high torques and additional forces. The gear units are supplied test-run, tested for tightness, and consequently ready for operation. The vent (E), drain (A), and oil level plugs (S) are interchangeable as required for the respective mounting of the gear unit.

ATLANTA Standard Worm Gear Units may only be used for the conversion of rotary speeds and torques in machinery and equipment under atmospheric conditions.

The permissible input speed and output torque must not be exceeded. The layout criteria specified in the catalogue must be observed.

When used in areas with explosion hazard the instructions marked with (Ex) in the operation and maintenance manual BWS 109-10 must be observed. These instructions are based on the ignition danger rating KGA 112.

The instructions contained in BWS 109-10 concerning storage, preparation of installation, installation, operation and maintenance of the gear units must also be observed.

ATLANTA will not assume any liability for damage to the transmission or any resulting consequential damage if these instructions are not observed.

Self-locking property of worm gear units

Self-locking is only possible when the pitch angle of the worm is small and the efficiency is consequently $\eta \leq 0.5$ with driving worm. There are applications where a worm gear unit may not be self-locking, but also applications where according to the specifications worm gear units are required to be self-locking.

Depending on the individual application they may be either statically self-locking or dynamically self-locking.

A worm gear unit is statically self-locking when starting from standstill is impossible with driving worm-wheel.

With the ATLANTA-gear sets and gear units this is the case when the pitch angle is $< 5^\circ$.

The bigger the static efficiency, the lower the self-locking capacity. With high torques at the input the self-locking capacity can be offset by shocks, vibrations, or oscillations. Therefore the self-locking gears cannot replace a brake or backstop.

A worm gear unit is dynamically self-locking if the gear unit comes to a standstill with operating gear unit and driving worm-wheel. The weight at the output can be held and stopped with a delay without the action of a brake.

In order to avoid overloading of the worm-gear in the case of high kinetic energy it must furthermore be ensured that sufficient deceleration time is provided after switching off the input.

In cases where complete self-locking of the gear unit is required, it is necessary to provide a braking motor to ensure the safety of the system.

With a driving worm-wheel the self-locking worm-gear units tend to clatter. This phenomenon occurs when lowering a load. The intensity of the clattering noise depends upon the total play of the driving system, the size of the load, the friction, and the operating speed. Clattering has a very unpleasant effect because, besides the jerky operation, sound conducted through solids is induced which is converted into structural vibrations. In order to counteract this effect the play in all mechanisms must be minimized even though the cause of the phenomenon itself can not be avoided.



a = 40 Achsabstand Centre distance B-2

a = 50 Achsabstand Centre distance B-2

a = 63 Achsabstand Centre distance B-3

a = 80 Achsabstand Centre distance B-3

a = 100 Achsabstand Centre distance B-4

a = 125 Achsabstand Centre distance B-4



Formeln Formulas B-5



Auswahltabellen und Beispiele Selection tables and examples B-6



Kräfte Loads B-10



Einbauempfehlung Mounting recommendations B-12



Schmierung Lubrication B-13



Weiterbearbeitung Finishing B-13



Kurzbeschreibung Short description B-14

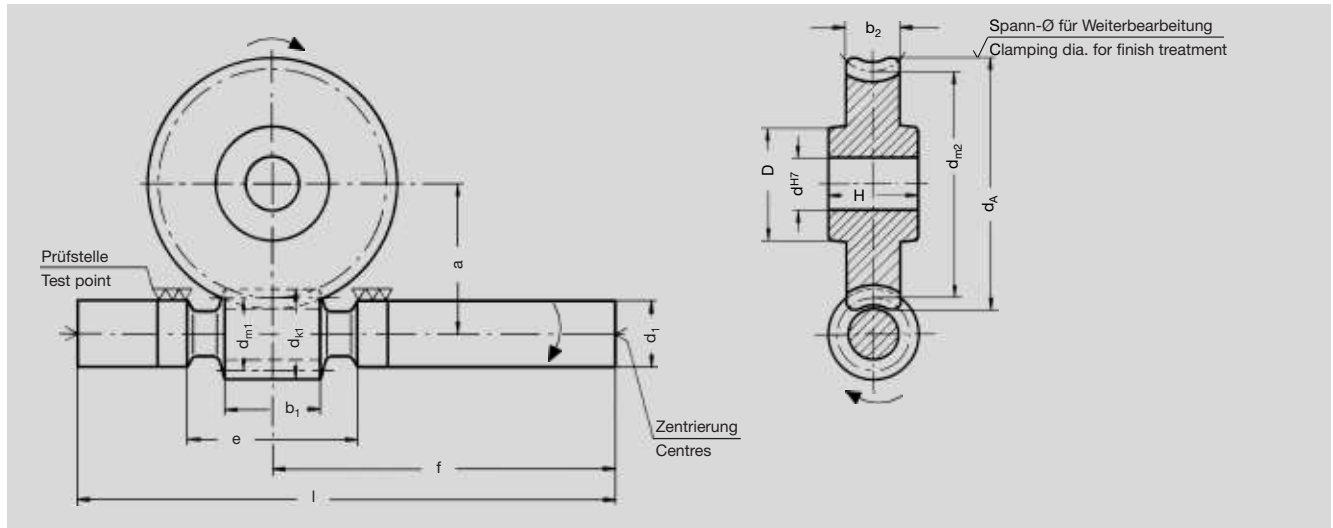


Zahnform K DIN 3975/76, rechtsgängig, Qualität 7 fs" analog DIN 3963/DIN 3967

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

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



Achsabstand / Centre distance $a_o = 40$ mm

Bestell-Nr. Schnecke Order code Worm	Schn.-Rad Worm gear	Über- setzung Ratio i	Mo- dul Mo- dule m_n	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
145 02 007	245 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
145 02 012	245 02 012	12,00	2,50	2	19,5	24,5	17,5	30	50	100	150	24	60,5	68,0	15	25	40	-	15	0,73
145 02 015	245 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
145 02 020	245 02 020	20,50	1,50	2	17,0	20,0	17,5	25	50	100	150	41	63,0	68,0	15	25	40	-	15	0,68
145 02 029	245 02 029	29,00	2,00	1	20,0	24,0	17,5	28	50	100	150	29	60,0	66,3	14	25	40	-	15	0,71
145 02 041	245 02 041	41,00	1,50	1	17,0	20,0	17,5	25	50	100	150	41	63,0	68,0	15	25	40	-	15	0,68
145 02 062	245 02 062	62,00	1,00	1	18,0	20,0	17,5	25	50	100	150	62	62,0	66,3	14	25	40	-	15	0,69

Stat. Selbsthemmung / self locking $i = 62,00$

Achsabstand / Centre distance $a_o = 50$ mm

Bestell-Nr. Schnecke Order code Worm	Schn.-Rad Worm gear	Über- setzung Ratio i	Mo- dul Mo- dule m_n	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
145 03 007	245 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
145 03 009	245 03 009	9,00	2,00	4	22,4	26,4	20,5	32	60	115	180	36	77,6	83,5	18	30	50	-	20	1,15
145 03 012	245 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
145 03 014	245 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
145 03 019	245 03 019	19,00	2,00	2	22,4	26,4	20,5	32	60	115	180	38	77,6	83,5	18	30	50	-	20	1,20
145 03 026	245 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
145 03 029	245 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
145 03 038	245 03 038	38,00	2,00	1	22,4	26,4	20,5	32	60	115	180	38	77,6	83,4	18	30	50	-	20	1,20
145 03 062	245 03 062	62,00	1,25	1	22,4	24,9	20,5	25	50	115	180	62	77,6	81,4	15	30	50	-	20	1,20
145 03 082	245 03 082	82,00	1,00	1	17,0	19,0	17,5	25	50	115	180	82	83,0	86,0	12	30	50	-	20	1,00

Stat. Selbsthemmung / self locking $i = 62, 82$

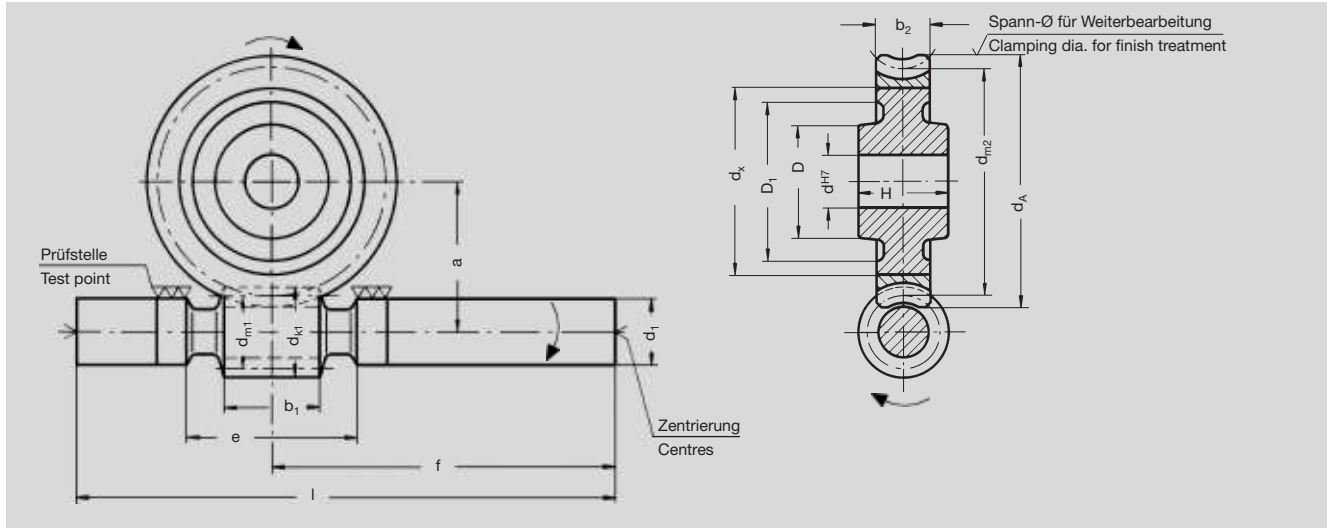


Zahnform K DIN 3975/76, rechtsgängig, Qualität 7 fs" analog DIN 3963/DIN 3967

Schneckenflanken geschliffen, aus Stahl gehärtet, Wellenschäfte weich,
Schneckenräder aus Spezial-Schneckenradbronze, ab a = 80 mm: Nabe aus GG 20

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



Achsabstand / Centre distance $a_o = 63$ mm

Bestell-Nr. Schnecke Order code Worm	Schn.-Rad Worm gear	Über- setzung Ratio i	Mo- dul Mo- dule m_n	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
145 04 007	245 04 007	6,75	3,15	4	33,5	39,8	25,5	45	75	130	210	27	92,5	102,0	-	26	35	60	-	25	2,30
145 04 015	245 04 015	14,50	3,15	2	33,5	39,8	25,5	45	75	130	210	29	92,5	102,0	-	26	35	60	-	25	2,30
145 04 020	245 04 020	19,50	2,50	2	26,5	31,5	25,5	40	75	130	210	39	99,5	107,0	-	20	35	60	-	25	2,15
145 04 029	245 04 029	29,00	3,15	1	33,5	39,8	25,5	45	75	130	210	29	92,5	102,0	-	26	35	60	-	25	2,30
145 04 039	245 04 039	39,00	2,50	1	26,5	31,5	25,5	40	75	130	210	39	99,5	107,0	-	20	35	60	-	25	2,20
145 04 051	245 04 051	51,00	2,00	1	22,4	26,4	25,5	36	75	130	210	51	103,6	109,6	-	18	35	60	-	25	2,10
145 04 061	245 04 061	61,00	1,60	1	28,0	31,2	25,5	32	60	130	210	61	98,0	103,0	-	18	35	60	-	25	2,05
145 04 082	245 04 082	82,00	1,25	1	22,4	24,9	20,5	28	60	130	210	82	103,6	107,0	-	15	35	60	-	25	1,65
145 04 109	245 04 109	109,00	1,00	1	17,0	19,0	20,5	28	60	130	210	109	109,0	112,0	-	13	35	60	-	25	1,70

Stat. Selbsthemmung / self locking $i = 61, 82, 109$

Achsabstand / Centre distance $a_o = 80$ mm

Bestell-Nr. Schnecke Order code Worm	Schn.-Rad Worm gear	Über- setzung Ratio i	Mo- dul Mo- dule m_n	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
145 05 007	245 05 007	6,75	4,00	4	40,0	48,0	30,5	55	95	170	270	27	120,0	132,0	89	32	50	70	-	30	4,50
145 05 009	245 05 009	9,25	3,15	4	33,5	39,8	30,5	50	95	170	270	37	126,5	136,0	89	26	50	70	-	30	4,25
145 05 015	245 05 015	14,50	4,00	2	40,0	48,0	30,5	55	95	170	270	29	120,0	132,0	89	32	50	70	-	30	4,45
145 05 020	245 05 020	19,50	3,15	2	33,5	39,8	30,5	50	95	170	270	39	126,5	136,0	89	26	50	70	-	30	4,15
145 05 029	245 05 029	29,00	4,00	1	40,0	48,0	30,5	55	95	170	270	29	120,0	132,0	89	32	50	70	-	30	4,45
145 05 040	245 05 040	40,00	3,15	1	33,5	39,8	30,5	50	95	170	270	40	126,5	136,0	89	26	50	70	-	30	4,10
145 05 053	245 05 053	53,00	2,50	1	26,5	31,5	30,5	46	95	170	270	53	133,5	141,0	104	22	50	70	87	30	3,80
145 05 062	245 05 062	62,00	2,00	1	35,5	39,5	30,5	40	80	170	270	62	124,5	130,5	104	22	50	70	85	30	3,90
145 05 082	245 05 082	82,00	1,60	1	28,0	31,2	30,5	38	80	170	270	82	132,0	137,0	104	22	50	70	87	30	3,80
145 05 109	245 05 109	109,00	1,25	1	22,4	24,9	25,5	34	70	170	270	109	137,6	141,4	104	22	50	70	95	30	3,15

Stat. Selbsthemmung / self locking $i = 62, 82, 109$

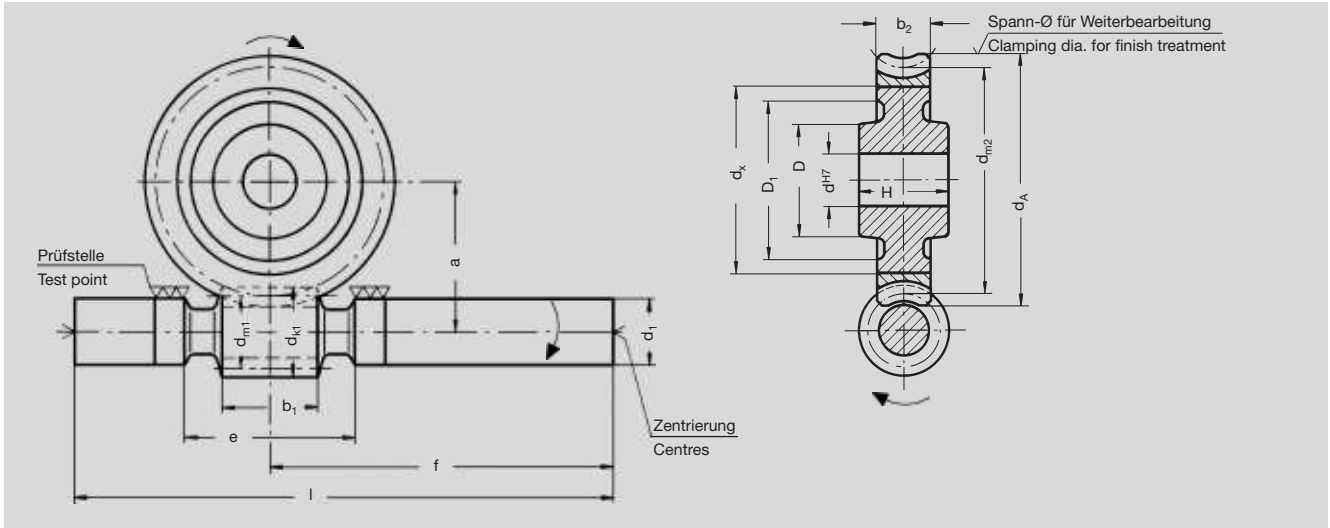


Zahnform K DIN 3975/76, rechtsgängig, Qualität 7 fs" analog DIN 3963/DIN 3967

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

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



Achsabstand / Centre distance $a_o = 100$ mm

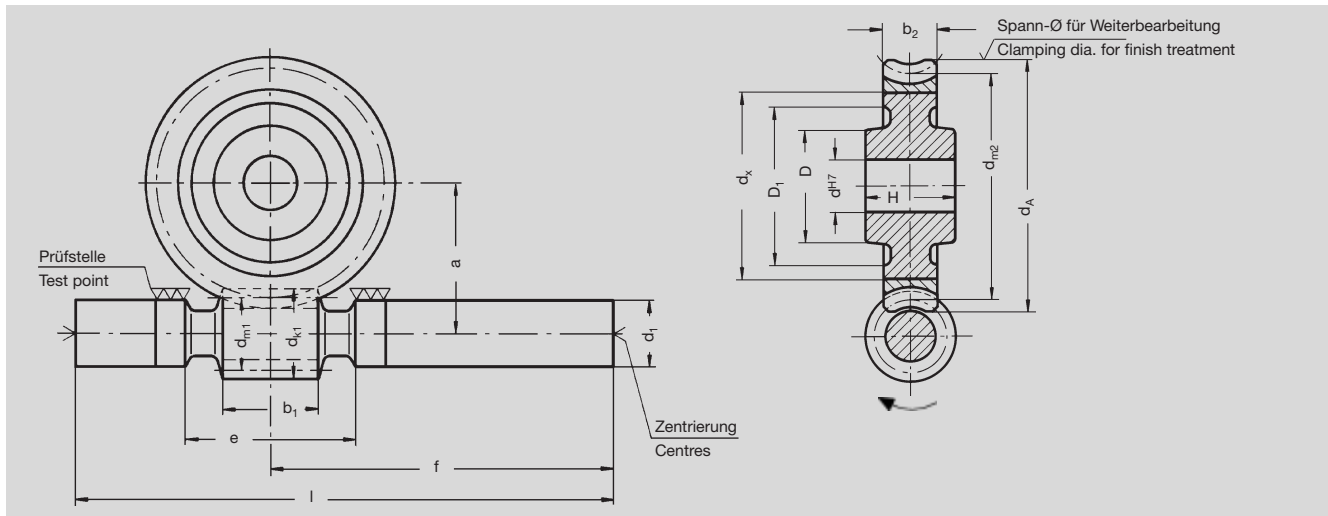
Bestell-Nr. Schnecke Order code Worm	Schn.-Rad Worm gear	Über- setzung Ratio i	Mo- dul m_n	Gang- zahl No. of starts z_1	d_{m1}	d_{k1}	d_1	b_1	e	f	l	Zähne- zahl No. of teeth		d_{m2}	d_A	d_x	b_2	H	D	D_1	d^{H7}	kg Satz Set
												z_2	d_{m2}									
145 06 015	245 06 015	14,50	5,00	2	50,0	60,0	40,5	70	110	225	350	29	150,0	165,0	110	38	60	85	-	40	9,10	
145 06 026	245 06 026	26,00	3,15	2	33,5	39,8	40,5	58	110	225	350	52	166,5	176,0	140	26	60	85	115	40	7,50	
145 06 029	245 06 029	29,00	5,00	1	50,0	60,0	40,5	70	110	225	350	29	150,0	165,0	110	38	60	85	-	40	9,10	
145 06 039	245 06 039	39,00	4,00	1	40,0	48,0	40,5	64	110	225	350	39	160,0	172,0	110	32	60	85	-	40	8,30	
145 06 062	245 06 062	62,00	2,50	1	42,5	47,5	40,5	50	90	225	350	62	157,5	165,0	110	28	60	85	112	40	7,60	
145 06 082	245 06 082	82,00	2,00	1	35,5	39,5	40,5	46	90	225	350	82	164,5	170,5	140	26	60	85	118	40	7,40	
145 06 107	245 06 107	107,00	1,60	1	28,0	31,2	30,5	42	90	225	350	107	172,0	177,0	140	26	60	85	128	40	6,10	

Stat. Selbsthemmung / self locking $i = 62, 82, 107$

Achsabstand / Centre distance $a_o = 125$ mm

Bestell-Nr. Schnecke Order code Worm	Schn.-Rad Worm gear	Über- setzung Ratio i	Mo- dul m_n	Gang- zahl No. of starts z_1	d_{m1}	d_{k1}	d_1	b_1	e	f	l	Zähne- zahl No. of teeth		d_{m2}	d_A	d_x	b_2	H	D	D_1	d^{H7}	kg Satz Set
												z_2	d_{m2}									
145 07 009	245 07 009	9,00	5,00	4	50,0	60,0	50,5	82	135	255	410	36	200,0	215,0	142	38	70	105	136	50	15,40	
145 07 015	245 07 015	14,50	6,30	2	63,0	75,6	50,5	85	135	255	410	29	187,0	206,0	142	50	70	105	-	50	17,60	
145 07 029	245 07 029	29,00	6,30	1	63,0	75,6	50,5	85	135	255	410	29	187,0	206,0	142	50	70	105	-	50	17,70	
145 07 039	245 07 039	39,00	5,00	1	50,0	60,0	50,5	82	135	255	410	39	200,0	215,0	142	38	70	105	136	50	15,50	
145 07 062	245 07 062	62,00	3,15	1	53,0	59,3	50,5	64	105	255	410	62	197,0	206,5	169	34	70	105	145	50	14,60	
145 07 082	245 07 082	82,00	2,50	1	42,5	47,5	45,5	58	105	255	410	82	207,5	215,0	169	34	70	105	160	50	13,00	
145 07 107	245 07 107	107,00	2,00	1	35,5	39,5	40,5	52	105	255	410	107	214,5	221,0	169	34	70	105	168	50	11,90	

Stat. Selbsthemmung / self locking $i = 62, 82, 107$



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	$z_1 =$ 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 [min ⁻¹]
Wirkungsgrad der Verzahnung Gearing efficiency	$\eta_z = \frac{\tan \gamma_m}{\tan (\gamma_m + \rho)}$
$\rho =$ 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 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 [min ⁻¹]
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	$P_2 = \frac{T_2 \cdot n_2}{9550}$ [kW]
Antriebsleistung Input power	$P_1 = \frac{P_2}{\eta}$ [kW]



Belastungs- und Auswahltabellen

(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	i	=	Endziffer Bestell-Nr. / last digit of order code
Wirkungsgrad	Efficiency	η	=	[]
Verlust-Leistung	Power loss	P_0	=	[kW]

Bestell-Nr. Order code	Über- setz- g. i	Max. Dreh- mom. T_{2max}	Antriebsdrehzahl (n_1) min ⁻¹ / Input speed (n_1) rpm										bei / with $n_1 = 1500$	
			500		750		1000		1500		3000		Wirk- Grad efficiency η	Verl.- Lstg. power loss P_0
a = 40 mm														
45 02 007	6,75	140	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	0,20	35	0,26	32	0,32	30	0,44	28	0,70	23	0,84	0,05
45 02 015	15,00	130	0,17	35	0,22	32	0,27	30	0,36	28	0,56	23	0,82	0,05
45 02 020	20,50	80	0,14	38	0,19	36	0,24	34	0,31	31	0,48	26	0,77	0,05
45 02 029	29,00	120	0,14	45	0,19	41	0,23	40	0,28	36	0,43	30	0,69	0,05
45 02 041	41,00	80	0,12	43	0,14	41	0,16	38	0,22	36	0,33	31	0,63	0,05
45 02 062	62,00	42	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	0,61	65	0,80	59	0,98	55	1,29	50	2,10	44	0,90	0,06
45 03 009	9,00	190	0,46	65	0,61	59	0,74	55	1,00	50	1,61	42	0,88	0,06
45 03 012	12,00	280	0,42	74	0,56	67	0,68	64	0,90	58	1,44	49	0,84	0,06
45 03 014	14,00	260	0,39	77	0,51	70	0,62	66	0,82	60	1,30	50	0,82	0,06
45 03 019	19,00	180	0,30	76	0,40	70	0,48	65	0,63	60	0,97	50	0,79	0,06
45 03 026	26,00	110	0,23	76	0,31	70	0,38	65	0,49	60	0,78	50	0,75	0,06
45 03 029	29,00	250	0,28	88	0,36	82	0,43	77	0,56	71	0,84	60	0,69	0,06
45 03 038	38,00	175	0,21	85	0,28	79	0,34	76	0,45	70	0,67	60	0,65	0,06
45 03 062	62,00	82	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	0,08	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	1,20	131	1,59	119	1,97	112	2,58	101	4,25	85	0,91	0,08
45 04 015	14,50	520	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	0,55	151	0,75	140	0,90	132	1,18	120	1,91	102	0,82	0,08
45 04 029	29,00	500	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	0,42	172	0,53	160	0,63	151	0,87	140	1,26	120	0,65	0,08
45 04 051	51,00	235	0,29	154	0,38	145	0,46	138	0,61	128	0,92	110	0,65	0,08
45 04 061	61,00	170	0,25	133	0,35	133	0,45	133	0,59	133	1,02	133	0,58	0,08
45 04 082	82,00	110	0,17	110	0,23	110	0,28	110	0,38	110	0,65	110	0,55	0,08
45 04 109	109,00	72	0,08	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	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	1,71	257	2,29	235	2,83	220	3,73	200	6,24	169	0,91	0,10
45 05 015	14,50	1060	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	1,07	300	1,43	277	1,75	260	2,28	238	3,80	203	0,84	0,10
45 05 029	29,00	1030	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	0,73	340	1,00	318	1,17	300	1,42	278	2,44	239	0,77	0,10
45 05 053	53,00	460	0,52	298	0,67	280	0,82	266	1,03	247	1,56	214	0,71	0,10
45 05 062	62,00	340	0,55	314	0,76	314	0,98	314	1,28	314	2,05	275	0,62	0,10
45 05 082	82,00	230	0,32	230	0,45	230	0,56	230	0,75	230	1,32	230	0,59	0,10
45 05 109	109,00	146	0,16	146	0,22	146	0,29	146	0,38	146	0,70	146	0,55	0,10



Achsabstand Centre distance	Über- setz- g.	Max. Dreh- mom. torque T_{2max}	Antriebsdrehzahl (n_1) min ⁻¹ / Input speed (n_1) rpm										bei / with $n_1 = 1500$			
			500		750		1000		1500		3000		Wirk- Grad efficiency η	Verl.- Lstg. power loss P_0		
Bestell-Nr. Order code	Ratio 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	η	P_0
a = 100 mm																
45 06 015	14,50	2030	2,80	620	3,75	570	4,50	530	6,00	485	9,90	410	0,87	0,13		
45 06 026	26,00	930	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	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	1,25	575	1,60	540	1,90	510	2,50	470	4,00	400	0,76	0,13		
45 06 062	62,00	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	0,60	450	0,81	450	1,04	450	1,40	450	2,50	450	0,62	0,13		
45 06 107	107,00	300	0,31	300	0,45	300	0,55	300	0,75	300	1,31	300	0,59	0,13		
a = 125 mm																
45 07 009	9,00	2900	6,50	980	8,60	890	10,70	835	14,40	760	23,25	640	0,92	0,16		
45 07 015	14,50	4000	5,60	1200	7,50	1110	9,00	1040	12,00	950	19,50	800	0,88	0,16		
45 07 029	29,00	4000	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	2,60	1290	3,40	1210	4,20	1150	5,50	1060	8,90	910	0,78	0,16		
45 07 062	62,00	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	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	0,59	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:

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

Die erforderliche Antriebsleistung der Schneckenwelle beträgt:

$$P_{1erf.} = \frac{T_{2erf.} \cdot n_2}{9550 \cdot \eta} + P_0 \quad [kW]$$

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:

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

The required driving power at the worm shaft is:

$$P_{1req.} = \frac{T_{2req.} \cdot n_2}{9550 \cdot \eta} + P_0 \quad [kW]$$

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:

$$P_{1\text{erf.}} = \frac{T_{2\text{erf.}} \cdot n_2}{9550 \cdot \eta} + P_0 \quad [\text{kW}]$$

Rechenbeispiel

a) Erforderliche Daten

$T_{2\text{erf.}}$	=	220 Nm
n_1	=	1500 min ⁻¹
n_2	≈	100 min ⁻¹ , $i \approx \frac{1500}{100} = 15$
K_A	=	1,2
b_B	=	1,0
S	=	1,3

b) Wahl des Schneckentriebes

Aus Belastungstabelle wird gewählt:

$$a = 100, i = 14,5, n_2 = \frac{1500}{14,5} = 103 \text{ min}^{-1}$$

$$T_2 = 485 \text{ Nm}; \eta = 0,87$$

c) Nachrechnung

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

$$T_{2\text{zul.}} = \frac{485}{1,2 \cdot 1,3 \cdot 1} = 311 \quad [\text{Nm}]$$

$$P_{1\text{erf.}} = \frac{220 \cdot 103}{9550 \cdot 0,87} = +0,13 = 2,9 \quad [\text{kW}]$$

Gewählt: 145 06 012 / 245 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:

$$P_{1\text{req.}} = \frac{T_{2\text{req.}} \cdot n_2}{9550 \cdot \eta} + P_0 \quad [\text{kW}]$$

Calculation example

a) Required data

$T_{2\text{req.}}$	=	220 Nm
n_1	=	1500 min ⁻¹
n_2	≈	100 min ⁻¹ , $i \approx \frac{1500}{100} = 15$
K_A	=	1,2
b_B	=	1,0
S	=	1,3

b) Selection of the worm-gear unit

Choose from the load table:

$$a = 100, i = 14,5, n_2 = \frac{1500}{14,5} = 103 \text{ min}^{-1}$$

$$T_2 = 362 \text{ Nm}; \eta = 0,87$$

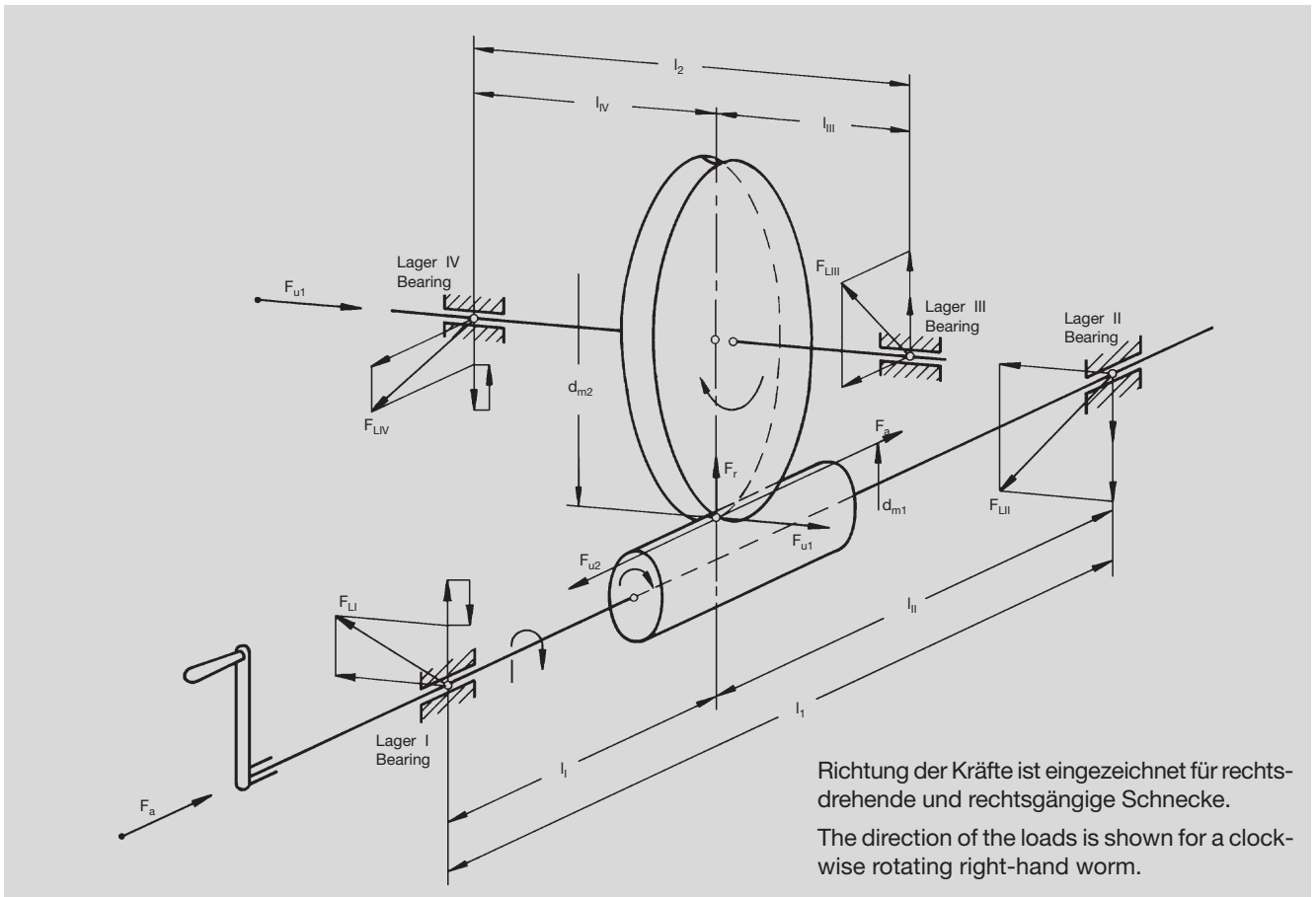
c) Re-calculation

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

$$T_{2\text{req.}} = \frac{485}{1,2 \cdot 1,3 \cdot 1} = 311 \quad [\text{Nm}]$$

$$P_{1\text{req.}} = \frac{220 \cdot 103}{9550 \cdot 0,87} = +0,13 = 2,9 \quad [\text{kW}]$$

Choice: 145 06 012 / 245 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
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.



Einzellagerkräfte der Schneckenwelle und der Schneckenradwelle
Individual bearing loads of worm shaft and worm-gear shaft

$$F_{lu} = \frac{F_{u1} \cdot l_{II}}{l_1} \quad F_{llu} = \frac{F_{u1} \cdot l_I}{l_1} \quad F_{lllu} = \frac{F_{u2} \cdot l_{IV}}{l_2} \quad F_{lVlu} = \frac{F_{u2} \cdot l_{III}}{l_2}$$

$$F_{la} = \frac{F_a \cdot d_{m1}}{2 \cdot l_1} \quad F_{lla} = \frac{F_a \cdot d_{m1}}{2 \cdot l_1} \quad F_{llla} = \frac{F_{u1} \cdot d_{m2}}{2 \cdot l_2} \quad F_{lVa} = \frac{F_{a1} \cdot d_{m2}}{2 \cdot l_2}$$

$$F_{lr} = \frac{F_r \cdot l_{II}}{l_1} \quad F_{llr} = \frac{F_r \cdot l_I}{l_1} \quad F_{lllr} = \frac{F_r \cdot l_{IV}}{l_2} \quad F_{lVr} = \frac{F_r \cdot l_{III}}{l_2}$$

Bestimmung der Größe und der Richtung der radialen Lagerkräfte
Determination of the magnitude and the direction of the radial bearing forces

Erklärung: Soll nur die Größe der Kräfte bestimmt werden, so genügt die Addition mit Hilfe der angegebenen algebraischen Formeln. Soll beides, Größe und Richtung der Kräfte, bestimmt werden, ist die geometrische Addition vorteilhafter.

Explanation: If only the magnitude of the forces is to be determined, addition using the given algebraic formulas is sufficient. If both magnitude and direction of the forces is to be determined, geometric addition is more advantageous.

<p>rechtsdrehende Schneckenwelle clockwise rotating worm shaft</p> $F_{Lu} = \sqrt{F_{lu}^2 + (F_{la} - F_{lr})^2}$ $F_{LII} = \sqrt{F_{llu}^2 + (F_{lla} - F_{llr})^2}$ $F_{LIII} = \sqrt{F_{lllu}^2 + (F_{llla} - F_{lllr})^2}$ $F_{LIV} = \sqrt{F_{lVlu}^2 + (F_{lVa} - F_{lVr})^2}$	<p>linksdrehende Schneckenwelle counterclockwise rotating worm shaft</p> $F_{Lu} = \sqrt{F_{lu}^2 + (F_{la} - F_{lr})^2}$ $F_{LII} = \sqrt{F_{llu}^2 + (F_{lla} - F_{llr})^2}$ $F_{LIII} = \sqrt{F_{lllu}^2 + (F_{llla} - F_{lllr})^2}$ $F_{LIV} = \sqrt{F_{lVlu}^2 + (F_{lVa} - F_{lVr})^2}$
---	---



Anordnung der Schnecke

Maßgebend für die Lage der Schnecke zum Schneckenrad sind, neben konstruktiven Bedingungen, Schmierung und Umfangsgeschwindigkeit v_1 der Schnecke.

Bei Tauchschröpfung: $v_1 < 8-10$ m/sec Lage: unten oder seitlich
 $v_1 > 8-10$ m/sec Lage: oben

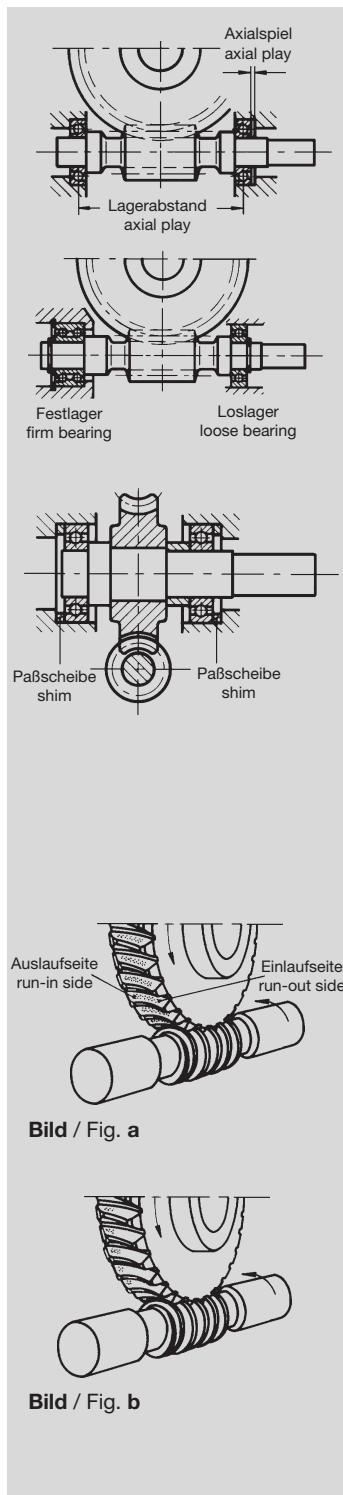
Bei Einspritzschmierung: Lage der Schnecke ist beliebig.

Position of the worm

Apart from constructional requirements the positioning of the worm in relation to the worm gear is determined by the lubrication and the peripheral speed v_1 of the worm.

For dip-feed lubrication: $v_1 < 8-10$ m/sec position: below or lateral
 $v_1 > 8-0$ m/sec position: above

For injection lubrication: any position



Lagerung der Schneckenwelle

Anzustreben ist ein möglichst kleiner Lagerabstand. Wird die Schnecke zwischen zwei einseitige Schulter- oder Schrägkugellager bzw. Kegelrollenlager, die gleichzeitig axiale und radiale Kräfte aufnehmen, eingebaut, so ist beim Einbau auf ausreichendes Axialspiel zu achten. Bei normaler Betriebstemperatur ist je nach Lagerabstand (100–300 mm) das Axialspiel zwischen 0,03 und 0,1 mm einzustellen. Bei einseitiger axialer Festlegung (zweiseitig wirkende Axial- oder Schrägkugellager, bzw. zwei gegeneinander gestellte einseitig wirkende Kugellager usw.) ist nur ein Axialspiel von 0,01–0,03 mm erforderlich. Diese Ausführung ist besonders geeignet, wenn häufiger Drehrichtungswechsel vorgesehen ist.

Lagerung der Schneckenradwelle

Lagerabstand nicht zu klein wählen, um das Kippen des Rades klein zu halten. Vorzugsweise werden Rillen-Kugellager und Kegelrollenlager verwendet. Mit Hilfe von Passscheiben wird ein möglichst spielfreies axiales Einstellen und das Einstellen des Tragbildes erleichtert.

Auswahl des Schneckentriebes

Vorzugsweise wird nach dem Übersetzungsverhältnis und dem übertragbaren Drehmoment ausgewählt. Die entsprechenden Werte sind unter "Festigkeitsberechnungen" zusammengestellt. In Einzelfällen ist die Selbsthemmung des Triebes maßgebend. Aus den Maßtabellen ist ersichtlich, welche Schneckentriebe selbsthemmend sind. Selbsthemmung ist nur im Stillstand und bei Erschütterungsfreiheit gewährleistet (s. DIN 3976).

Montagehinweise

Voraussetzung für die einwandfreie Funktion eines Schneckenradtriebes ist neben der präzisen Herstellung der Räder eine genaue winkelrechte Bohrung im Gehäuse, ein genauer Achsabstand und ein genaues axiales Einstellen des Schneckenrades nach dem Tragbild.

Achsabstand:

Empfohlenes Abmaß Js7 (DIN 3964).

Bei größerer Gangzahl der Schnecke werden kleinere Abmaße empfohlen.

Max. Achswinkelabweichung 40"–60"

Tragbilder werden durch Auftragen von Tuschiefarbe auf die Zahnflanken der Schnecke und durch langsames Drehen der Schneckenwelle auf dem Schneckenrad abgezeichnet.

Bild a – Richtig eingebauter Schneckentrieb. Das Tragbild liegt etwas zur Auslaufseite hin. Unter Last bzw. beim Einlaufen verlagert sich das Tragbild der Einlaufseite zu. Bei Trieben mit wechselnder Drehrichtung soll das Tragbild auf beiden Flanken des Rades symmetrisch liegen.

Bild b – Fehlerhaftes Tragbild

Das Tragbild liegt zu weit links. Korrektur: Rad nach links verschieben.

Support of the worm shaft

The bearing distance should preferably be chosen as small as possible. If the worm is to be mounted between two single-thrust magneto-type ball bearings or single-row angular contact ball bearings and/or taper roller bearings taking up axial and transverse forces at the same time, care has to be taken during the installation to ensure that there is sufficient axial play. At normal operating temperature the axial play should be adjusted to values between 0.03 and 0.1 mm depending upon the bearing distance (100-300 mm). In the case of one-sided axial support (double-thrust axial or angular contact ball bearings or two oppositely arranged single-thrust ball bearings etc.) an axial play of only 0.01-0.03 mm is required. This design is particularly suited if frequent changes of the direction of rotation are required.

Support of the worm-gear shaft

Do not choose the bearing distance too small in order to keep the tilting of the gear to a minimum. Preferably deep-groove ball bearings and taper roller bearings are to be used. Axial adjustment with the smallest possible degree of backlash as well as the adjustment of the tooth bearing is facilitated by using shims.

Selection of the worm drive

The worm-gear unit is preferably to be selected according to the gear ratio and the transmissible torque. The corresponding values are listed under "Strength calculations". In certain cases the self-locking feature is decisive for the choice. The tables of dimensions show which of the worm-gear units are self-locking. Self-locking is only guaranteed at standstill and in the absence of vibrations (see DIN 3976).

Mounting notes

Apart from accurate gear manufacture, the perfect functioning of a worm-gear drive is ensured by precisely bored right-angled holes in the casing, an accurate centre distance and precise axial adjustment of the worm gear in accordance with the tooth bearing.

Centre distance:

Recommended allowance Js7 (DIN 3964).

In the case of a larger number of starts of the worm we recommend smaller allowances.

Max. shaft angle error 40" – 60".

Tooth bearings are made visible by applying water colour onto the tooth flanks of the worm and by slowly rotating the worm shaft on the worm gear.

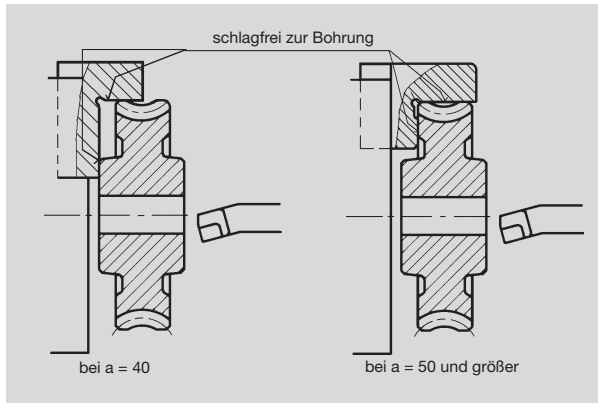
Fig. a – Correctly mounted worm-gear drive. The tooth bearing is slightly oriented towards the run-out side. Under load or during running in, the tooth bearing is shifted towards the run-in side. In drives with alternating directions of rotation the tooth bearing should be symmetrical on both flanks of the gear.

Fig. b – Incorrect tooth bearing

The tooth bearing is situated too far to the left. Correction: Move the worm gear to the left.



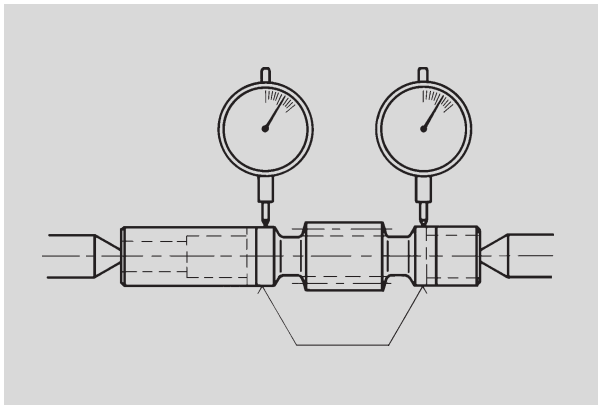
ATLANTA-Schneckenräder mit doppelseitiger Nabe Worm gears with double-sided hub



Der Außendurchmesser (halbseitig) und eine Planseite (mit Rille) werden schlagfrei zur Bohrung gefertigt. Diese Flächen dienen zum Aufspannen bzw. Ausrichten bei der Weiterbearbeitung.

The outside diameter (half-sided) and one plane surface (with groove) are manufactured true to the bore. These surfaces serve for clamping or aligning during finishing.

ATLANTA-Schnecken mit doppelseitigen Wellenenden Worms with double-sided shaft ends



Lange Schneckenwellen neigen beim Abdrehen der Wellenenden zum Verziehen. Der wichtigste Arbeitsgang, nach dem Vordrehen der Konturen, ist deshalb Prüfen bzw. Richten der Welle nach den beiden Prüfbunden.

Long worm shafts tend to be distorted when the shaft ends are being turned to size. Checking or aligning the shaft with respect to the two reference collars is therefore the most important step after rough-turning the contours.

ATLANTA-Schnecken sind aus gehärtetem Stahl hergestellt. Für die Schneckenräder wird hochwertige Spezial-Räderbronze verwendet. Eine weitere Warmbehandlung kann deshalb nicht durchgeführt werden.

ATLANTA worms are made from hardened steel. For the worm gears high-grade special worm-gear bronze is used. Supplementary heat treatment is therefore not possible.

Schmierstoff

Wir empfehlen folgenden synthetischen Getriebschmierstoff:
Klübersynth GH 6 - 220, Bestell-Nr. 65 90 010 (1 Liter)

alternativ: SHELL Tivela S 220, BP Enersyn SG-XP 220, ARAL Degol GS 220

Für untergeordnete Einsatzfälle und kleine Umfangsgeschwindigkeiten können auch synthetische Schmierfette verwendet werden, z.B. Shell Compound A.

Bestell-Nummer für 1 Liter Shell Compound A **65 90 004**.

Bei Verwendung von mineralischen Schmierstoffen reduzieren sich die Belastungsangaben der Auswahltabellen um ca. 30 %.

Lubricant

We recommend the following synthetic gear lubricant:
Klübersynth GH 6 - 220, Order code: 65 90 010 (1 litre)

alternative: SHELL Tivela S 220, BP Enersyn SG-XP 220, ARAL Degol GS 220

For less important applications and lower peripheral speeds it is also possible to use synthetic lubricating greases, e.g. Shell Compound A.

Order code for 1 litre of Shell Compound A **65 90 004**.

When using mineral lubricants the load values of the selection tables decrease by approx. 30 %.



Schneckengetriebe werden durch ihre vielseitigen Einbaumöglichkeiten in fast allen Industriezweigen verwendet.

Ihre besonderen Merkmale sind: die Kreuzlage der Achsen und ein großer Übersetzungsbereich, der in 1 Stufe von $i = 5$ bis über $i = 100$ geht. Durch die Gleitbewegung der Zahnflanken erfolgt ein geräuscharmer und schwingungsdämpfender Lauf. Der gleichzeitige Eingriff mehrerer Zähne und die Linienberührung lassen eine große Belastbarkeit zu.

ATLANTA-Normschneckentriebe werden aus bewährten Werkstoffen hergestellt. Die Schnecke ist aus Stahl und hat gehärtete und geschliffene Flanken. Die Schneckenräder werden aus einer Spezial-Räderbronze gefertigt und haben bei größeren Durchmessern eine Graugussnabe.

Alle vorrätigen Normtriebe sind rechtsgängige Ausführung.

ATLANTA-Schneckengetriebe sind in der Belastbarkeit nach dem Achsabstand abgestuft. Die in der Tabelle angegebenen maximalen Belastungswerte sind für normale Schneckentriebe (ohne Kühlgebläse) und ausreichende Tauchschmierung durch synthetisches Getriebeöl (Basis Polyglykol) berechnet. Bei Schmierung mit Mineralölen reduzieren sich die Belastungsangaben um 30–40 %.

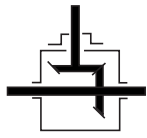
Due to their multiple mounting possibilities worm-gear drives are employed in almost all branches of industry.

Their special features are the crossed axes and a wide range of gear ratios extending in one step from $i = 5$ to $i = 100$. The sliding motion of the tooth flanks ensures silent and vibration damped operation. The simultaneous meshing of several teeth and the line contact result in a high load bearing capacity.

ATLANTA standard worm drives are manufactured from well-proven materials. The worm is of steel and has hardened and ground flanks. The worm gears are of special gear bronze and are provided with a grey cast iron hub in the case of larger diameters.

All standard drives available from stock are of the right-hand type.

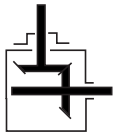
As regards their load bearing capacity, ATLANTA worm-gear drive units are classified according to centre distances. The maximum loading values indicated in the table have been calculated for standard worm drives (without cooling fan) and adequate dip-feed lubrication using synthetic gear oil (polyglycol basis). In the case of lubrication with mineral oils the load values are reduced by 30–40 %.



Doppelseitiger Abtrieb
 i = 1:1 Verdrehflankenspiel $\leq 6'$
 1,5:1 Verdrehflankenspiel $\leq 6'$
 2:1 Verdrehflankenspiel $\leq 6'$
 3:1 Verdrehflankenspiel $\leq 6'$
 5:1 Verdrehflankenspiel $\leq 6'$

Double-sided output
 Circumferential backlash $\leq 6'$
 Circumferential backlash $\leq 6'$
 Circumferential backlash $\leq 6'$
 Circumferential backlash $\leq 6'$
 Circumferential backlash $\leq 6'$

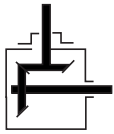
C-2
 C-3
 C-3
 C-3
 C-3



i = 1:1 Einseitiger Abtrieb
 Verdrehflankenspiel $\leq 10-30'$

One-sided output
 Circumferential backlash $\leq 10-30'$

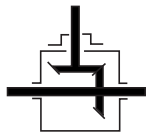
C-4



i = 1:1 Einseitiger Abtrieb
 Verdrehflankenspiel $\leq 10-30'$

One-sided output
 Circumferential backlash $\leq 10-30'$

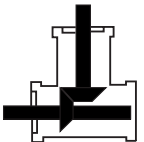
C-5



i = 1:1 Doppelseitiger Abtrieb
 Verdrehflankenspiel $\leq 10-30'$

Double-sided output
 Circumferential backlash $\leq 10-30'$

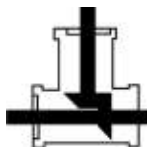
C-6



i = 1:1 Leichte Ausführung, einseitiger Abtrieb
 2:1 Leichte Ausführung, einseitiger Abtrieb
 3:1 Leichte Ausführung, einseitiger Abtrieb
 Verdrehflankenspiel $\leq 15-30'$

Light version, one-sided output
 Light version, one-sided output
 Light version, one-sided output
 Circumferential backlash $\leq 15-30'$

C-7
 C-8
 C-9



i = 1:1 Leichte Ausführung, doppelseitiger Abtrieb
 2:1 Leichte Ausführung, doppelseitiger Abtrieb
 3:1 Leichte Ausführung, doppelseitiger Abtrieb
 Verdrehflankenspiel $\leq 15-30'$

Light version, double-sided output
 Light version, double-sided output
 Light version, double-sided output
 Circumferential backlash $\leq 15-30'$

C-10
 C-11
 C-12



Auswahltabellen und Beispiel

Selection tables and examples

C-13



Zulässige Kräfte

Permissible loads

C-16

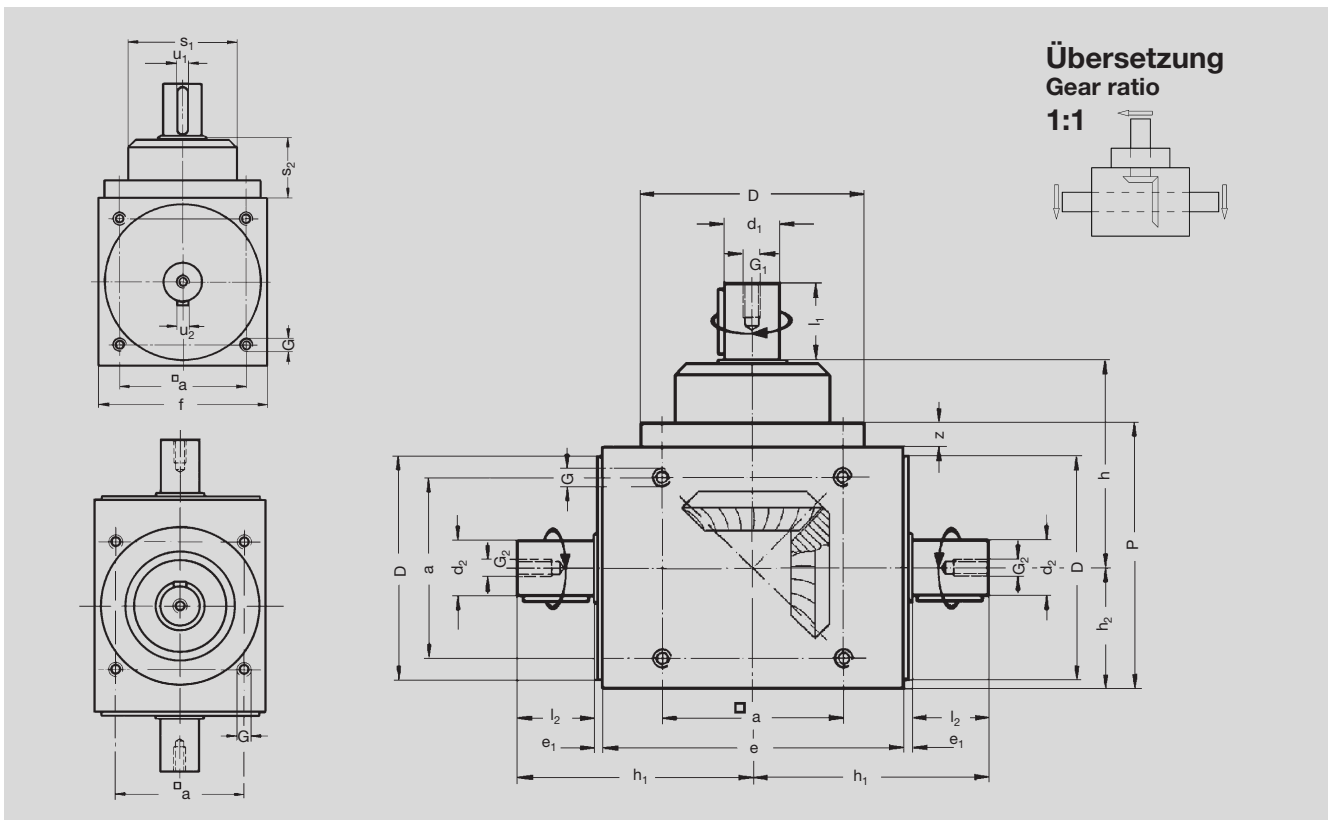
Kurzbeschreibung

Short description

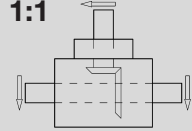
C-18



Robuste Ausführung, doppelseitiger Abtrieb, beliebige Drehrichtung, Verdrehflankenspiel $\leq 6'$
Heavy-duty version, double-sided output, optional direction of rotation, circumferential backlash $\leq 6'$



Übersetzung
Gear ratio
1:1



Technische Daten

Technical data

Bestell-Nummer / Order code

53 23 003

53 23 004

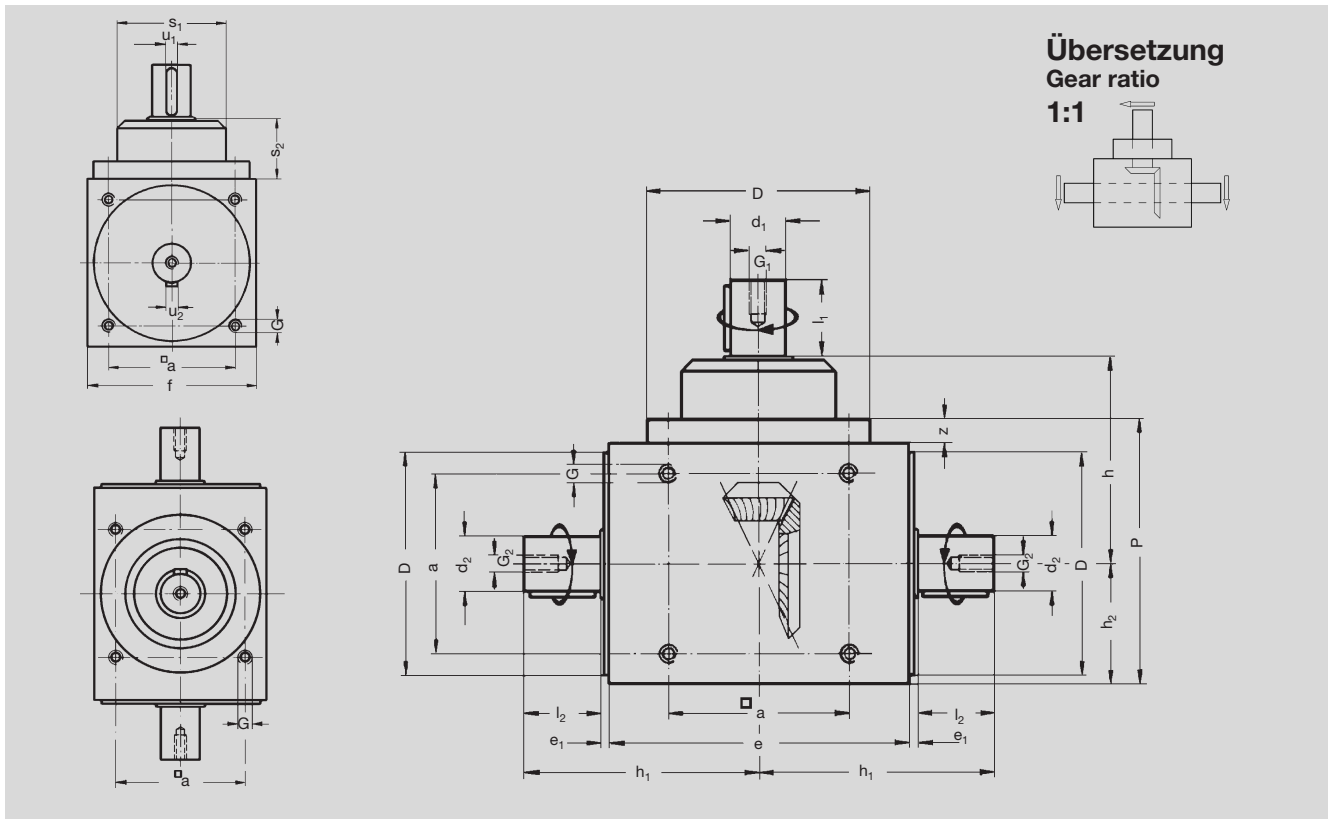
53 23 005

53 23 006

Technical data	53 23 003	53 23 004	53 23 005	53 23 006
h	80	100	120	150
h ₁	88,5	111	137	172
h ₂	40	55	70	85
e	110	145	175	215
e ₁	3,5	3,5	4,5	4,5
P	93	124	154	188
f	80	110	140	170
d _{1j6}	14	22	32	42
d _{2j6}	14	22	32	42
l ₁	30	35	45	60
l ₂	30	35	45	60
G	M 6	M 8	M 10	M 12
G ₁	M 6	M 8	M 10	M 12
G ₂	M 6	M 8	M 10	M 12
u ₁	5x5	6x6	10x8	12x8
u ₂	5x5	6x6	10x8	12x8
D ₁₇	74	102	130	160
z	13	14	14	18
a	60	82	105	130
S ₁	52	70	90	110
S ₂	40	45	50	65
J (kgm ² ·10 ⁻⁴)	2,39	14,62	44,01	134,54
	5,0	11,0	21,0	36,0
Gehäuse Housing			Grauguss Cast metal	



Robuste Ausführung, doppelseitiger Abtrieb, beliebige Drehrichtung, Verdrehflankenspiel $\leq 6'$
Heavy-duty version, double-sided output, optional direction of rotation, circumferential backlash $\leq 6'$

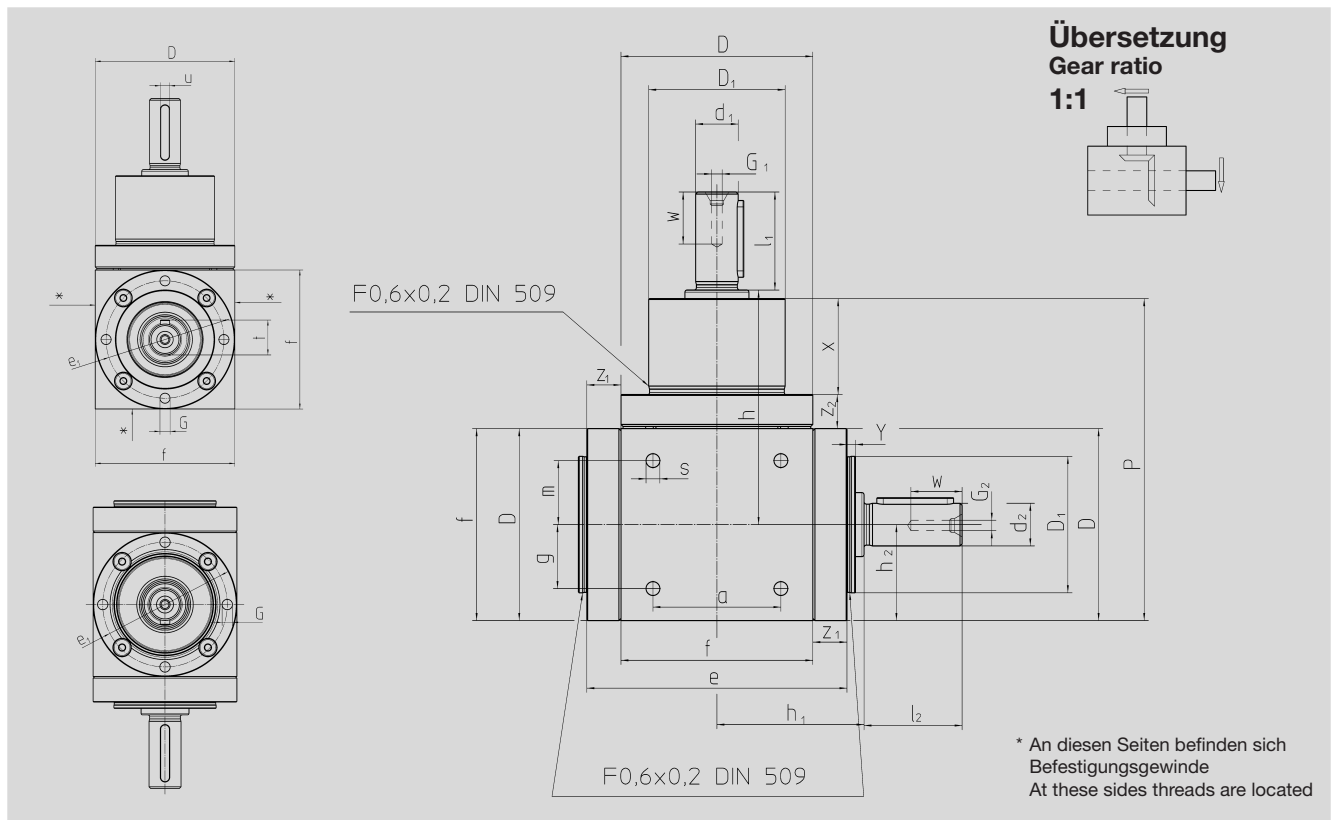


Technische Daten Technical data	Bestell-Nummer / Order code								
	53 24 003	53 24 004	53 24 005	53 25 003	53 25 004	53 25 005	53 27 004	53 27 005	53 31 004
Übersetzung / Ratio	1,5:1	1,5:1	1,5:1	2:1	2:1	2:1	3:1	3:1	5:1*
h	80	100	120	80	100	120	100	120	100
h ₁	88,5	111	137	88,5	111	137	111	137	111
h ₂	40	55	70	40	55	70	55	70	55
e	110	145	175	110	145	175	145	175	145
e ₁	3,5	3,5	4,5	3,5	3,5	4,5	3,5	4,5	3,5
P	93	124	154	93	124	154	124	154	124
f	80	110	140	80	110	140	110	140	110
d _{1j6}	14	22	32	14	22	32	22	32	12
d _{2j6}	14	22	32	14	22	32	22	32	22
l ₁	30	35	45	30	35	45	35	45	22
l ₂	30	35	45	30	35	45	35	45	35
G	M 6	M 8	M 10	M 6	M 8	M 10	M 8	M 10	M 8
G ₁	M 6	M 8	M 10	M 6	M 8	M 10	M 8	M 10	M 5
G ₂	M 6	M 8	M 10	M 6	M 8	M 10	M 8	M 10	M 8
u ₁	5x5	6x6	10x8	5x5	6x6	10x8	6x6	10x8	4x4
u ₂	5x5	6x6	10x8	5x5	6x6	10x8	6x6	10x8	6x6
D _{j7}	74	102	130	74	102	130	102	130	102
z	13	14	14	13	14	14	14	14	14
a	60	82	105	60	82	105	82	105	82
S ₁	52	70	90	52	70	90	70	90	55
S ₂	40	45	50	40	45	50	45	50	45
J (kgm ² ·10 ⁻⁴)	1,13	6,69	21,02	0,73	4,12	13,41	2,70	8,51	0,75
\bar{m}	5,0	11,0	21,0	5,0	11,0	21,0	11,0	21,0	11,0
Gehäuse Housing				Grauguss Cast metal					

* Antrieb ins Schnelle nicht zulässig / speed increase not permissible



Robuste Ausführung, einseitiger Abtrieb, beliebige Drehrichtung, Verdrehflankenspiel $\leq 10-30'$
Heavy-duty version, one-sided output, optional direction of rotation, circumferential backlash $10-30'$

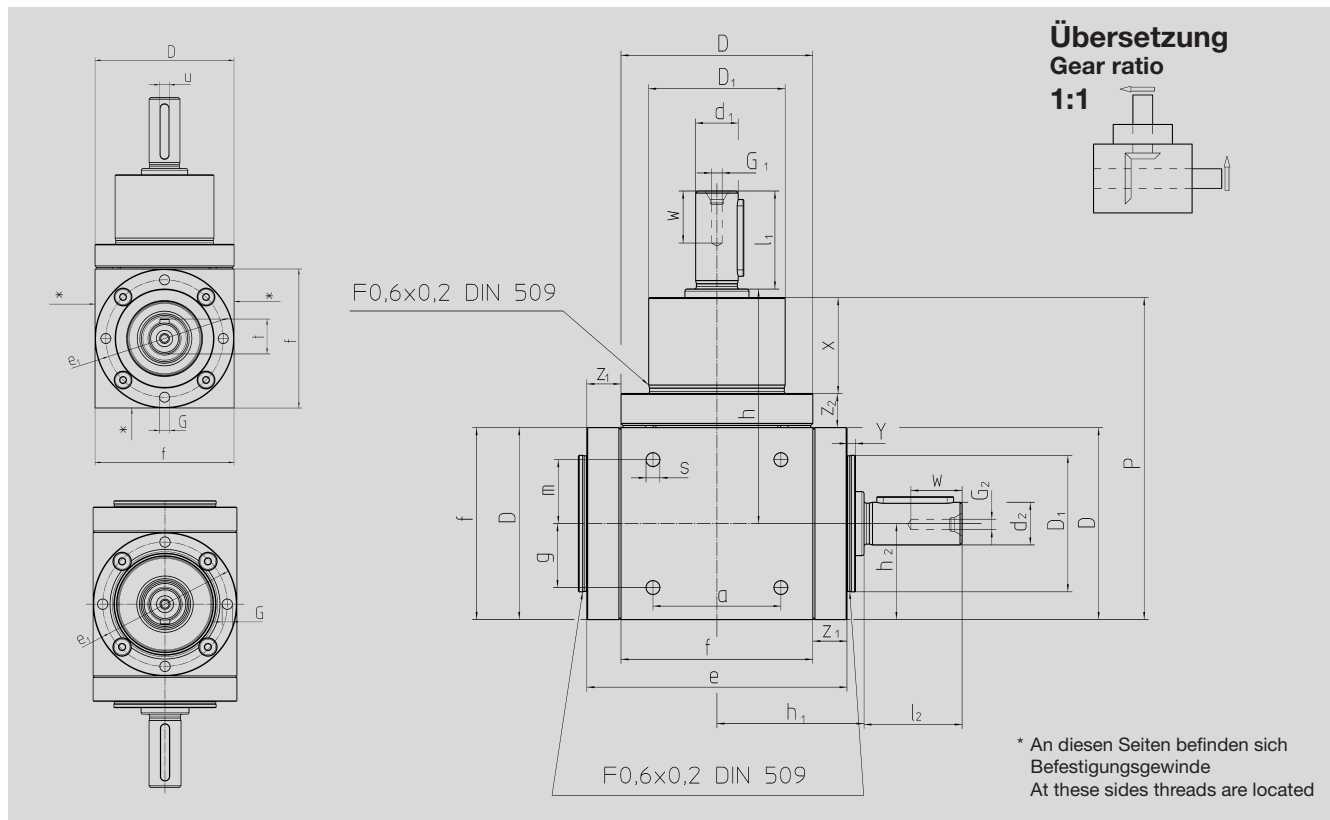


Technische Daten Technical data	Bestell-Nummer / Order code			
	50 70 003	50 70 004	50 70 005	50 70 006
h	55	74	87	117
h ₁	34,5	46	60	77
h ₂	22,5	32,5	45	60
e	61	84	110	144
e ₁	39	54	75	100
P	75,5	104,5	130	175
f	45	65	90	120
d ₁ ∅6	10	12	18	25
d ₂ ∅6	10	12	18	25
l ₁	23	26	35	45
l ₂	23	26	35	45
G ₁	DR M3 DIN 332	DR M4 DIN 332	DR M6 DIN 332	DR M10 DIN 332
G ₂	DR M3 DIN 332	DR M4 DIN 332	DR M6 DIN 332	DR M10 DIN 332
u	3	4	6	8
t	11,2	13,5	20,5	28
D ₁₇	45	64	89	119
z ₁	8	9,5	10	12
z ₂	8	9,5	10	15
G	M4x7,5	M6x9,5	M8x10	M10x12
s	M4x8	M6x12	M8x14	M10x16
a	30	45	70	100
m	15	22,5	35	50
g	15	22,5	35	50
k _g	0,5	2,3	5,5	12,5
D ₁₁₇	32	44	60	80
x	22,5	30	30	40
y	2	2	2	3
Gehäuse Housing	Aluminium	Grauguss grundiert Cast metal with primer coat	Grauguss grundiert Cast metal with primer coat	Grauguss grundiert Cast metal with primer coat

Ausführung **rechts/links** drehend / Version **RH/LH** rotation



Robuste Ausführung, einseitiger Abtrieb, beliebige Drehrichtung, Verdrehflankenspiel $\leq 10-30'$
Heavy-duty version, one-sided output, optional direction of rotation, circumferential backlash $10-30'$

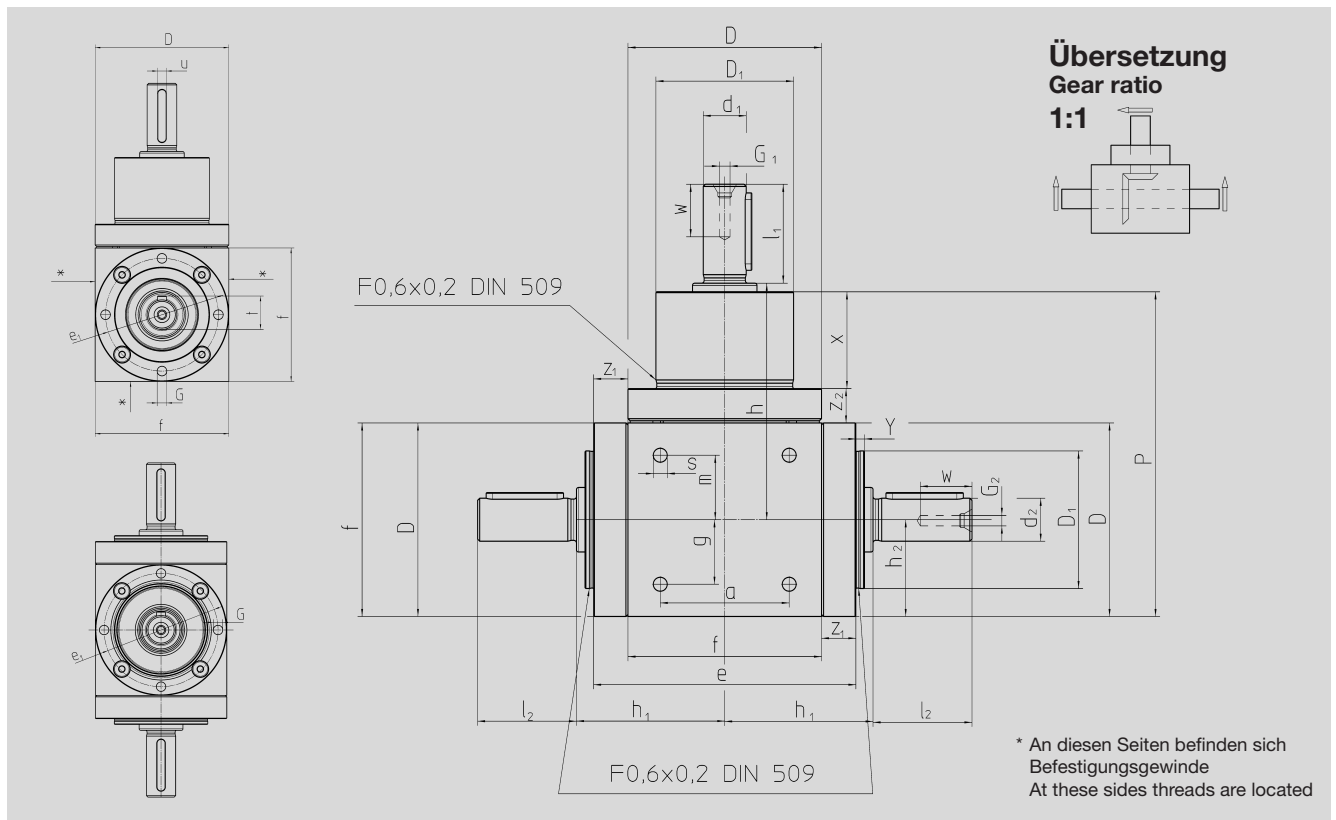


Technische Daten Technical data	Bestell-Nummer / Order code			
	50 90 003	50 90 004	50 90 005	50 90 006
h	55	74	87	117
h ₁	34,5	46	60	77
h ₂	22,5	32,5	45	60
e	61	84	110	144
e ₁	39	54	75	100
P	75,5	104,5	130	175
f	45	65	90	120
d _{1j6}	10	12	18	25
d _{2j6}	10	12	18	25
l ₁	23	26	35	45
l ₂	23	26	35	45
G ₁	DR M3 DIN 332	DR M4 DIN 332	DR M6 DIN 332	DR M10 DIN 332
G ₂	DR M3 DIN 332	DR M4 DIN 332	DR M6 DIN 332	DR M10 DIN 332
u	3	4	6	8
t	11,2	13,5	20,5	28
D _{f7}	45	64	89	119
z ₁	8	9,5	10	12
z ₂	8	9,5	10	15
G	M4x7,5	M6x9,5	M8x10	M10x12
s	M4x8	M6x12	M8x14	M10x16
a	30	45	70	100
m	15	22,5	35	50
g	15	22,5	35	50
k _g	0,5	2,3	5,5	12,5
D _{1f7}	32	44	60	80
x	22,5	30	30	40
y	2	2	2	3
Gehäuse Housing	Aluminium	Grauguss grundiert Cast metal with primer coat	Grauguss grundiert Cast metal with primer coat	Grauguss grundiert Cast metal with primer coat

Ausführung **rechts/rechts** drehend / Version **RH/RH** rotation



Robuste Ausführung, doppelseitiger Abtrieb, beliebige Drehrichtung, Verdrehflankenspiel $\leq 10-30'$
Heavy-duty version, double-sided output, optional direction of rotation, circumferential backlash $10-30'$

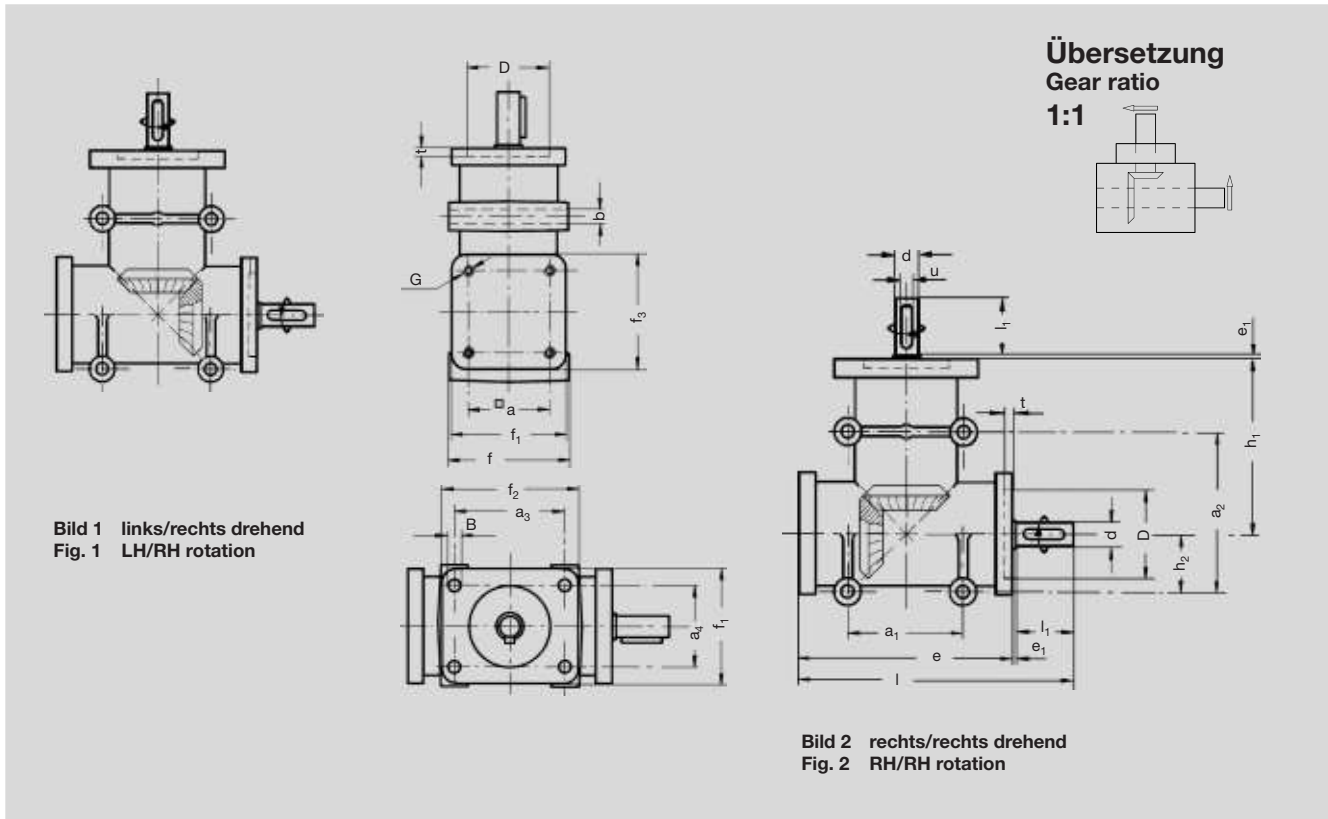


Technische Daten Technical data	Bestell-Nummer / Order code			
	50 80 003	50 80 004	50 80 005	50 80 006
h	55	74	87	117
h ₁	34,5	46	60	77
h ₂	22,5	32,5	45	60
e	61	84	110	144
e ₁	39	54	75	100
P	75,5	104,5	130	175
f	45	65	90	120
d _{1j6}	10	12	18	25
d _{2j6}	10	12	18	25
l ₁	23	26	35	45
l ₂	23	26	35	45
G ₁	DR M3 DIN 332	DR M4 DIN 332	DR M6 DIN 332	DR M10 DIN 332
G ₂	DR M3 DIN 332	DR M4 DIN 332	DR M6 DIN 332	DR M10 DIN 332
u	3	4	6	8
t	11,2	13,5	20,5	28
D _{f7}	45	64	89	119
z ₁	8	9,5	10	12
z ₂	8	9,5	10	15
G	M4x7,5	M6x9,5	M8x10	M10x12
s	M4x8	M6x12	M8x14	M10x16
a	30	45	70	100
m	15	22,5	35	50
g	15	22,5	35	50
μ	0,5	2,3	5,5	12,5
D _{1f7}	32	44	60	80
x	22,5	30	30	40
y	2	2	2	3
Gehäuse Housing	Aluminium	Grauguss grundiert Cast metal with primer coat	Grauguss grundiert Cast metal with primer coat	Grauguss grundiert Cast metal with primer coat

Ausführung **rechts/rechts** drehend / Version **RH/RH** rotation



Leichte Ausführung, einseitiger Abtrieb, beliebige Drehrichtung, Verdrehflankenspiel $\leq 15-30'$
Light version, one-sided output, optional direction of rotation, circumferential backlash $15-30'$

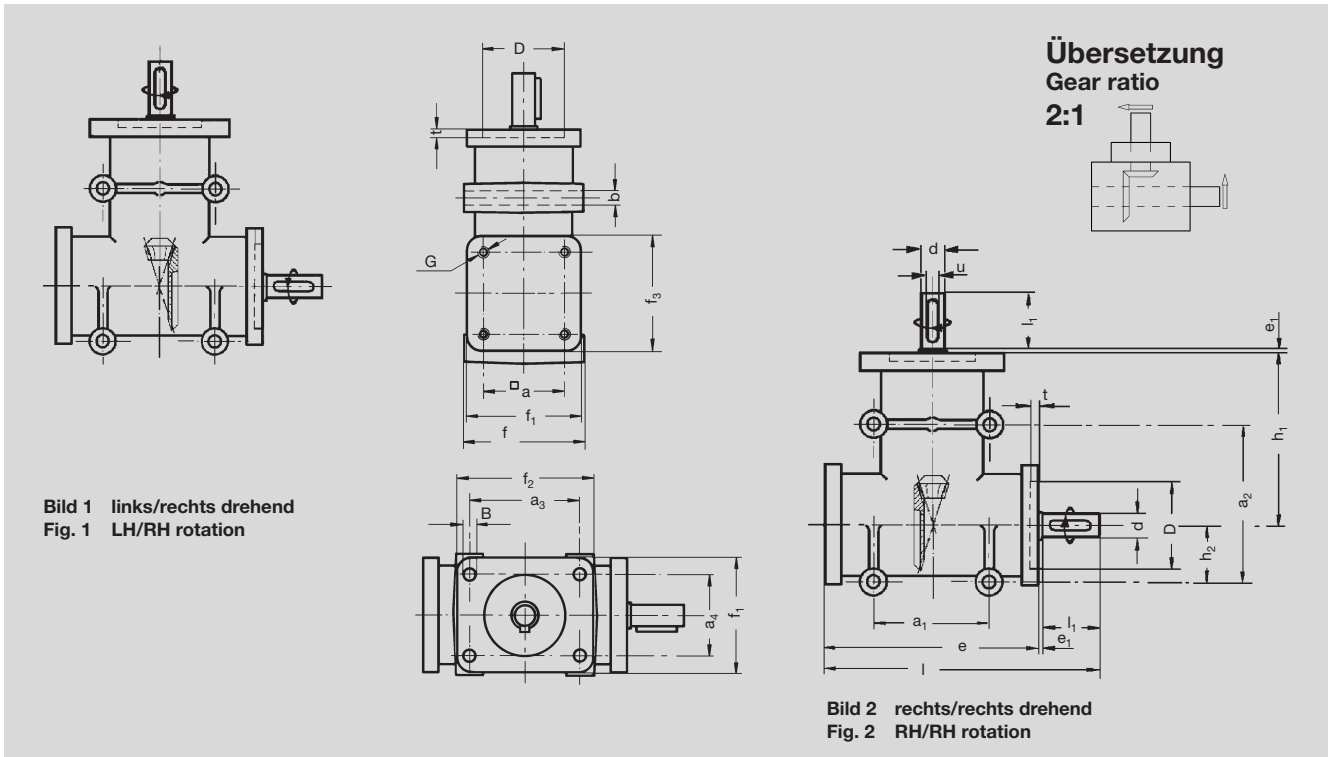


Technische Daten Technical data	52 03 081	52 03 141	52 03 191	Bestell-Nummer / Order code				
				52 03 241	52 53 081	52 53 141	52 53 191	52 53 241
	Bild / Fig. 1				Bild / Fig. 2			
l	96	141	191	201	96	141	191	201
h ₁	60	90	140	140	60	90	140	140
h ₂	20	32	43	43	20	32	43	43
e	75	110	150	150	75	110	150	150
e ₁	1	1	1	1	1	1	1	1
f	43	70	86	86	43	70	86	86
f ₁	42	64	84	84	42	64	84	84
f ₂	50	64	104	104	50	64	104	104
f ₃	42	64	84	84	42	64	84	84
d _{h7}	8*	14	19	24	8*	14	19	24
l ₁	20	30	40	50	20	30	40	50
u	ohne/without	5x25	6x30	8x40	ohne/without	5x25	6x30	8x40
DH ₇	30	47	62	62	30	47	62	62
t	2,5	3	5	5	2,5	3	5	5
□ a	30	46	60	60	30	46	60	60
G	M 4	M 8	M 10	M 10	M 4	M 8	M 10	M 10
a ₁	40	60	86	86	40	60	86	86
a ₂	55	95	86	86	55	95	86	86
a ₃	40	46	80	80	40	46	80	80
a ₄	30	46	60	60	30	46	60	60
B	5	M8	10,5	10,5	5	M 8	10,5	10,5
b	5	8,5	11	11	5	8,5	11	11
k ₉	0,5	2,0	5,0	5,0	0,5	2,0	5,0	5,0
Gehäuse Housing	Aluminium lackiert Aluminium with primer coat							

* nicht gehärtet / not hardened



Leichte Ausführung, einseitiger Abtrieb, beliebige Drehrichtung, Verdrehflankenspiel $\leq 15-30'$
Light version, one-sided output, optional direction of rotation, circumferential backlash $15-30'$

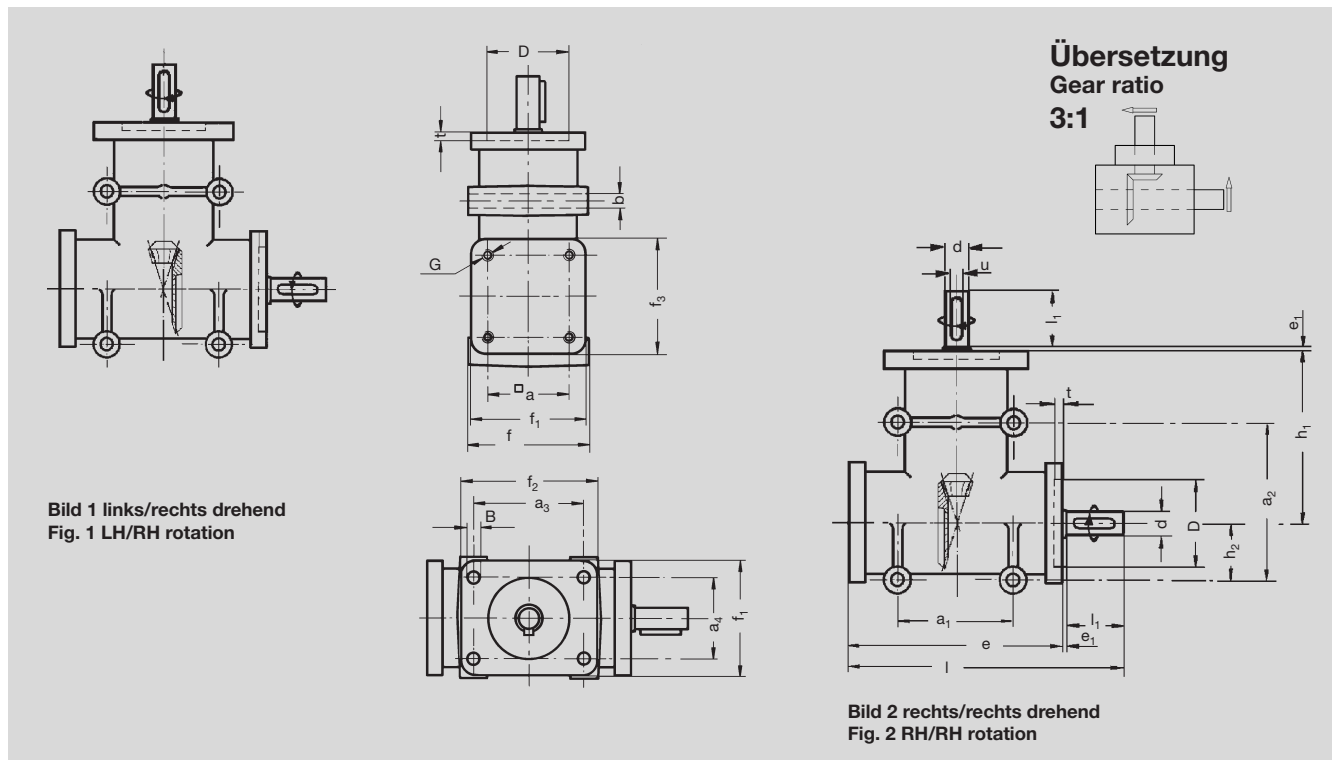


Technische Daten Technical data	Bestell-Nummer / Order code							
	52 05 081	52 05 141	52 05 191	52 05 241	52 55 081	52 55 141	52 55 191	52 55 241
	Bild / Fig. 1				Bild / Fig. 2			
l	96	141	191	201	96	141	191	201
h ₁	60	90	140	140	60	90	140	140
h ₂	20	32	43	43	20	32	43	43
e	75	110	150	150	75	110	150	150
e ₁	1	1	1	1	1	1	1	1
f	43	70	86	86	43	70	86	86
f ₁	42	64	84	84	42	64	84	84
f ₂	50	64	104	104	50	64	104	104
f ₃	42	64	84	84	42	64	84	84
d _{h7}	8*	14	19	24	8*	14	19	24
l ₁	20	30	40	50	20	30	40	50
u	ohne/without	5x25	6x30	8x40	ohne/without	5x25	6x30	8x40
D ^{H7}	30	47	62	62	30	47	62	62
t	2,5	3	5	5	2,5	3	5	5
□ a	30	46	60	60	30	46	60	60
G	M 4	M 8	M 10	M 10	M 4	M 8	M 10	M 10
a ₁	40	60	86	86	40	60	86	86
a ₂	55	95	86	86	55	95	86	86
a ₃	40	46	80	80	40	46	80	80
a ₄	30	46	60	60	30	46	60	60
B	5	M 8	10,5	10,5	5	M 8	10,5	10,5
b	5	8,5	11	11	5	8,5	11	11
h ₀	0,5	2,0	5,0	5,0	0,5	2,0	5,0	5,0
Gehäuse Housing	Aluminium lackiert Aluminium with primer coat							

* nicht gehärtet / not hardened



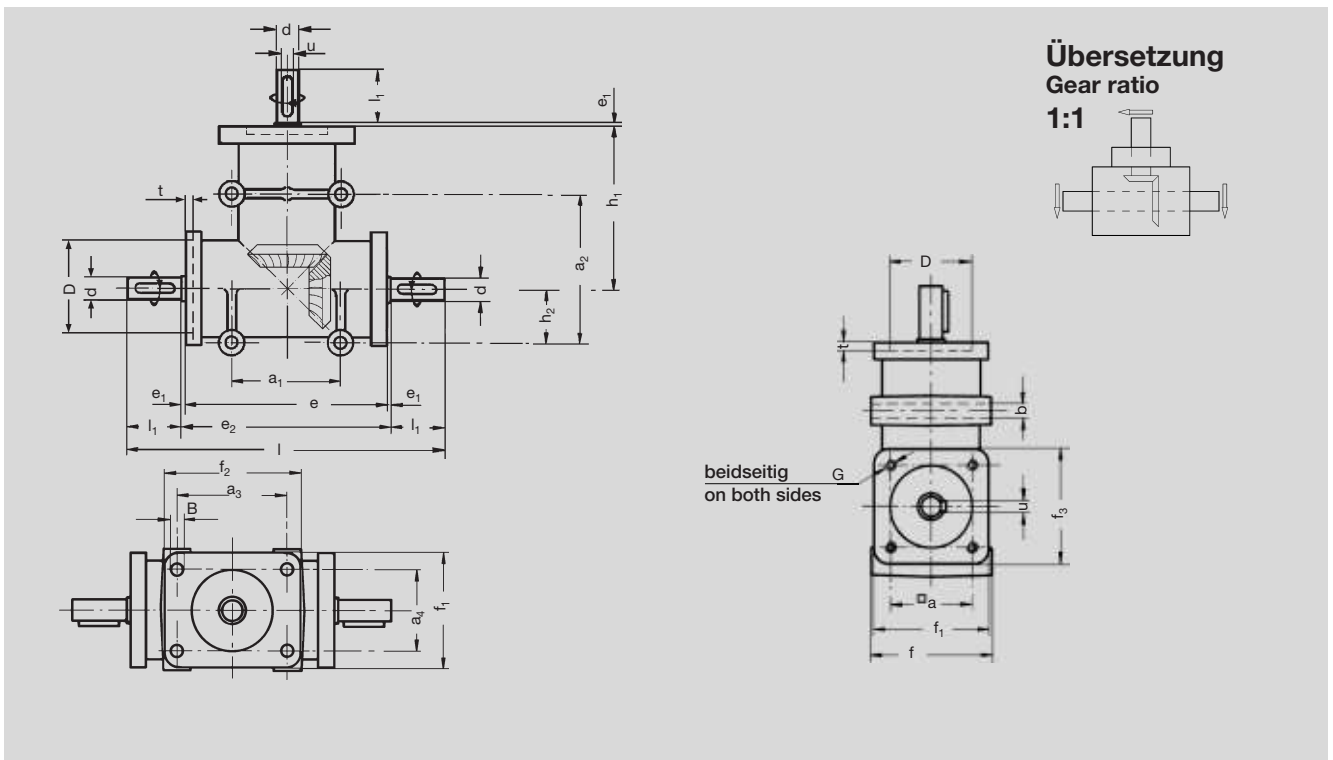
Leichte Ausführung, einseitiger Abtrieb, beliebige Drehrichtung, Verdrehflankenspiel $\leq 15-30'$
Light version, one-sided output, optional direction of rotation, circumferential backlash $15-30'$



Technische Daten Technical data	Bestell-Nummer / Order code					
	52 07 141	52 07 191	52 07 241	52 57 141	52 57 191	52 57 241
	Bild / Fig. 1			Bild / Fig. 2		
l	141	191	201	141	191	201
h ₁	90	140	140	90	140	140
h ₂	32	43	43	32	43	43
e	110	150	150	110	150	150
e ₁	1	1	1	1	1	1
f	70	86	86	70	86	86
f ₁	64	84	84	64	84	84
f ₂	64	104	104	64	104	104
f ₃	64	84	84	64	84	84
d _{h7}	14	19	24	14	19	24
l ₁	30	40	50	30	40	50
u	5x25	6x30	8x40	5x25	6x30	8x40
D ^{H7}	47	62	62	47	62	62
t	3	5	5	3	5	5
□ a	46	60	60	46	60	60
G	M 8	M 10	M 10	M 8	M 10	M 10
a ₁	60	86	86	60	86	86
a ₂	95	86	86	95	86	86
a ₃	46	80	80	46	80	80
a ₄	46	60	60	46	60	60
B	M 8	10,5	10,5	M 8	10,5	10,5
b	8,5	11	11	8,5	11	11
kg	2,0	5,0	5,0	2,0	5,0	5,0
Gehäuse Housing	Aluminium lackiert Aluminium with primer coat					



Leichte Ausführung, doppelseitiger Abtrieb, beliebige Drehrichtung, Verdrehflankenspiel $\leq 15-30'$
Light version, double-sided output, optional direction of rotation, circumferential backlash $15-30'$



Technische Daten
Technical data

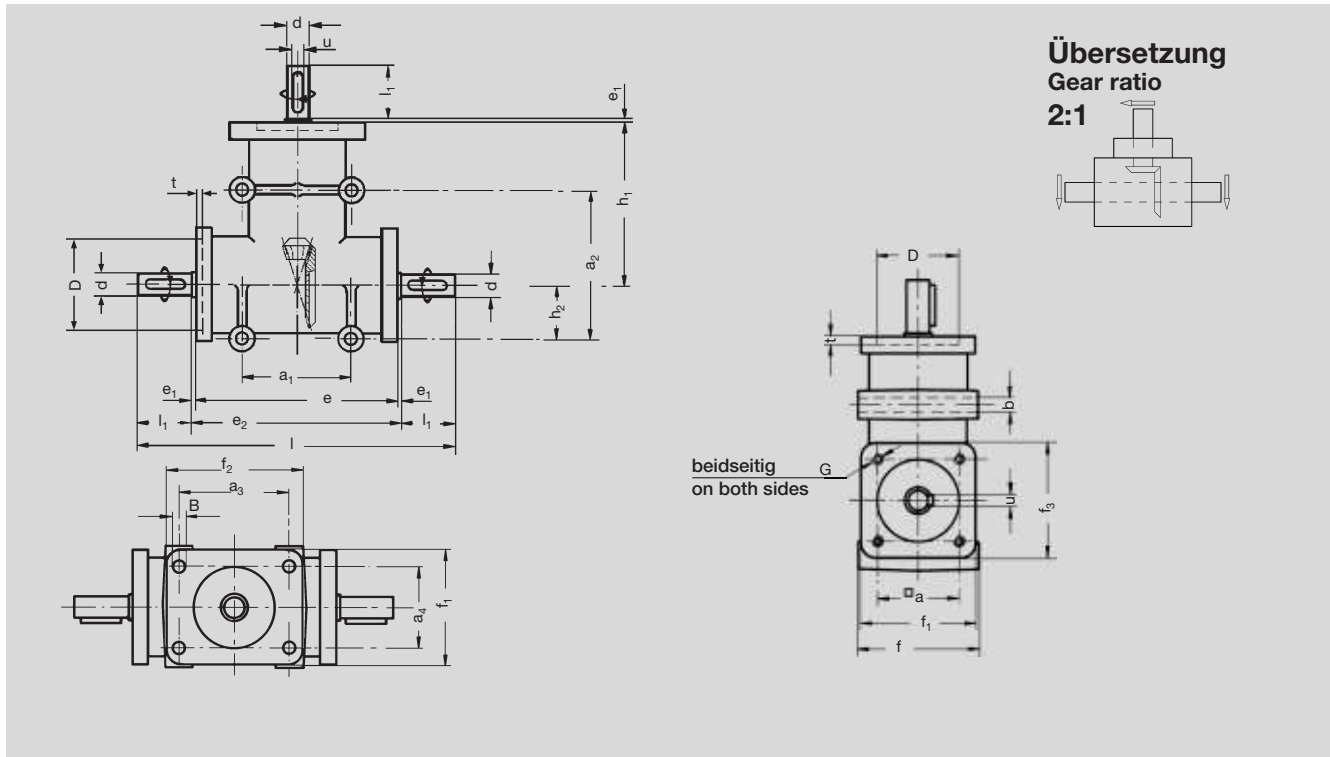
Bestell-Nummer / Order code

	52 23 081	52 23 141	52 23 191	52 23 241
l	117	172	232	252
h ₁	60	90	140	140
h ₂	20	32	43	43
e	75	110	150	150
e ₁	1	1	1	1
e ₂	77	112	152	152
f	43	70	86	86
f ₁	42	64	84	84
f ₂	50	64	104	104
f ₃	42	64	84	84
d _{h7}	8*	14	19	24
l ₁	20	30	40	50
u	ohne/without	5x25	6x30	8x40
DH7	30	47	62	62
t	2,5	3	5	5
□ a	30	46	60	60
G	M 4	M 8	M 10	M 10
a ₁	40	60	86	86
a ₂	55	95	86	86
a ₃	40	46	80	80
a ₄	30	46	60	60
B	5M	8	10,5	10,5
b	5	8,5	11	11
⊖	0,5	2,0	5,2	5,2
Gehäuse Housing		Aluminium lackiert Aluminium with primer coat		

* nicht gehärtet / not hardened



Leichte Ausführung, doppelseitiger Abtrieb, beliebige Drehrichtung, Verdrehflankenspiel $\leq 15-30'$
Light version, double-sided output, optional direction of rotation, circumferential backlash $15-30'$

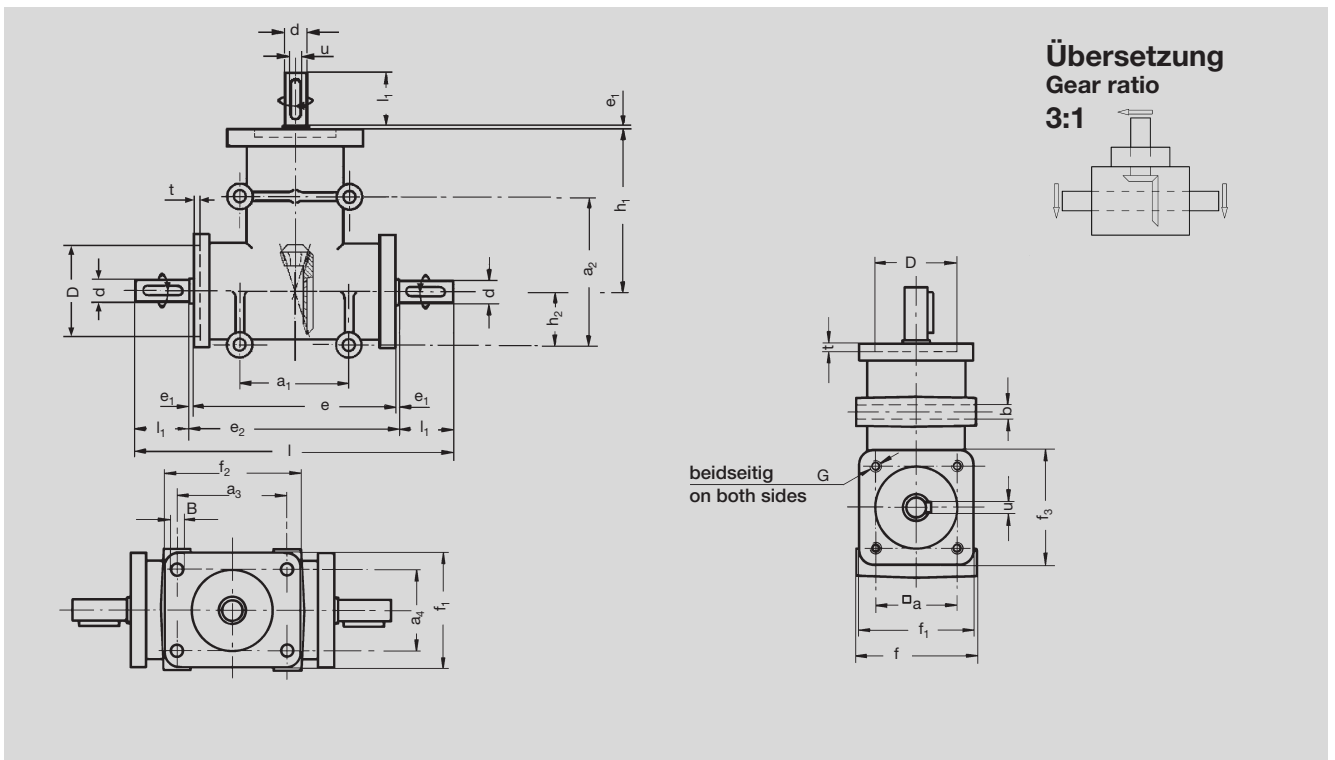


Technische Daten Technical data	Bestell-Nummer / Order code			
	52 25 081	52 25 141	52 25 191	52 25 241
l	117	172	232	252
h ₁	60	90	140	140
h ₂	20	32	43	43
e	75	110	150	150
e ₁	1	1	1	1
e ₂	77	112	152	152
f	43	70	86	86
f ₁	42	64	84	84
f ₂	50	64	104	104
f ₃	42	64	84	84
d _{h7}	8*	14	19	24
l ₁	20	30	40	50
u	ohne/without	5x25	6x30	8x40
D ^{H7}	30	47	62	62
t	2,5	3	5	5
□ a	30	46	60	60
G	M 4	M 8	M 10	M 10
a ₁	40	60	86	86
a ₂	55	95	86	86
a ₃	40	46	80	80
a ₄	30	46	60	60
B	5M	8	10,5	10,5
b	5	8,5	11	11
kg	0,5	2,0	5,2	5,2
Gehäuse Housing	Aluminium lackiert Aluminium with primer coat			

* nicht gehärtet / not hardened



Leichte Ausführung, doppelseitiger Abtrieb, beliebige Drehrichtung, Verdrehflankenspiel $\leq 15-30'$
Light version, double-sided output, optional direction of rotation, circumferential backlash $15-30'$



Technische Daten

Technical data

52 27 141

Bestell-Nummer / Order code

52 27 191

52 27 241

l	172	232	252
h ₁	90	140	140
h ₂	32	43	43
e	110	150	150
e ₁	1	1	1
e ₂	112	152	152
f	70	86	86
f ₁	64	84	84
f ₂	64	104	104
f ₃	64	84	84
d _{h7}	14	19	24
l ₁	30	40	50
u	5x25	6x30	8x40
D ^{H7}	47	62	62
t	3	5	5
□ a	46	60	60
G	M 8	M 10	M 10
a ₁	60	86	86
a ₂	95	86	86
a ₃	46	80	80
a ₄	46	60	60
B	M 8	10,5	10,5
b	8,5	11	11
⊖	2,0	5,2	5,2

Gehäuse

Aluminium lackiert

Housing

Aluminium with primer coat



Belastungs- und Auswahltabellen Load and selection tables

Kegelradgetriebe mit Spiralzahn-Kegelrädern robuste Ausführung Verdrehflankenspiel ≤ 6'
Bevel gear unit with spiral bevel gears, heavy-duty version, circumferential backlash ≤ 6'



Antriebs-Nennleistung / Nominal input power $P_1 = [kW]$ Abtriebsmoment / Output torque $T_{2Tab} = [Nm]^{1)}$

Bestell-Nummer Order code Abtrieb 1) doppels. Output double-sided	Wärme Über- grenz- leistung* Thermal limit rating Gear ratio I_N	Antriebsdrehzahl / Input speed (n_1) min ⁻¹																
			125		250		500		750		1000		1500		3000			
			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		
53 23 003	1:1	4	0,7	50	1,2	46	2,1	40	2,8	37	3,3	32	4,3	28	6,1	20		
53 23 004	1:1	7	1,8	140	3,2	120	5,3	100	6,7	90	8,2	80	11,0	70	15,4	50		
53 23 005	1:1	10	3,2	240	5,5	210	10,0	190	11,5	170	15,4	150	20,6	145	29,3	95		
53 23 006	1:1	15,5	5,3	400	9,2	350	16,8	320	21,5	290	25,7	250	34,1	220	48,7	170		
53 24 003	1:1.5	4	0,3	34	0,6	32	1,1	31	1,5	30	2,0	28	2,6	26	4,2	20		
53 24 004	1:1.5	7	0,9	95	1,6	92	3,1	89	4,5	87	5,8	81	7,5	75	12,0	59		
53 24 005	1:1.5	10	2,7	175	3,0	170	5,6	160	7,5	150	10,5	140	14,0	130	22,0	100		
53 25 003	1:2	4	0,3	34	0,5	32	0,8	31	1,0	30	1,5	28	2,0	26	3,1	20		
53 25 004	1:2	7	0,7	95	1,2	92	2,3	89	2,8	87	4,2	81	5,7	75	8,8	59		
53 25 005	1:2	10	1,2	175	2,3	170	4,2	160	4,9	150	7,3	140	10,0	130	15,4	100		
53 27 004	1:3	7	0,4	95	1,2	92	1,6	89	2,2	87	2,8	81	3,8	75	5,9	59		
53 27 005	1:3	10	0,8	175	2,1	170	2,8	160	3,7	150	4,8	140	6,6	130	10,3	100		
53 31 004	1:5	7	0,2	74	0,4	71	0,7	68	1,0	65	1,3	62	1,8	58	2,7	45		

*) Bei Dauerbetriebstemperatur max. 80 °C / For continuous operating temperature max. 80 °C.

Kegelradgetriebe mit Spiralzahn-Kegelrädern robuste Ausführung Bevel gear unit with spiral bevel gears, heavy-duty version

Antriebs-Nennleistung / Nominal input power $P_1 = [kW]$ Abtriebsmoment / Output torque $T_{2Tab} = [Nm]^{1)}$

Bestell-Nummer / Order code Abtrieb einseitig Output one-sided	Abtrieb 1) doppels. Output 1) double-sided	Über- setzung Gear ratio I_N	Antriebsdrehzahl / Input speed (n_1) min ⁻¹															
			50		250		500		750		1000		1500		3000			
			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		
50 70 003		1:1	0,05	9	0,248	9	0,441	8	0,603	7,3	0,772	7	0,992	6	1,323	4		
50 70 004		1:1	0,10	18	0,47	17	0,83	15	1,07	13	1,32	12	1,82	11	3,31	10		
50 70 005 ³⁾		1:1	0,25	50	1,21	44	2,20	40	3,06	37	3,75	34	5,29	32	8,93	27 ²⁾		
50 70 006 ²⁾		1:1	0,72	130	3,39	123	6,34	115	8,51	103	10,14	92	13,56	82	21,82	66 ²⁾		
50 90 003		1:1	0,05	9	0,248	9	0,441	8	0,603	7,3	0,772	7	0,992	6	1,323	4		
50 90 004		1:1	0,10	18	0,47	17	0,83	15	1,07	13	1,32	12	1,82	11	3,31	10		
50 90 005 ³⁾		1:1	0,25	50	1,21	44	2,20	40	3,06	37	3,75	34	5,29	32	8,93	27 ²⁾		
50 90 006 ²⁾		1:1	0,72	130	3,39	123	6,34	115	8,51	103	10,14	92	13,56	82	21,82	66 ²⁾		
50 80 003		1:1	0,05	9	0,248	9	0,441	8	0,603	7,3	0,772	7	0,992	6	1,323	4		
50 80 004		1:1	0,10	18	0,47	17	0,83	15	1,07	13	1,32	12	1,82	11	3,31	10		
50 80 005 ³⁾		1:1	0,25	50	1,21	44	2,20	40	3,06	37	3,75	34	5,29	32	8,93	27 ²⁾		
50 80 006 ²⁾		1:1	0,72	130	3,39	123	6,34	115	8,51	103	10,14	92	13,56	82	21,82	66 ²⁾		

1) Bei doppelseitiger Drehmoment-Abnahme = Gesamtmoment

1) In the case of double-sided torque output = total torque

2) Standard Antriebsdrehzahl 1700 min⁻¹
Maximale Antriebsdrehzahl 2800 min⁻¹ möglich
Bitte um Rücksprache

2) Standard input speed 1700 min⁻¹
Maximum input speed 2800 min⁻¹ possible
Please go in contact with ATLANTA

3) Standard Antriebsdrehzahl 2200 min⁻¹
Maximale Antriebsdrehzahl 3000 min⁻¹ möglich
Bitte um Rücksprache

3) Standard input speed 2200 min⁻¹
Maximum input speed 3000 min⁻¹ possible
Please go in contact with ATLANTA



Kegelradgetriebe mit Spiralzahn-Kegelrädern leichte Ausführung

Bevel gear unit with spiral bevel gears, light version



Antriebs-Nennleistung / Nominal input power $P_1 = [kW]$

Abtriebsmoment / Output torque $T_{2Tab} = [Nm]^{1)}$

Bestell-Nummer / Order code			Antriebsdrehzahl / Input speed (n_1) min ⁻¹															
Abtrieb einseitig Output one-sided	Abtrieb ¹⁾ doppels. Output double-sided	Über- setzung Gear ratio i_N	50		100		200		400		700		1400		2000		3000	
			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	P_1	T_2
52 03 081		1:1	0,02	3,80	0,04	3,50	0,07	3,50	0,13	3,00	0,22	3,00	0,44	3,00	0,52	2,50	0,69	2,20
52 53 081		1:1	0,02	3,80	0,04	3,50	0,07	3,50	0,13	3,00	0,22	3,00	0,44	3,00	0,52	2,50	0,69	2,20
	53 23 081	1:1	0,02	3,80	0,04	3,50	0,07	3,50	0,13	3,00	0,22	3,00	0,44	3,00	0,52	2,50	0,69	2,20
52 03 141		1:1	0,18	35,00	0,31	30,00	0,53	25,50	0,84	20,00	1,17	16,00	1,91	13,00	2,20	10,50	2,76	8,80
52 53 141		1:1	0,18	35,00	0,31	30,00	0,53	25,50	0,84	20,00	1,17	16,00	1,91	13,00	2,20	10,50	2,76	8,80
	52 23 141	1:1	0,18	35,00	0,31	30,00	0,53	25,50	0,84	20,00	1,17	16,00	1,91	13,00	2,20	10,50	2,76	8,80
52 03 191		1:1	0,46	87,00	0,91	87,00	1,45	69,00	2,26	54,00	3,23	44,00	5,57	38,00	6,18	29,50	8,01	25,50
52 53 191		1:1	0,46	87,00	0,91	87,00	1,45	69,00	2,26	54,00	3,23	44,00	5,57	38,00	6,18	29,50	8,01	25,50
	52 23 191	1:1	0,46	87,00	0,91	87,00	1,45	69,00	2,26	54,00	3,23	44,00	5,57	38,00	6,18	29,50	8,01	25,50
52 03 241		1:1	0,47	90,00	0,91	87,00	1,45	69,00	2,26	54,00	3,23	44,00	6,70	50,00	7,33	32,00	8,48	27,00
52 53 241		1:1	0,47	90,00	0,91	87,00	1,45	69,00	2,26	54,00	3,23	44,00	6,70	50,00	7,33	32,00	8,48	27,00
	52 23 241	1:1	0,47	90,00	0,91	87,00	1,45	69,00	2,26	54,00	3,23	44,00	6,70	50,00	7,33	32,00	8,48	27,00
52 05 081		1:2	0,02	4,20	0,04	3,50	0,07	3,50	0,13	3,00	0,22	3,00	0,44	3,00				
52 55 081		1:2	0,02	4,20	0,04	3,50	0,07	3,50	0,13	3,00	0,22	3,00	0,44	3,00				
	52 25 081	1:2	0,02	4,20	0,04	3,50	0,07	3,50	0,13	3,00	0,22	3,00	0,44	3,00				
52 05 141		1:2	0,10	19,00	0,19	18,00	0,36	17,00	0,67	16,00	0,95	13,00	1,47	10,00				
52 55 141		1:2	0,10	19,00	0,19	18,00	0,36	17,00	0,67	16,00	0,95	13,00	1,47	10,00				
	52 25 141	1:2	0,10	19,00	0,19	18,00	0,36	17,00	0,67	16,00	0,95	13,00	1,47	10,00				
52 05 191		1:2	0,18	35,00	0,34	32,00	0,63	30,00	1,17	28,00	1,83	25,00	3,23	22,00				
52 55 191		1:2	0,18	35,00	0,34	32,00	0,63	30,00	1,17	28,00	1,83	25,00	3,23	22,00				
	52 25 191	1:2	0,18	35,00	0,34	32,00	0,63	30,00	1,17	28,00	1,83	25,00	3,23	22,00				
52 05 241		1:2	0,21	40,00	0,40	38,00	0,77	37,00	1,51	36,00	2,57	35,00	4,10	28,00				
52 55 241		1:2	0,21	40,00	0,40	38,00	0,77	37,00	1,51	36,00	2,57	35,00	4,10	28,00				
	52 25 241	1:2	0,21	40,00	0,40	38,00	0,77	37,00	1,51	36,00	2,57	35,00	4,10	28,00				
5207141		1:3	0,07	12,50	0,13	12,00	0,23	11,00	0,46	11,00	0,73	10,00	0,99	9,50	*)			
5257141		1:3	0,07	12,50	0,13	12,00	0,23	11,00	0,46	11,00	0,73	10,00	0,99	9,50	*)			
	5227141	1:3	0,07	12,50	0,13	12,00	0,23	11,00	0,46	11,00	0,73	10,00	0,99	9,50	*)			
5207191		1:3	0,13	24,00	0,23	22,00	0,42	20,00	0,75	18,00	1,17	16,00	1,57	15,00	*)			
5257191		1:3	0,13	24,00	0,23	22,00	0,42	20,00	0,75	18,00	1,17	16,00	1,57	15,00	*)			
	5227191	1:3	0,13	24,00	0,23	22,00	0,42	20,00	0,75	18,00	1,17	16,00	1,57	15,00	*)			
5207241		1:3	0,15	28,00	0,27	26,00	0,50	24,00	0,98	23,50	1,69	23,00	2,20	21,00	*)			
5257241		1:3	0,15	28,00	0,27	26,00	0,50	24,00	0,98	23,50	1,69	23,00	2,20	21,00	*)			
	5227241	1:3	0,15	28,00	0,27	26,00	0,50	24,00	0,98	23,50	1,69	23,00	2,20	21,00	*)			

1) Bei doppelseitiger Drehmoment-Abnahme = Gesamtmoment
In the case of double-sided torque output = total torque

*) Maximal 1000 rpm am Eintrieb zulässig
Maximum 1000 rpm input speed



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 K_A , S und b_B zu berücksichtigen.

Das zulässige Drehmoment beträgt:

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

Die erforderliche Antriebsleistung beträgt:

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

Betriebsdauerfaktor b_B

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

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

Für kurzzeitigen Betrieb und für den Anlauf kann das in der Tabelle angegebene Drehmoment überschritten werden. Bei häufigem Anlauf unter Last ist der Belastungsfaktor K_A der Tabelle eine Stufe höher zu entnehmen.

Sicherheitsbeiwert S Nach Erfahrung.

Bestimmung eines ATLANTA-Kegelradgetriebes = C-16

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).

The permissible torque is:

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

The required driving power is:

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

Operating time factor b_B

Operating time	4–8 hrs	8–12 hrs	over 12 hrs
Operating time factor	1,0	1,2	1,35

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

During short-time operation and during start-up the torque values given in the table may be exceeded. In the case of frequent starts under load the load factor K_A given in the table should be chosen one step higher.

Safety coefficient S According to experience.

Determination of an ATLANTA bevel-gear unit = C-16



**Bestimmung eines ATLANTA-Kegelradgetriebes****Determination of an ATLANTA bevel-gear unit****Rechengang****a) Erforderliche Daten**

Erforderliches Drehmoment $T_{\text{erf.}}$	$T_{\text{erf.}} = 20 \text{ Nm}$
Motordrehzahl n_1	$n_1 = 1500 \text{ min}^{-1}$
Übersetzungsverhältnis i	$i = 1:1$
Anzahl der Antriebswellen n	$n = 2$
Belastungsfaktor K_A	$K_A = 1,25$
Betriebsdauerfaktor b_B	$b_B = 1,35$
Sicherheitsfaktor S	$S = 1,5$

Beispiel**b) Drehmomentermittlung bei einer Abtriebswelle**

$$T_{2\text{Tab}} \geq T_{\text{erf.}} \cdot K_A \cdot b_B \cdot S$$

$$20 \text{ Nm} \cdot 1,25 \cdot 1,35 \cdot 1,5 = 50,63 \text{ Nm}$$

bei zwei Abtriebswellen $T_{2\text{Tab}} = 115 \text{ Nm}$ für 50 70 006

$$T_{2\text{Tab}} \geq 2 \cdot T_{\text{erf.}} \cdot K_A \cdot b_B \cdot S$$

$$115 \text{ Nm} > 101,25 \text{ Nm}$$

c) Auswahl Getriebesiehe Seite D-13
gewählt 50 90 006 mit $T_{2\text{Tab}} = 82 \text{ Nm}$ bei 1500 min^{-1} **d) Definition Einbaulage**

Befestigung an Pos. 1 (siehe Seite C-18)

e) BestellungBestell-Nr.: 50 90 006
Einbaulage: Pos. 1
Drehzahl max.: 1500 min^{-1} **Calculation process****a) Required data**

Required torque $T_{\text{req.}}$	$T_{\text{req.}} = 20 \text{ Nm}$
Motor speed n_1	$n_1 = 1500 \text{ min}^{-1}$
Gear ratio i	$i = 1:1$
Number of input shafts n	$n = 2$
Load factor K_A	$K_A = 1,25$
Operating time factor b_B	$b_B = 1,35$
Safety factor S	$S = 1,5$

Example**b) Determination of torque with one output shaft**

$$T_{2\text{table}} \geq T_{\text{req.}} \cdot K_A \cdot b_B \cdot S$$

$$20 \text{ Nm} \cdot 1,25 \cdot 1,35 \cdot 1,5 = 50,63 \text{ Nm}$$

with two output shafts $T_{2\text{table}} = 115 \text{ Nm}$ for 50 70 006

$$T_{2\text{table}} \geq 2 \cdot T_{\text{req.}} \cdot K_A \cdot b_B \cdot S$$

$$115 \text{ Nm} > 101,25 \text{ Nm}$$

c) Selection Gear Unitsiehe Seite D-13
selected 50 90 006 with $T_{2\text{Tab}} = 82 \text{ Nm}$ at 1500 min^{-1} **d) Definition mounting position**

Mounted on pos. 2 (see page C-18)

e) BestellungOrder-No.: 50 90 006
Mounting position: Pos. 1
Input speed max.: 1500 min^{-1}



Zusatzbelastungen für An- und Abtriebswellen

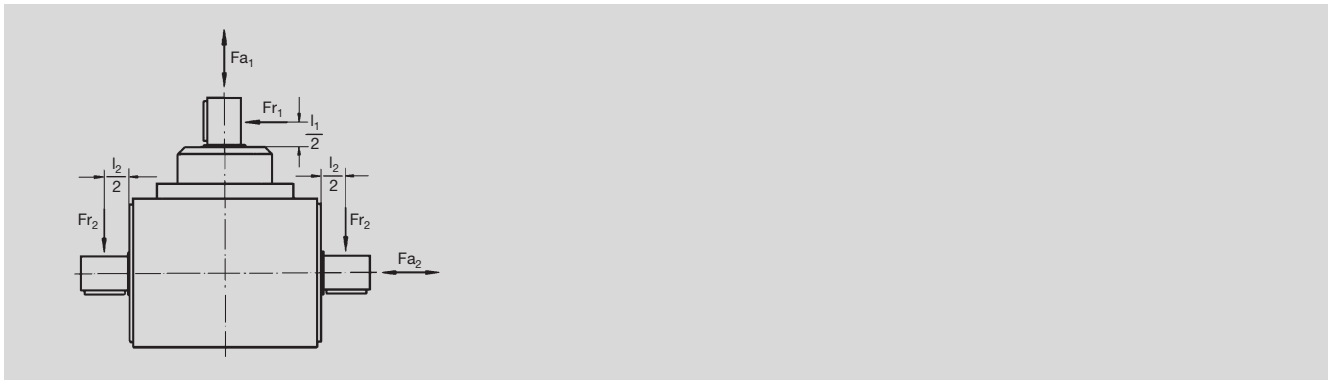
Die in den Tabellen aufgeführten Belastungsangaben sind Richtwerte, denen eine Antriebsdrehzahl von 1500 U/min und das maximale Abtriebsdrehmoment nach Belastungstabelle Seite C-13/14 zugrunde liegt. Der Kraftangriff wurde auf Mitte Wellenzapfen angenommen. Bei niederen Drehzahlen und kleineren Drehmomenten können etwas höhere Zusatzkräfte zugelassen werden.

Treten neben hohen Radialkräften gleichzeitig zusätzliche Axialkräfte auf, bitten wir Sie, bei uns rückzufragen.

Additional loads for input and output shafts

The load values given in the load tables are reference values based on an input speed of 1500 rpm and the maximum output torque according to the load table on pages C-13/14. It is assumed that the point of action of the load is the centre of the shaft length. With lower speeds and lower torques higher additional loads are permissible.

In cases where additional axial loads occur simultaneously with high transverse loads, we would request you to ask for our advice.



Bestell-Nummer Order code		maximale Zusatzbelastung max. additional load				
Abtrieb einseitig Output one-sided	Abtrieb doppels. Output double- sided	Über- setzung Gear ratio I_N	Antriebswelle radial Input shaft F_{r1} [N]	Abtriebswelle axial Output shaft F_{a2} [N]	radial Output shaft F_{r2} [N]	axial Output shaft F_{a1} [N]
	53 23 003	1:1	*	*	615	*
	53 23 004	1:1	*	*	1150	*
	53 23 005	1:1	*	*	2800	*
	53 23 006	1:1	*	*	4500	*
	53 24 003	1:1,5	*	*	615	*
	53 24 004	1:1,5	*	*	1150	*
	53 24 005	1:1,5	*	*	2800	*
	53 25 003	1:2	*	*	950	*
	52 25 004	1:2	*	*	1600	*
	53 25 005	1:2	*	*	3600	*
	53 27 004	1:3	*	*	1600	*
	53 27 005	1:3	*	*	3600	*
	53 31 004	1:5	*	*	1600	*
50 70 003		1:1	*	*	*	*
50 70 004		1:1	150	75	150	75
50 70 005		1:1	250	125	250	125
50 70 006		1:1	390	195	390	195
50 90 003		1:1	*	*	*	*
50 90 004		1:1	150	75	150	75
50 90 005		1:1	250	125	250	125
50 90 006		1:1	390	195	390	195
	50 80 003	1:1	*	*	*	*
	50 80 004	1:1	150	75	150	75
	50 80 005	1:1	250	125	250	125
	50 80 006	1:1	390	195	390	195

* auf Anfrage / on request

Bestell-Nummer Order code		maximale Zusatzbelastung max. additional load				
Abtrieb einseitig Output one-sided	Abtrieb doppels. Output double- sided	Über- setzung Gear ratio I_N	Antriebswelle radial Input shaft F_{r1} [N]	Abtriebswelle axial Output shaft F_{a2} [N]	radial Output shaft F_{r2} [N]	axial Output shaft F_{a1} [N]
	52 03 081	1:1	100	20	100	20
	52 53 081	1:1	100	20	100	20
	52 23 081	1:1	100	20	100	20
	52 03 141	1:1	250	50	250	50
	52 53 141	1:1	250	50	250	50
	52 53 141	1:1	250	50	250	50
	52 03 191	1:1	400	80	400	80
	52 53 191	1:1	400	80	400	80
	52 23 191	1:1	400	80	400	80
	52 03 241	1:1	400	80	400	80
	52 53 241	1:1	400	80	400	80
	52 23 241	1:1	400	80	400	80
	52 05 081	1:1	100	20	100	20
	52 55 081	1:1	100	20	100	20
	52 25 081	1:2	100	20	100	20
	52 05 141	1:2	250	50	250	50
	52 55 141	1:2	250	50	250	50
	52 25 141	1:2	250	50	250	50
	52 05 191	1:2	400	80	400	80
	52 55 191	1:2	400	80	400	80
	52 25 191	1:2	400	80	400	80
	52 05 241	1:2	400	80	400	80
	52 55 241	1:2	400	80	400	80
	52 25 241	1:2	400	80	400	80
	52 07 141	1:3	250	50	250	50
	52 57 141	1:3	250	50	250	50
	52 27 141	1:3	250	50	250	50
	52 07 191	1:3	400	80	400	80
	52 57 191	1:3	400	80	400	80
	52 27 191	1:3	400	80	400	80
	52 07 241	1:3	400	80	400	80
	52 57 241	1:3	400	80	400	80
	52 27 241	1:3	400	80	400	80



Einbau

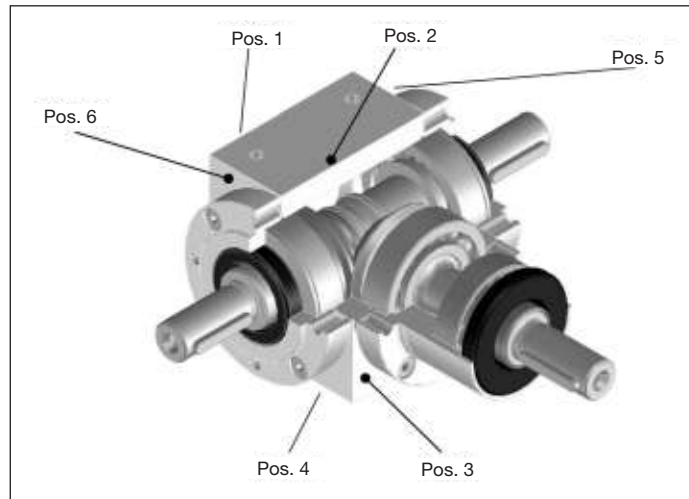
Das allseitig bearbeitete bzw. in der Kokille gegossene, vollkommen abgedichtete Gehäuse, kann in definierter Lage eingebaut werden. Die Getriebe sind laufgeprüft und werden mit Ölfüllung ausgeliefert.



Mounting

The completely sealed housing which is either machined on all sides or ingot-cast can be mounted in defined position. The gear units are run-tested and supplied filled with oil.

Seitendefinition



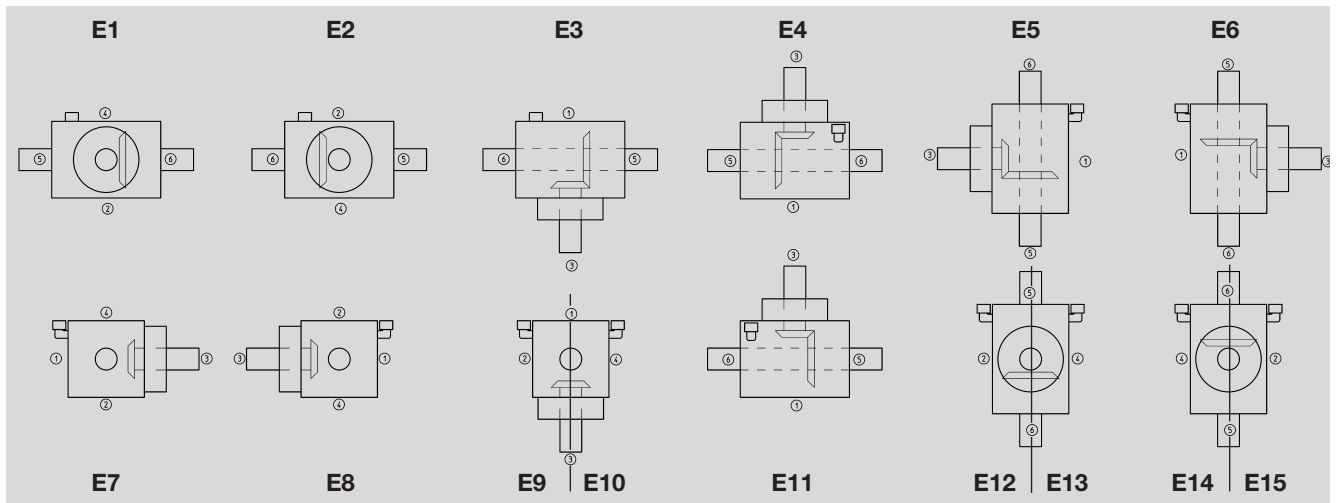
Side definition

Lage der Entlüftung

(nur bei 50 x0 005/006 und Drehzahl > Standard)

Position of vent filter

(only for 50 x0 005/006 and speed > standard)



Erfolgt mit der Bestellung keine Angabe wird die Lage der Entlüftung von ATLANTA festgelegt.

If the order doesn't specify the position of venting, ATLANTA will define it.



Produktbeschreibung unserer Kegelradgetriebe

Unsere Spiralkegelgetriebe sind für alle Arten rotierender Bewegungsumlenkung oder Abzweigung geeignet, und sind in jeder Lage und Stellung einsetzbar. Es ist jedoch darauf zu achten dass sie uns mitteilen wann sie die Welle in Vertikaler Position montiert, um eine Passende Schmierung bereit stellen zu können. Das mit hohen Sicherheiten ausgelegte Spiralkegelgetriebe, in Verbindung mit Präzisionswälzlagern und modernen Schmierstoffen, garantiert eine sehr lange Lebensdauer. Vorgespannte Schrägkugellager ermöglichen auch bei Gegenläufigkeit gleichbleibendes Zahnspiel und damit ruhigen Lauf der Getriebe. Die Getriebe sind für Betriebstemperaturen von 0 °C bis zu 80 °C ausgelegt. Die Winkelposition der Passfedern zueinander ist nicht fixiert. Eine Ölbaddauerschmierung gibt Gewähr für lange Lebensdauer und lässt unter normalen Bedingungen einen Ölwechsel überflüssig werden (siehe auch „Betriebs und Wartungsanleitung“). Unsere Getriebe sind durch sorgfältig eingebaute Wellendichtringe gegen Ölverlust und das Eindringen von Staub geschützt.

Die Getriebe besitzen einen Wirkungsgrad von 94–98 %, abhängig von Einbaulage, Schmierstoff und Eintriebsdrehzahl.

Die robuste Ausführung mit drei Getriebeseiten haben Zentrierpassungen für genau fluchtende Anschlüsse. Des weitere sind in sämtlichen sechs Flächen Gewindebohrungen zum Befestigen der Getriebe angebracht. Die Baureihe haben kräftige Aluminium oder Graugussgehäuse, gehärtete und paarweise geläppte Kegelräder mit Spiralverzahnung. Bei Drehzahlen über 1500 rpm sollte ein EntlüftungsfILTER bei 50 x0 005/006 eingesetzt werden.

Bei der leichten Ausführung handelt es sich um allseitig bearbeitete Einzelblock-Gehäuse aus Aluminium mit vielen Befestigungs- und Gewindebohrungen. Diese Gewährleisten einen problemlosen An- und Einbau in jeder beliebigen Lage. Die gehärtet bzw. gelappt spiralverzahnten Kegelräder gewährleisten einen guten Betrieb in beiden Drehrichtungen.

Schmierung

Die passenden Schmierintervalle und Schmiermittelmengen entnehmen sie bitte der „Betriebs und Wartungsanleitung“

Product description of our bevel-gear units

Our spiral bevel gearboxes are suitable for all types of applications for rotating and positioning and can be used in every situation and orientation. However, it is important when they are mounted with the shaft in a vertical position in order to provide a suitable lubrication. Our spiral bevel gearboxes, designed with high safety with precision bearings and modern lubricants, guarantees a very long life. Preloaded angular contact ball bearings also allow for consistent backlash and smooth running gears. The gear units are designed for operating temperatures from 0 °C to 80 °C. The angular position of the output shaft keyways are not fixed. The permanent oil-bath lubrication guarantees a long service life and, under normal operating conditions, renders an oil change not necessary (see "Operation and Maintenance Instructions").

Carefully installed shaft seals protect our gear units against oil leakage and the penetration of dust. The gears have an efficiency of 94–98 %, depending on the installation position, lubricant and input speed.

The heavy-duty version with three transmission shafts has centering diameters for precise alignment. All six faces have threaded holes for installation in any position desired.

This version has a robust aluminum or cast iron housing, hardened and lapped bevel gears with spiral teeth. At speeds above 1500 rpm, a breather filter should be used at 50 x0 005/006.

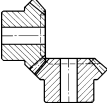






The light-duty version has a single-block housing made of aluminum and is machined on all sides. It is provided with adequate mounting holes for installation in any position desired. The hardened and lapped spiral bevel gears ensure good operation in both directions of rotation.

Lubrication

For the right lubrication intervals and lubricant quantities, please refer to the "Operation and Maintenance Manual".





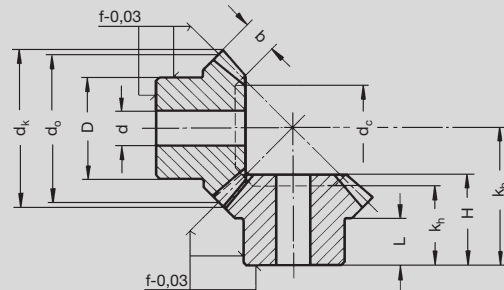
	Übersetzung Gear	Modul Module	Werkstoff Material	Seite Page
	1,0:1	1 bis/to 5	St (Zähne induktiv härtbar / teeth can be induction hardened)	D-2
	1,5:1	1 bis/to 5	St (Zähne induktiv härtbar / teeth can be induction hardened)	D-3
	2,0:1	1 bis/to 5	St (Zähne induktiv härtbar / teeth can be induction hardened)	D-3
	2,5:1	1 bis/to 5	St (Zähne induktiv härtbar / teeth can be induction hardened)	D-3
	3,0:1	1 bis/to 5	St (Zähne induktiv härtbar / teeth can be induction hardened)	D-4
	3,5:1	1 bis/to 4,5	St (Zähne induktiv härtbar / teeth can be induction hardened)	D-4
	4,0:1	1 bis/to 4	St (Zähne induktiv härtbar / teeth can be induction hardened)	D-5
	5,0:1	1 bis/to 3	St (Zähne induktiv härtbar / teeth can be induction hardened)	D-5
	Auswahldiagramm und Beispiel Stahl (Zähne induktiv härtbar)		Selection diagram and example Steel (teeth can be induction hardened)	D-6
	Lagerkräfte		Bearing loads	D-8
	Formeln		Formulas	D-9
	Einbau		Mounting	D-11
	Schmierung		Lubrication	D-13
	Weiterbearbeitung		Finishing	D-13





Kegelräder mit einseitiger Nabe aus Vergütungsstahl Cf 53 W.St.Nr.1.1213 (650/800 N/mm²) –
Stahl für Oberflächenhärtung, 90° Achswinkel, Qualität 8 e 25 DIN 3965

Bevel gears with one-sided hub of heat-treatable steel Cf53, material no. 1.1213 (650/800 N/mm²) –
steel for surface hardening, 90° shaft angle, grade 8e 25 DIN 3965



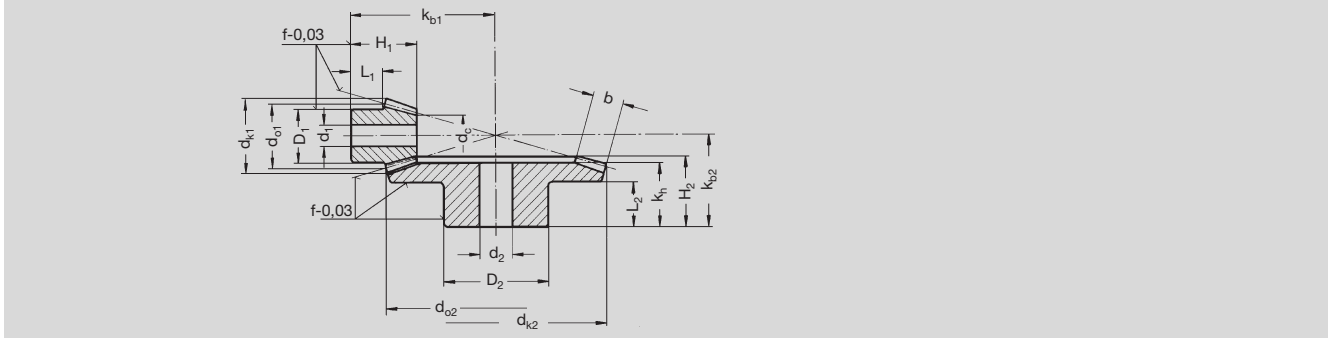
Übersetzung / Gear ratio 1:1

Bestell-Nummer Order code Rad / Gear	Modul Module m	Zähnezahl N° of teeth z	d _o	b	d _k	D	L	d ^{J8}	k _b	H	k _h	d _c	 Satz/Set
1 40 10 116	1,0	16	16	4,0	17,4	13,3	6,5	4	16	11,2	–	7,0	0,04
1 40 10 119		19	19	4,0	20,4	15,3	6,5	4	18	11,8	–	11,5	0,05
1 40 10 122		22	22	4,7	23,4	16,3	5,5	5	20	12,8	–	11,5	0,06
1 40 10 126		26	26	5,5	27,4	20,3	7,0	5	22	13,3	–	14,5	0,08
1 40 10 130		30	30	6,4	31,4	20,3	8,0	5	26	16,0	–	17,5	0,10
1 40 15 116	1,5	16	24	6,0	26,1	20,3	12,0	8	26	18,9	–	12,0	0,07
1 40 15 119		19	28,5	7,0	30,6	20,3	12,0	8	30	21,3	–	14,5	0,11
1 40 15 122		22	33	7,5	35,1	25,3	12,0	8	33	22,5	–	17,0	0,18
1 40 15 126		26	39	8,5	41,1	28,3	12,0	8	36	23,2	–	22,0	0,25
1 40 15 130		30	45	10,0	47,1	30,3	12,0	12	42	27,2	–	26,0	0,36
1 40 20 116	2,0	16	32	8,0	34,8	25,3	14,0	8	33	23,5	–	15,5	0,18
1 40 20 119		19	38	9,0	40,8	25,3	12,0	8	36	24,2	–	19,5	0,23
1 40 20 122		22	44	10,0	46,8	30,3	14,0	12	42	27,9	–	23,5	0,40
1 40 20 126		26	52	12,0	54,8	35,3	14,0	12	48	31,4	–	29,0	0,56
1 40 20 130		30	60	13,0	62,8	40,3	17,0	14	54	34,1	–	36,0	0,80
1 40 25 116	2,5	16	40	10,0	43,5	30,3	15,0	12	40	28,1	–	20,0	0,32
1 40 25 119		19	47,5	11,0	51,0	35,3	13,0	12	42	27,1	–	25,0	0,45
1 40 25 122		22	55	12,0	58,5	45,3	16,0	16	48	30,1	–	31,5	0,68
1 40 25 126		26	65	15,0	68,5	45,3	16,0	16	54	33,2	–	36,5	0,93
1 40 25 130		30	75	16,0	78,5	50,3	20,0	16	64	39,0	–	45,5	1,45
1 40 30 116	3,0	16	48	12	52,5	40,3	18	12	46	31,7	–	23,0	0,60
1 40 30 119		19	57	13	61,2	40,3	17	14	54	36,0	–	30,0	0,80
1 40 30 122		22	66	15	70,2	50,3	17	16	58	36,9	–	36,5	1,16
1 40 30 126		26	78	17	82,2	50,3	18	16	64	38,4	–	45,5	1,55
1 40 30 130		30	90	19	94,2	60,3	22	20	74	43,8	–	55,0	2,35
1 40 35 116	3,5	16	56	14	60,9	45,3	20	16	53	36,4	–	27,5	1,00
1 40 35 122		22	77	17	81,9	55,3	18	20	64	39,1	–	43,5	1,58
1 40 35 130		30	105	23	110,0	70,3	22	20	82	47,1	43	67,0	3,50
1 40 40 116	4,0	16	64	15	69,7	50,3	25	16	64	44,3	–	32,0	1,35
1 40 40 119		19	76	18	81,7	55,3	22	20	68	44,4	–	40,0	1,60
1 40 40 122		22	88	20	93,7	60,3	22	25	74	45,9	–	49,0	2,60
1 40 40 126		26	104	23	109,7	70,3	22	25	82	48,0	43	65,0	3,30
1 40 40 130		30	120	26	125,7	80,3	25	25	94	54,2	49	76,0	5,10
1 40 45 116	4,5	16	72	17,5	78,4	55,3	25	20	68	46,3	–	35,5	1,70
1 40 45 122		22	99	22	105,3	70,3	25	25	82	50,1	–	56,0	3,30
1 40 50 116	5,0	16	80	18	87,1	60,3	25	25	74	48,9	–	42,0	2,10
1 40 50 119		19	95	22	102,1	60,3	25	25	82	52,2	–	50,0	2,80
1 40 50 122		22	110	24	117,1	80,3	30	30	94	58,2	52	68,0	4,60
1 40 50 126		26	130	29	137,1	80,3	30	30	105	62,7	57	82,0	6,20
1 40 50 130		30	150	32	157,1	80,3	35	30	119	68,9	63	97,0	8,10



Kegelräder mit einseitiger Nabe aus Vergütungsstahl Cf 53 W.St.Nr.1.1213 (650/800 N/mm²) –
Stahl für Oberflächenhärtung, 90° Achswinkel, Qualität 8 e 25 DIN 3965

Bevel gears with one-sided hub of heat-treatable steel Cf53, material no. 1.1213 (650/800 N/mm²) –
steel for surface hardening, 90° shaft angle, grade 8e 25 DIN 3965



Übersetzung / Gear ratio 1,5:1

16 und / and 24 Zähne / Teeth

Bestell-Nr. Order code	Modul Module	d _{o1}	d _{o2}	b	d _{k1}	d _{k2}	D ₁	D ₂	L ₁	L ₂	d ₁ ^{J8}	d ₂ ^{J8}	k _{b1}	k _{b2}	H ₁	H ₂	k _h	d _c	kg Satz Set	
Ritzel/Pinion Rad/Gear	m																			
140 10 150	240 10 150	1,0	16	24	4,3	18,1	24,8	13,3	20,3	7,0	9,3	4	5	20	20	12,0	14,8	13,0	9,0	0,12
140 15 150	240 15 150	1,5	24	36	8,0	27,1	37,2	20,3	28,3	11,8	16,0	8	8	31	32	20,3	24,9	23,0	12,5	0,17
140 20 150	240 20 150	2,0	32	48	10,0	36,2	49,7	25,3	32,3	13,8	16,0	8	8	40	37	25,2	27,2	24,5	17,5	0,28
140 25 150	240 25 150	2,5	40	60	13,0	45,2	62,1	32,3	45,3	16,4	20,0	12	16	49	46	30,8	34,0	31,0	22,0	0,58
140 30 150	240 30 150	3,0	48	72	14,5	54,3	74,5	40,3	55,3	16,4	20,0	12	16	55	51	32,4	36,2	32,0	26,0	1,10
140 35 150	240 35 150	3,5	56	84	18,0	63,3	86,9	45,3	55,3	20,4	25,0	16	20	66	61	40,4	44,2	40,0	28,0	1,40
140 40 150	240 40 150	4,0	64	96	18,0	72,4	99,3	50,3	60,3	25,4	25,0	16	20	78	66	46,8	45,5	40,0	37,0	2,00
140 45 150	240 45 150	4,5	72	108	20,0	81,4	111,7	60,3	80,3	25,1	35,0	20	25	83	81	47,6	57,8	52,0	41,0	3,20
140 50 150	240 50 150	5,0	80	120	24,0	90,5	124,1	60,3	80,3	25,4	35,0	25	30	92	86	54,1	61,1	55,0	45,0	3,70

Übersetzung / Gear ratio 2,0:1

15 und / and 30 Zähne / Teeth

Bestell-Nr. Order code	Modul Module	d _{o1}	d _{o2}	b	d _{k1}	d _{k2}	D ₁	D ₂	L ₁	L ₂	d ₁ ^{J8}	d ₂ ^{J8}	k _{b1}	k _{b2}	H ₁	H ₂	k _h	d _c	kg Satz Set	
Ritzel/Pinion Rad/Gear	m																			
140 10 200	240 10 200	1,0	15,0	30	5,0	17,4	30,6	13,3	20,3	6,5	9	4	5	22	20	11,9	15,1	14	8,0	0,18
140 15 200	240 15 200	1,5	22,5	45	9,0	26,1	45,9	20,3	32,3	11,9	16	8	8	35	32	21,1	25,2	23	11,5	0,21
140 20 200	240 20 200	2,0	30,0	60	11,5	34,8	61,2	25,3	40,3	14,1	18	8	14	45	39	26,0	29,8	27	16,0	0,45
140 25 200	240 25 200	2,5	37,5	75	15,0	43,5	76,5	32,3	45,3	16,2	20	12	16	55	45	31,8	33,7	30	20,0	0,70
140 30 200	240 30 200	3,0	45,0	90	17,0	52,2	91,8	40,3	55,3	19,9	25	12	16	66	56	37,3	42,1	38	25,0	1,30
140 35 200	240 35 200	3,5	52,5	105	20,5	60,9	107,1	45,3	60,3	24,7	25	16	20	79	61	46,1	45,0	40	28,5	1,90
140 40 200	240 40 200	4,0	60,0	120	22,5	69,6	122,3	50,3	80,3	24,6	35	20	25	87	76	48,6	57,3	52	34,0	3,10
140 45 200	240 45 200	4,5	67,5	135	26,0	78,3	137,6	60,3	80,3	24,7	35	20	30	94	81	51,4	60,3	53	37,5	3,80
140 50 200	240 50 200	5,0	75,0	150	30,0	87,0	152,9	60,3	80,3	25,3	35	25	30	104	85	57,6	62,5	56	40,0	4,60

Übersetzung / Gear ratio 2,5:1

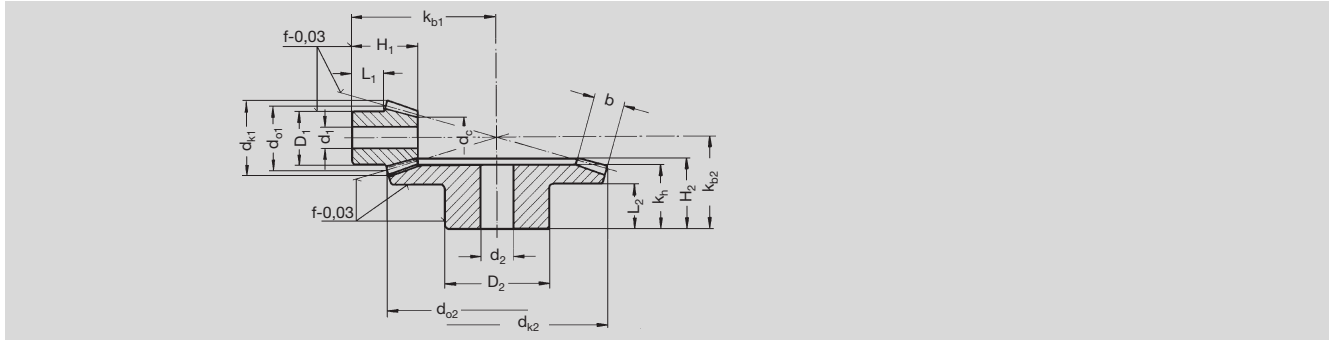
16 und / and 40 Zähne / Teeth

Bestell-Nr. Order code	Modul Module	d _{o1}	d _{o2}	b	d _{k1}	d _{k2}	D ₁	D ₂	L ₁	L ₂	d ₁ ^{J8}	d ₂ ^{J8}	k _{b1}	k _{b2}	H ₁	H ₂	k _h	d _c	kg Satz Set	
Ritzel/Pinion Rad/Gear	m																			
140 10 250	240 10 250	1,0	16	40	6,5	18,6	40,4	13,3	25,3	7,4	9	4	8	28	20	14,4	14,8	14,0	9,0	0,26
140 15 250	240 15 250	1,5	24	60	11,5	27,9	60,7	20,3	40,3	12,3	18	8	14	43	35	24,2	27,8	25,5	13,0	0,32
140 20 250	240 20 250	2,0	32	80	15,0	37,2	80,9	25,3	45,3	13,7	20	8	16	55	42	29,6	32,4	29,0	18,0	0,65
140 25 250	240 25 250	2,5	40	100	19,0	46,4	101,1	32,3	55,3	18,5	25	12	16	70	52	38,4	39,8	36,0	22,5	1,20
140 30 250	240 30 250	3,0	48	120	21,5	55,7	121,4	40,3	60,3	19,6	30	16	20	81	63	41,9	47,9	44,0	27,5	1,90
140 35 250	240 35 250	3,5	56	140	22,6	65,0	141,6	45,3	80,3	25,0	35	20	25	97	73	49,1	54,6	50,0	34,0	3,30
140 40 250	240 40 250	4,0	64	160	26,0	74,3	161,8	55,3	80,3	25,3	35	20	30	107	78	52,5	57,0	51,0	38,5	4,30
140 50 250	240 50 250	5,0	80	200	32,0	92,9	202,3	60,3	90,3	30,1	40	25	30	134	92	65,4	65,7	58,0	49,5	7,10



Kegelräder mit einseitiger Nabe aus Vergütungsstahl Cf 53 W.St.Nr.1.1213 (650/800 N/mm²) –
Stahl für Oberflächenhärtung, 90° Achswinkel, Qualität 8 e 25 DIN 3965

Bevel gears with one-sided hub of heat-treatable steel Cf53, material no. 1.1213 (650/800 N/mm²) –
steel for surface hardening, 90° shaft angle, grade 8e 25 DIN 3965



Übersetzung / Gear ratio 3,0:1

15 und / and 45 Zähne / Teeth

Bestell-Nr. Order code	Modul Module m	d _{o1}	d _{o2}	b	d _{k1}	d _{k2}	D ₁	D ₂	L ₁	L ₂	d ₁ ^{JB}	d ₂ ^{JB}	k _{b1}	k _{b2}	H ₁	H ₂	k _h	d _c	kg Satz Set
140 10 300 240 10 300	1,0	15,0	45,0	7,1	17,7	45,3	13,3	25,3	9,2	10	4	8	32	22	16,6	17,1	15,0	8,0	0,32
140 15 300 240 15 300	1,5	22,5	67,5	10,5	26,5	68,1	19,3	45,3	11,7	20	8	14	46	37	22,6	29,6	27,0	14,0	0,47
140 20 300 240 20 300	2,0	30,0	90,0	14,0	35,4	90,8	25,3	45,3	14,2	20	8	16	60	42	28,9	32,1	29,0	18,0	0,75
140 25 300 240 25 300	2,5	37,5	112,5	18,0	44,2	113,4	32,3	60,3	15,9	25	12	20	73	52	34,6	39,7	36,0	22,5	1,50
140 30 300 240 30 300	3,0	45,0	135,0	21,0	53,0	136,1	40,3	60,3	19,7	30	16	25	88	62	41,3	47,2	42,5	28,5	1,90
140 35 300 240 35 300	3,5	52,5	157,5	23,5	61,9	158,8	45,3	80,3	25,0	35	20	25	105	72	49,6	54,4	49,0	33,5	3,70
140 40 300 240 40 300	4,0	60,0	180,0	27,5	70,7	181,5	50,3	80,3	25,4	35	20	30	117	77	54,3	57,0	51,0	38,0	4,80
140 45 300 240 45 300	4,5	67,5	202,5	28,5	79,5	204,2	55,3	90,3	24,8	40	25	30	128	87	55,2	63,9	57,0	44,0	6,50
140 50 300 240 50 300	5,0	75,0	225,0	33,0	88,4	226,9	60,3	90,3	30,0	40	25	30	145	92	65,3	66,7	59,0	47,0	8,70

Übersetzung / Gear ratio 3,5:1

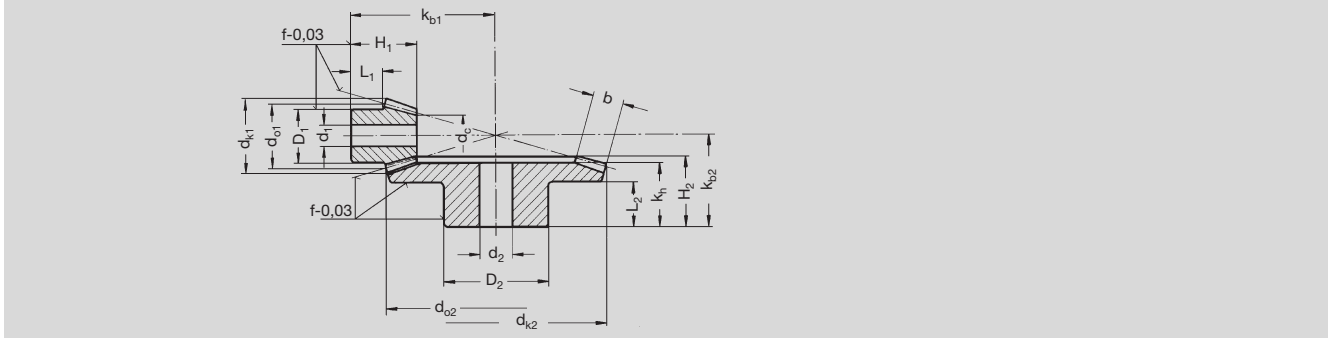
16 und / and 56 Zähne / Teeth

Bestell-Nr. Order code	Modul Module m	d _{o1}	d _{o2}	b	d _{k1}	d _{k2}	D ₁	D ₂	L ₁	L ₂	d ₁ ^{JB}	d ₂ ^{JB}	k _{b1}	k _{b2}	H ₁	H ₂	k _h	d _c	kg Satz Set
140 10 350 240 10 350	1,0	16	56	8,7	18,7	56,3	13,3	30,3	7,6	10	4	8	36	22	16,6	16,7	15,0	9,0	0,40
140 15 350 240 15 350	1,5	24	84	12,0	28,1	84,5	20,3	45,3	11,5	25	8	14	54	43	24,0	34,8	32,0	16,0	0,70
140 25 350 240 25 350	2,5	40	140	20,0	46,8	140,8	32,3	60,3	17,9	30	14	20	89	58	38,9	44,4	40,5	25,5	2,10
140 35 350 240 35 350	3,5	56	196	25,0	65,6	197,1	45,3	80,3	25,5	35	20	25	125	75	52,0	55,1	49,0	37,5	5,00
140 45 350 240 45 350	4,5	72	252	32,0	84,3	253,4	60,3	90,3	28,0	40	20	30	156	92	62,0	66,5	58,0	48,5	9,70



Kegelräder mit einseitiger Nabe aus Vergütungsstahl Cf 53 W.St.Nr.1.1213 (650/800 N/mm²) –
Stahl für Oberflächenhärtung, 90° Achswinkel, Qualität 8 e 25 DIN 3965

Bevel gears with one-sided hub of heat-treatable steel Cf53, material no. 1.1213 (650/800 N/mm²) –
steel for surface hardening, 90° shaft angle, grade 8e 25 DIN 3965



Übersetzung / Gear ratio 4,0:1

15 und / and 60 Zähne / Teeth

Bestell-Nr. Order code	Modul Module	d_{o1}	d_{o2}	b	d_{k1}	d_{k2}	D_1	D_2	L_1	L_2	d_1^{j8}	d_2^{j8}	k_{b1}	k_{b2}	H_1	H_2	k_h	d_c	kg Satz Set	
Ritzel/Pinion	Rad/Gear	m																		
140 10 400	240 10 400	1,0	15,0	60	9,3	17,8	60,3	13,3	30,3	7,7	10	4	8	38	22	17,2	17,1	15	8,0	0,50
140 15 400	240 15 400	1,5	22,5	90	11,0	26,7	90,4	20,3	50,3	11,7	25	8	16	57	42	23,0	34,0	31	15,0	0,80
140 20 400	240 20 400	2,0	30,0	120	16,0	35,6	120,6	25,3	60,3	14,4	25	8	16	75	48	31,0	37,6	34	20,0	1,40
140 25 400	240 25 400	2,5	37,5	150	19,0	44,5	150,7	32,3	60,3	18,4	30	14	20	94	58	38,1	44,8	40	25,0	2,20
140 30 400	240 30 400	3,0	45,0	180	23,0	53,3	180,8	40,3	80,3	24,5	35	16	25	115	69	48,1	53,2	48	30,0	4,60
140 40 400	240 40 400	4,0	60,0	240	30,0	71,1	241,1	50,3	90,3	23,0	40	20	30	145	82	55,1	60,8	53	37,5	7,00

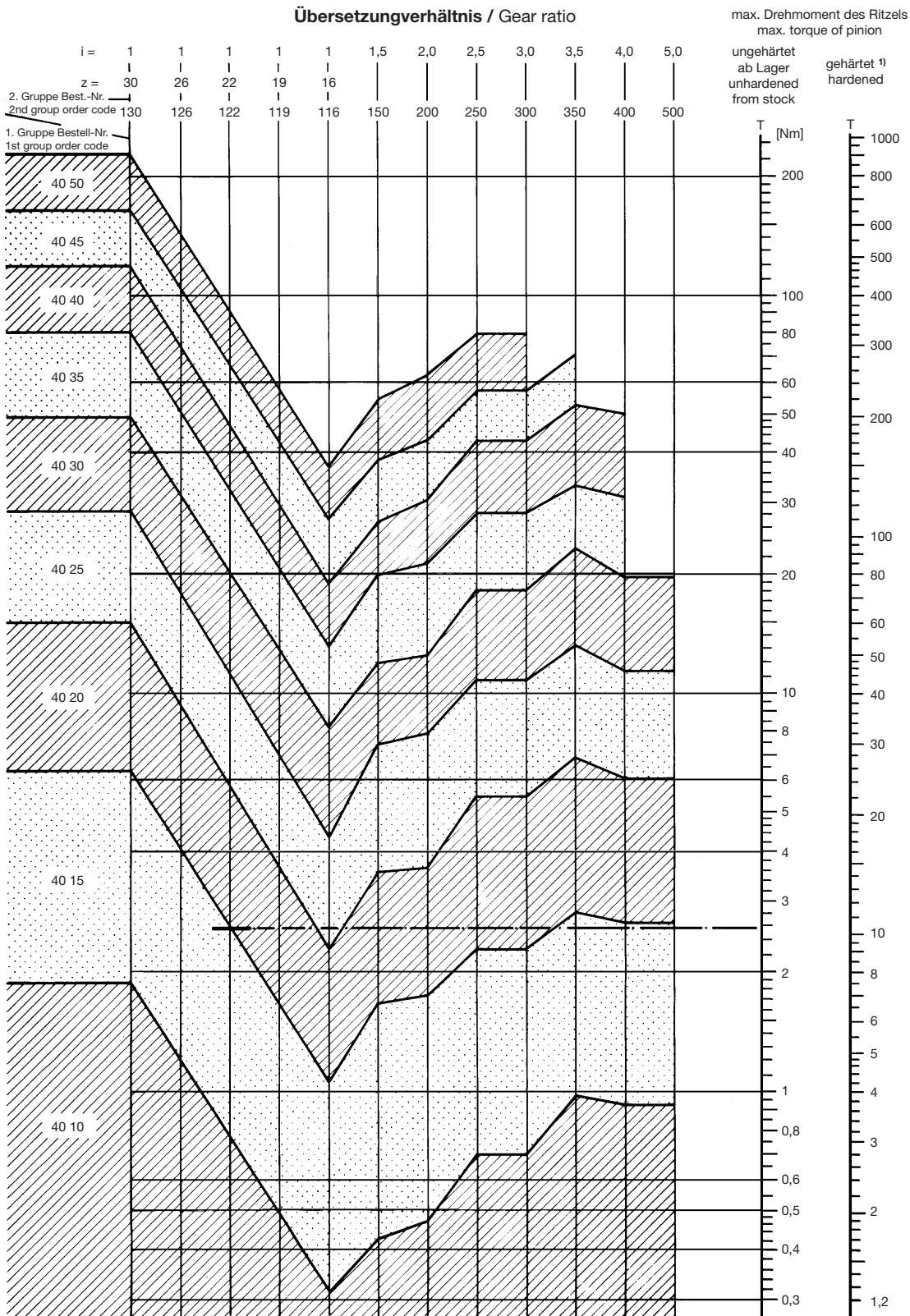
Übersetzung / Gear ratio 5,0:1

15 und / and 75 Zähne / Teeth

Bestell-Nr. Order code	Modul Module	d_{o1}	d_{o2}	b	d_{k1}	d_{k2}	D_1	D_2	L_1	L_2	d_1^{j8}	d_2^{j8}	k_{b1}	k_{b2}	H_1	H_2	k_h	d_c	kg Satz Set	
Ritzel/Pinion	Rad/Gear	m																		
140 10 500	240 10 500	1,0	15,0	75,0	11,5	17,8	75,2	13,3	40,3	8,3	10	4	8	46	22	20,0	17,1	15	9,0	0,75
140 15 500	240 15 500	1,5	22,5	112,5	12,0	26,7	112,8	20,3	50,3	15,0	20	8	16	72	42	27,8	33,7	30	15,0	1,10
140 20 500	240 20 500	2,0	30,0	150,0	16,0	35,7	150,4	25,3	60,3	19,0	25	8	20	94	50	35,1	38,9	35	20,0	2,00
140 25 500	240 25 500	2,5	37,5	187,5	20,0	44,6	188,1	30,3	80,3	21,0	25	12	25	115	56	41,4	42,2	36	25,5	3,40
140 30 500	240 30 500	3,0	45,0	225,0	24,0	53,5	225,7	35,3	90,3	25,0	30	14	30	138	66	49,7	49,4	43	32,0	5,60



Diagramm zur Bestimmung eines Geradzahn-Kegelradpaares aus Stahl Diagram for the selection of a straight-tooth bevel-gear pair of steel



Ablesebeispiel: Bestell-Nr. 40 15 122 $i = 1, z = 22, T_d = 2,54 \text{ Nm}$
 Reading example: Order code 40 15 122 $i = 1, z = 22, T_d = 2,54 \text{ Nm}$

1) Für gehärtete Ritzel mit mehr als 20 Zähnen wird beim Diagrammwert die Biegeweichselfestigkeit erreicht. Deshalb muss der Sicherheitswert S entsprechend höher gehalten werden.

In the case of hardened pinions with more than 20 teeth the diagram reflects the fatigue bending strength under reversed bending stresses. Accordingly, a higher coefficient of safety S must be chosen.



Bestimmung eines Geradzahn-Kegelradpaares aus Stahl

Selection of a straight-tooth bevel-gear pair of steel

Erforderliche Daten

Eingangs-Drehmoment am Ritzel T_1 (Nm)
 Drehzahl des Ritzels n_1 (min⁻¹)
 Übersetzungsverhältnis i ()
 Belastungsfaktor K_A
 Geschwindigkeitsfaktor f_n
 Sicherheitsfaktor S

Required data

Input torque on pinion T_1 (Nm)
 Speed of rotation of pinion n_1 (min⁻¹)
 Gear ratio i ()
 Load factor K_A
 Speed factor f_n
 Safety factor S

Bedingung

$$T_{\text{Diagr}} \geq T_1 \cdot K_A \cdot f_n \cdot S$$

Condition

$$T_{\text{diagr}} \geq T_1 \cdot K_A \cdot f_n \cdot S$$



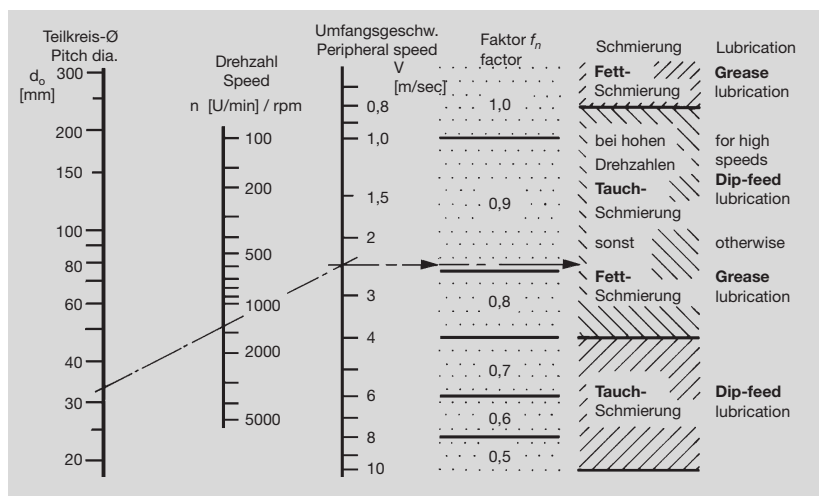
Belastungsfaktor K_A

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

Load factor K_A

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

Geschwindigkeitsfaktor / Speed factor f_n



Rechenbeispiel

Erforderliche Daten

$T_1 = 1,00$ Nm
 $n_1 = 1400$ min⁻¹
 $i = 1,0$
 $K_A = 1,25$
 $f_n = 0,9$
 $S = 1,5$

Calculating example

Required data

$T_1 = 1,00$ Nm
 $n_1 = 1400$ min⁻¹
 $i = 1,0$
 $K_A = 1,25$
 $f_n = 0,9$
 $S = 1,5$

Bedingung

$T_{\text{Diagr}} \geq 1,0 \cdot 1,25 \cdot 0,9 \cdot 1,5 \approx 1,7$ Nm
 $T_{\text{Diagr}} \approx 2,5$ Nm > 1,7 Nm
 gewählt Kegelradsatz 40 15 122
 (Modul 1,5, z = 22 Zähne und Tauchschmierung)

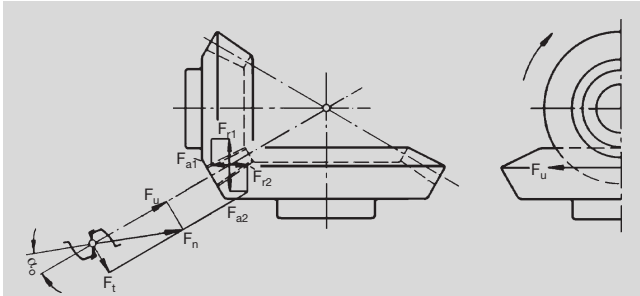
Condition

$T_{\text{diagr}} \geq 1,0 \cdot 1,25 \cdot 0,9 \cdot 1,5 \approx 1,7$ Nm
 $T_{\text{diagr}} \approx 2,5$ Nm > 1,7 Nm
 Selected bevel-gear set: 40 15 122
 (Module 1.5, z = 22 teeth and dip-feed lubrication)



Lagerkräfte – mit 90° Achswinkel und Null- bzw. V-Null-Verzahnung

Die folgende Berechnung der Lagerkräfte erfolgt ohne Berücksichtigung der Lager- und Wellendichtungsreibung, der Planschwirkung der Räder im Ölbad und sonstiger Reibungsverluste, sowie ohne dynamische Zusatzbelastung.



Faktorentabelle / Table of factors

Übersetzungsverhältnis Gear ratio	C_u	C_{a1}	C_{a2}
1:1,0	2350	600	600
1:1,5	2370	480	720
1:2,0	2400	390	780
1:2,5	2340	320	790
1:3,0	2330	270	800
1:3,5	2290	230	800
1:4,0	2260	200	800
1:5,0	2230	160	800

Bild / Fig. 1

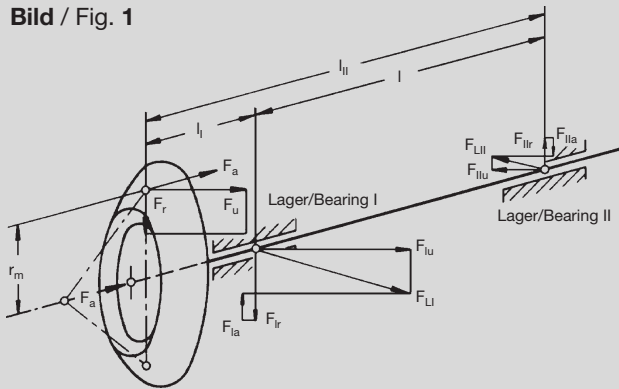
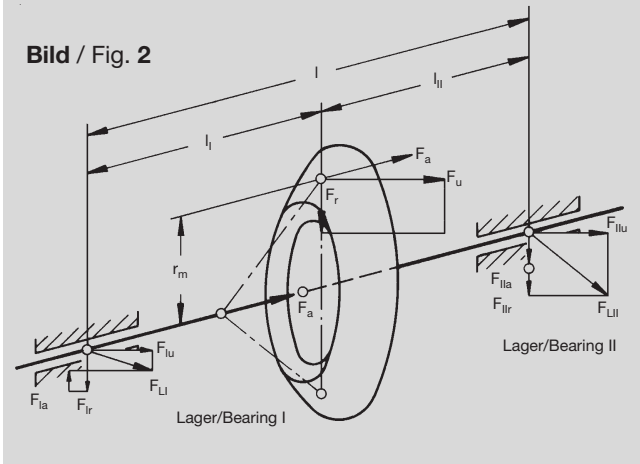


Bild / Fig. 2



Bearing Loads – with 90° shaft angle and equal addendum or long and short addendum teeth

The following calculation is effected irrespective of the bearing and shaft seal friction, the splash effect of the gears in the oil bath and any other friction losses as well as without any additional dynamic loads.

Ermitteln der Kräfte am Kegelradpaar

Determination of loads acting upon the bevel-gear pair

$$F_u = \frac{T_1}{d_{o1}} \cdot C_u \quad [N] \quad F_{a1} = \frac{T_1}{d_{o1}} \cdot C_{a1} \quad [N]$$

$$F_{a2} = \frac{T_1}{d_{o1}} \cdot C_{a2} \quad [N] \quad F_{r1} = \frac{T_1}{d_{o1}} \cdot C_{a2} \quad [N]$$

$$F_{r2} = \frac{T_1}{d_{o1}} \cdot C_{a1} \quad [N]$$

Eingesetzt wird:

T_1 in Nm d_{o1} in mm

Insert:

T_1 in Nm d_{o1} in mm

C_u, C_{a1} und C_{a2} entsprechend dem Übersetzungsverhältnis nach nebenstehender Tabelle.

Values C_u, C_{a1} and C_{a2} in accordance with the gear ratio in the opposite table.

Ermitteln der Lagerkräfte

Durch die Vielzahl der Kräfte wird die Rechnung leicht unübersichtlich. Es muss deshalb darauf geachtet werden, dass alle Bezeichnungen mit dem richtigen Index versehen werden.

Determination of bearing loads

Due to the multitude of forces the calculation tends to become confusing. Care must therefore be taken that all designations are provided with their proper index.

1. Formeln zum Ermitteln der Einzellagerkräfte

Formulas for determining the individual bearing forces

Ritzel/Pinion:

$$F_{lu1} = \frac{F_u \cdot l_{l1}}{l_1} \quad F_{lr1} = \frac{F_{r1} \cdot l_{l1}}{l_1} \quad F_{la1} = \frac{F_{a1} \cdot 10 \cdot d_{o1}}{l_1 \cdot C_u}$$

$$F_{llu1} = \frac{F_u \cdot l_{l1}}{l_1} \quad F_{llr1} = \frac{F_{r1} \cdot l_{l1}}{l_1} \quad F_{lla1} = F_{la1}$$

Rad:

$$F_{lu2} = \frac{F_u \cdot l_{l2}}{l_2} \quad F_{lr2} = \frac{F_{r2} \cdot l_{l2}}{l_2} \quad F_{la2} = \frac{F_{a2} \cdot 10 \cdot d_{o2}}{l_2 \cdot C_u}$$

$$F_{llu2} = \frac{F_u \cdot l_{l2}}{l_2} \quad F_{llr2} = \frac{F_{r2} \cdot l_{l2}}{l_2} \quad F_{lla2} = F_{la2}$$

2. Formel zum Ermitteln der Gesamtlagerkräfte

Formulas for determining the total bearing forces

Ritzel/Pinion:

$$F_{Ll1} = \sqrt{F_{lu1}^2 + (F_{lr1} - F_{la1})^2}$$

$$F_{Lll1} = \sqrt{F_{llu1}^2 + (F_{llr1} \pm F_{lla1})^2}$$

Rad/Gear:

$$F_{Ll2} = \sqrt{F_{lu2}^2 + (F_{lr2} - F_{la2})^2}$$

$$F_{Lll2} = \sqrt{F_{llu2}^2 + (F_{llr2} \pm F_{lla2})^2}$$

Das Minus-Zeichen in der Klammer gilt für Bild 1.

The minus sign in brackets applies to Fig. 1.

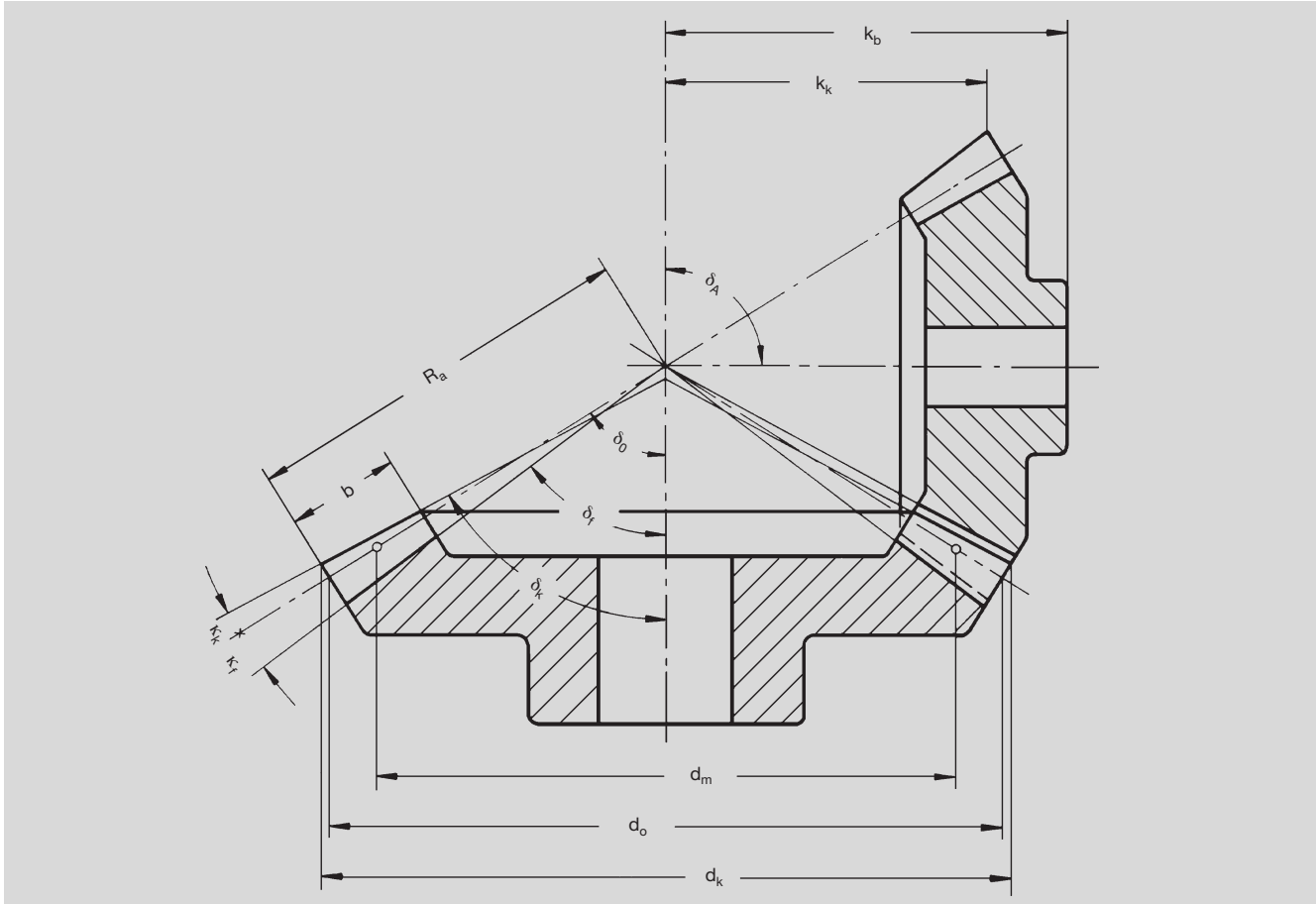


Formeln und Bezeichnungen – mit Achswinkel
 $\delta_A = 90^\circ$ und Null- und V-Null-Verzahnung

Formulas and Descriptions with shaft angle $\delta_A = 90^\circ$
and equal addendum or long and short addendum
teeth

Bestimmungsgrößen am Kegelradpaar

Values to be determined of a bevel-gear pair

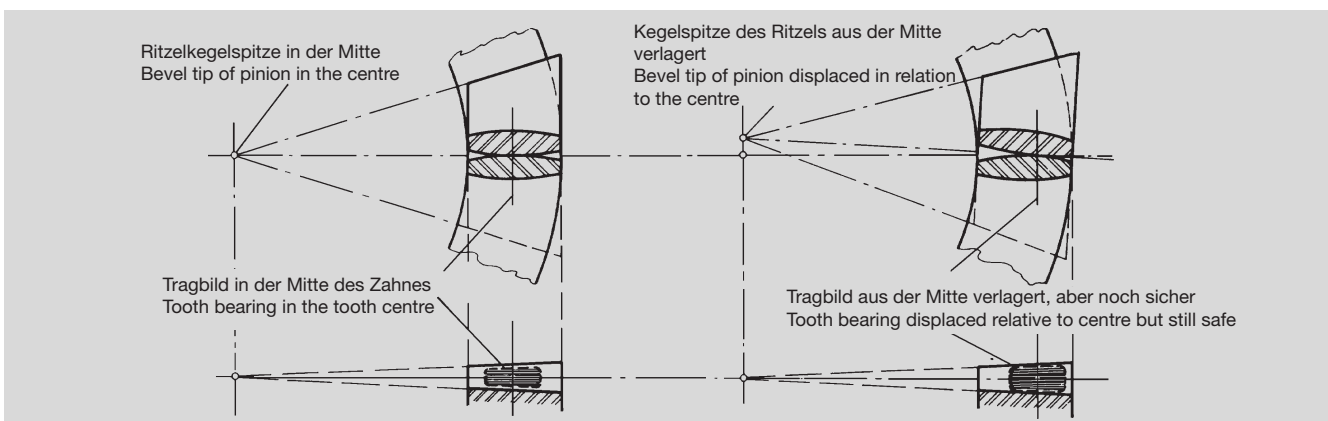


Ballige Verzahnung

Kegelräder mit balligem Zahntragen haben den Vorteil, dass sie gegen Verlagerungen weitgehend unempfindlich sind. Diese Verlagerungen stellen den Summenfehler aus den Herstellungs- und Einbaufehlern und den Durchbiegungen unter der Betriebsbelastung dar, und sind im voraus rechnerisch nicht zu erfassen. Durch die Verwendung eines begrenzten Tragbildes wird jedoch, wie unser Bild zeigt, die schädliche Wirkung dieser Fehler ausgeschaltet.

Values to be determined of a bevel-gear pair

Bevel gears with crowned tooth bearing have the advantage of being widely insusceptible to displacements. These displacements represent the composite error resulting from individual production and mounting errors and deflections under operational load conditions and cannot be determined beforehand by calculation. The detrimental effect of these errors can, however, be eliminated by using a limited tooth bearing as shown in the illustration.





Formeln und Bezeichnungen – mit Achswinkel $\delta_A = 90^\circ$ und Null- und V-Null-Verzahnung

Formulas and Descriptions with shaft angle $\delta_A = 90^\circ$ and equal addendum or long and short addendum teeth



Benennung / Description	Formel/ Formulas		Dimension
	Ritzel / Pinion	Rad / Gear	
Zähnezahl Number of teeth	$z_1 = \frac{d_{o1}}{m_o}$	$z_2 = \frac{d_{o2}}{m_o}$	
Modul Module	$m_o = \frac{t_o}{\pi} = \frac{d_{o1}}{z_1} = \frac{d_{o2}}{z_2}$		mm
Teilkreisdurchmesser Pitch diameter	$d_{o1} = z_1 \cdot m_o$	$d_{o2} = z_2 \cdot m_o$	mm
Zahnbreite Face width	$b \approx 0,25 \text{ bis/to } 0,3 \cdot R_a \text{ oder/or } 8 \cdot m_o$		
Eingriffswinkel Pressure angle	$\alpha_o = 20^\circ \text{ (nach/acc. to DIN 867)}$		Grad/degree
Übersetzungsverhältnis Gear ratio	$i = \frac{z_2}{z_1} = \frac{d_{o2}}{d_{o1}} = \frac{n_1}{n_2}$		
Teilkegelwinkel Pitch (cone) angle	$\tan \delta_{o1} = \frac{z_1}{z_2}$	$\delta_{o2} = 90^\circ - \delta_{o1}$	
Äußere Teilkegellänge Outer cone distance	$R_a = \frac{d_{o1}}{2 \cdot \sin \delta_{o1}}$		mm
Mittlere Teilkegellänge Middle cone distance	$R_m = R_a - \frac{b}{2}$		mm
Mittlerer Modul Medium module	$m_m = m_o \cdot \frac{R_m}{R_a}$		mm
Mittlerer Teilkreisdurchmesser Reference diameter	$d_{m1} = m_m \cdot z_1$	$d_{m2} = m_m \cdot z_2$	mm
Teilkreis-Teilung Circular pitch	$t_o = m_o \cdot \pi$		mm
Profverschiebungsfaktor (Höhenverschiebungsfaktor) Addendum modification coefficient (height modification coefficient)	übliche Profilverschiebung: beim Ritzel plus, beim Rad negativ x regular profile correction: pinion positive, gear negative Formel nach Gleason $x = 0,46 \left(1 - \frac{1}{i^2}\right)$ Formula acc. to Gleason		
Zahnköpfe Addendum	$h_{k1} = m_o (1 + x)$	$h_{k2} = m_o (1 - x)$	mm
Zahnhöhe Tooth depth	$h_z = 2,188 \cdot m_o \text{ (nach/acc.to Gleason)}$ $= 2,25 \cdot m_o \text{ (nach/acc.to DIN 3972/II)}$		mm
Zahnfußhöhe Dedendum	$h_{f1} = h_z - h_{k1}$	$h_{f2} = h_z - h_{k2}$	mm
Kopfkreisdurchmesser Tip diameter	$d_{k1} = d_{o1} + 2h_{k1} \cdot \cos \delta_{o1}$	$d_{k2} = d_{o2} + 2h_{k2} \cdot \cos \delta_{o2}$	mm
Fußwinkel Dedendum angle	$\tan \kappa_{f1} = \frac{h_{f1}}{R_a}$	$\tan \kappa_{f2} = \frac{h_{f2}}{R_a}$	
Kopfwinkel Addendum angle	$\kappa_{k1} = \kappa_{f2}$	$\kappa_{k2} = \kappa_{f1}$	Grad und Min. degree and min.
Kopfkegelwinkel Tip (cone) angle	$\delta_{k1} = \delta_{o1} + \kappa_{f2}$	$\delta_{k2} = \delta_{o2} + \kappa_{f1}$	Grad und Min. degree and min.
Fußkegelwinkel Root (cone) angle	$\delta_{f1} = \delta_{o1} - \kappa_{f1}$	$\delta_{f2} = \delta_{o2} - \kappa_{f2}$	Grad und Min. degree and min.
Einbaudistanz Kegelscheitel-Bezugsfläche Mounting distance cone apex reference surface	k_{b1}	k_{b2}	mm
Abst. Kegelscheitel bis äußere Kegelkante Distance cone apex to outer cone edge	$k_{k1} = \frac{d_{o2}}{2} - h_{k1} \cdot \sin \delta_{o1}$	$k_{k2} = \frac{d_{o1}}{2} - h_{k2} \cdot \sin \delta_{o2}$	mm
Leistung Power	P (1 PS = 0,736 kW) (1 kW = 1,36 PS)		kW
Drehmoment Torque	$T_1 = 9550 \frac{P}{n_1}$	$T_2 = 9550 \frac{P}{n_2}$	Nm
Drehzahl Speed	n		min ⁻¹ (U/min) (rpm)
Umfangsgeschwindigkeit Peripheral speed	$v = \frac{\pi \cdot d_{m1} \cdot n_1}{60000}$ oder/or $v = \frac{\pi \cdot d_{m2} \cdot n_2}{60000}$		m/sec



Geradverzahnte Kegelräder

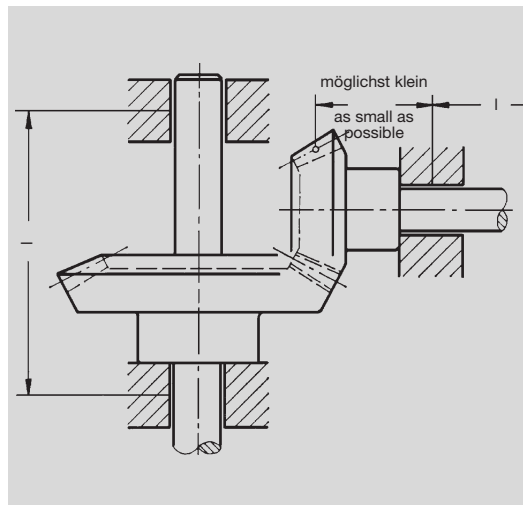
Anordnung der Kegelräder

Kegelradtriebe sind Triebe mit sich schneidenden Achsen. Dies erfordert häufig eine fliegende Lagerung der Kegelräder. Um die Verlagerung des Tragbildes unter Betriebsbelastung klein zu halten, sind möglichst große Wellendurchmesser, ein minimaler Abstand von Zahnmitte bis zum Lager und eine beiderseitige Lagerung des Rades anzustreben. Damit das Kippmoment nicht zu groß wird, sollte die Lagerentfernung *l* ein Mindestmaß nicht unterschreiten. Mindestlagerentfernung der Ritzelwelle bei fliegender Lagerung $\approx 2,5 \cdot d_{o1}$

Mindestlagerentfernung der Radwelle bei $i = 1$ und beiderseitiger Lagerung $\approx 1,5 \cdot d_{o2}$
 bei $i > 2$ und beiderseitiger Lagerung $\approx 0,7 \cdot d_{o2}$

Montagehinweise

Einbaudistanz, Tragbild an den Zahnflanken und Flankenspiel sind die wichtigsten Montagehilfen. Einbaudistanz k_{b1} und k_{b2} können den Maßtabellen im Katalog entnommen werden. Tragbilder werden durch Auftragen von Tuschiefarbe und langsames Drehen der Räder unter leichter (bis 100 %) Last sichtbar gemacht.



Straight-tooth bevel gears

Arrangement of bevel gears

Bevel-gear drives are used for power transmission between intersecting shafts. This often requires overhung-mounting of the bevel gears. In order to keep the displacement of the tooth bearing under operational loads small, largest possible shaft diameters, minimal distance from tooth centre to bearing and a double-sided support of the gear are to be provided, if possible. To keep the moment of tilt small, the bearing distance "*l*" should not fall short of a minimum length. Minimum bearing distance of the overhung pinion shaft $\approx 2,5 \cdot d_{o1}$

Minimum bearing distance of the gear shaft when $i=1$ and both sides supported $\approx 1,5 \cdot d_{o2}$
 when $i > 2$ and both sides supported $\approx 0,7 \cdot d_{o2}$

Mounting notes

Mounting distance, tooth bearing at the flanks and backlash are the most important mounting considerations. Mounting distances k_{b1} and k_{b2} can be taken from the tables of dimensions in the catalogue. Tooth bearings are made visible by applying China ink and slowly turning the gears under light load (up to 100 %).



Soll-Flankenspiel / zul. Einbau-Toleranzen bei mittleren Belastungen
 Theoretical backlash / permissible mounting tolerances under mean loads

Modul Module		1,0–1,5	2,0–3,0	3,5–4,0	4,5–5,0
Flankenspiel Backlash	mm	0,05–0,1	0,07–0,13	0,10–0,15	0,13–0,18
Einbaudistanzfehler Mounting distance error	mm	0,03	0,04	0,05	0,06
Achsmittensversatz Centre distance displacement	mm	0,02	0,03	0,03	0,04

Achswinkelfehler $2' = 0,05$ mm auf 100 mm Wellenlänge
 Shaft angle error $2' = 0.05$ mm per 100 mm shaft length



Die nachstehenden Abbildungen zeigen anschaulich Einbaufehler und die sich daraus ergebenden Veränderungen des Tragbildes.

The opposite drawings graphically depict mounting errors and the ensuing modifications of the tooth bearing.

Die gezeichneten Einbaufehler werden als Fehler des Ritzels gezeigt. Für das Rad gilt entsprechend abgewandelt dasselbe. Sind die Fehler in entgegengesetzter Richtung zu den jeweils abgebildeten Fehlern, so liegen die Tragbilder an den schraffierten Stellen.

The mounting errors illustrated are shown as errors relating to the pinion. The same applies analogously to the gear. If the errors occur in the opposite direction to the errors illustrated, the relative tooth-bearing positions are shown as shaded areas in the drawing.



Bild a
Richtig eingebautes Kegelradpaar.

Einbaumaß wurde abgestimmt. Die Tragbildmitte liegt etwas vor der Zahnmitte (unter Last verlagert sich das Tragbild dem dicken Zahnende zu).

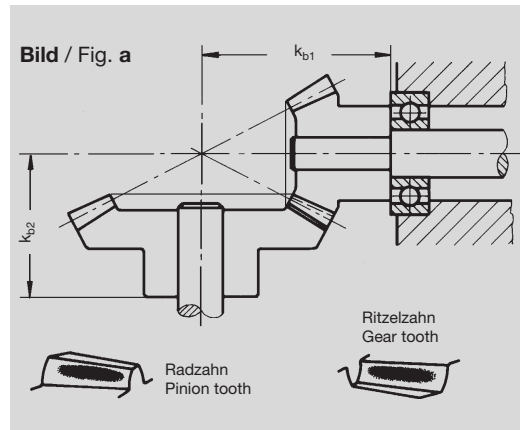


Fig. a –
Correctly mounted bevel-gear pair.

The locating distance was matched. The tooth bearing centre lies somewhat in front of the tooth centre (under load the tooth bearing is shifted towards the thick tooth end).

Bild b – Fehler:
Einbaudistanz zu groß, Tragbild liegt am Ritzelzahn zu tief, am Radzahn zu hoch.

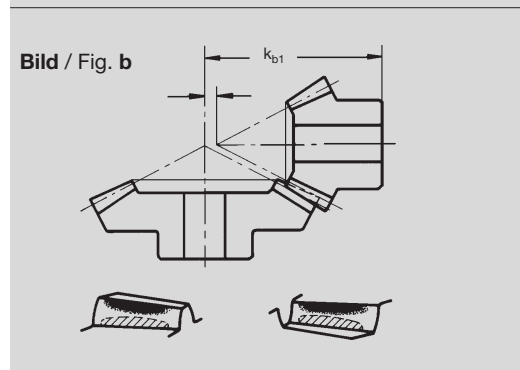


Fig. b – Error:
Mounting distance too large. Bearing on the pinion tooth too low, on the gear tooth too high.

Bild c – Fehler:
Achswinkel zu groß, Tragbild liegt am Ritzel- und Radzahn am dünnen Zahnende.

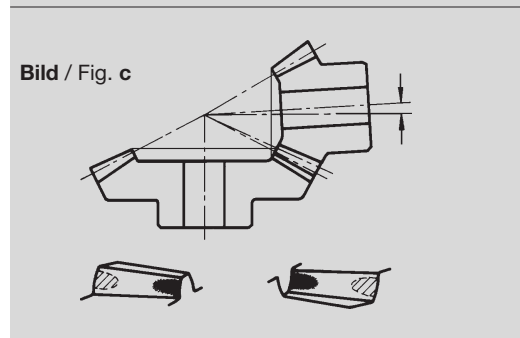


Fig. c – Error:
Shaft angle too large. Bearing on pinion tooth and gear tooth on the thin tooth ends.

Bild d – Fehler:
Achsen schneiden sich nicht, Tragbild am Ritzel- und Radzahn kreuzweise.

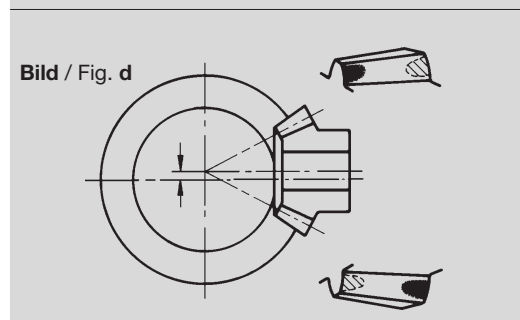


Fig. d – Error:
Axes not intersecting. Bearings on pinion tooth and gear tooth crosswise.

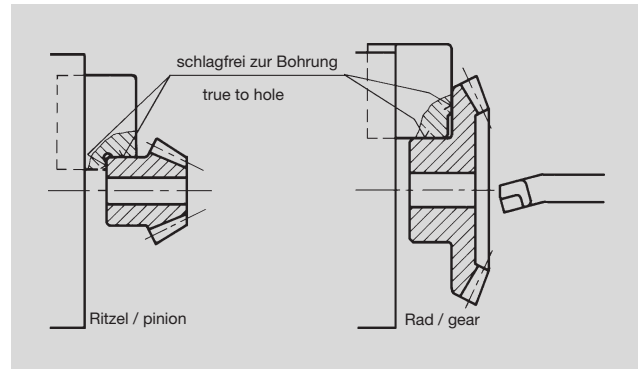


ATLANTA-Kegelräder mit einseitiger Nabe

Der Nabendurchmesser und eine Anlagefläche der Kegelräder wird mit sehr enger Toleranz zur Verzahnung geschliffen bzw. in einer Aufspannung gedreht.

ATLANTA bevel gears with one-sided hub

The hub diameter and one contact surface of the bevel gears is ground to very close tolerances relative to the toothing or turned on the lathe in one operation.



Härten der Zähne

ATLANTA-Kegelräder werden aus normalgeglühtem Vergütungsstahl Cf 53 Werkst.-Nr. 1.213 – Stahl für Oberflächenhärtung – mit 650 N/mm² hergestellt. Wird eine höhere Festigkeit verlangt, können diese Kegelräder aus Spezialstahl Cf 53 vergütet, oder wahlweise auch die Zähne flamm- bzw. induktionsgehärtet werden (ca. 50 HRC).

Hardening of the teeth

ATLANTA bevel gears are made of normalized heat-treatable steel Cf53, material no. 1.213 (steel for surface hardening) with 650 N/mm². If higher strength is required, these bevel gears of Cf53 special steel can be tempered and quenched or else their teeth may be flame or induction hardened (approx. 50 HRC).

Schmierung

Bei Ölschmierung empfehlen wir Hypoid Getriebeöle, die wenigstens der Norm SAE 80 entsprechen.
Bei Fettschmierung empfehlen wir Fette nach NLGI 0 oder NLGI 00.

Lubrication

For oil lubrication we recommend hypoid gearbox oils at least corresponding to SAE 80 standard.
For grease lubrication we recommend grease in accordance with NLGI 0 or NLGI 00.

Kurzbeschreibung

ATLANTA-Norm-Kegelräder werden aus Vergütungsstahl Cf 53 Werkstoff-Nr. 1.1213 mit 650–800 N/mm² Festigkeit hergestellt. Unsere Kegelräder können für höhere Beanspruchungen nachträglich flamm- oder induktiv-gehärtet werden. Die folgenden Berechnungen nehmen deshalb immer auf gehärtete und ungehärtete Räder Bezug.

Beim Flamm- bzw. Induktivhärten sind die einschlägigen Vorschriften zu beachten.

Zu erwähnen ist noch, dass unsere Kegelradsätze auf beste Belastbarkeit, nach den Richtlinien von Gleason, korrigiert sind. Unsere Fertigung beschränkt sich nicht auf die im Katalog genormten Typen. Seit Jahren fertigen wir Kegelräder mit den verschiedensten Maßen und aus den verschiedensten Werkstoffen wie 16 Mn Cr 5, 15 CrNi 6, 50 Cr V 4 etc.

Die Berechnungsunterlagen sind auf unsere Norm-Kegelräder zugeschnitten.

Short description

ATLANTA standard bevel gears are made of heat-treatable steel Cf 53, material no. 1.1213, having a strength of 650–800 N/mm². For heavy-duty application our bevel gears may be subsequently flame or induction hardened. The following calculations therefore always refer to hardened as well as non-hardened gears.

For flame or induction hardening the relevant regulations are to be observed.

Please note that our bevel-gear sets have been corrected for a maximum loading capacity in accordance with the guidelines specified by Gleason. for years we have manufactured bevel gears of many different sizes and materials such as 16 Mn Cr 5, 15 CrNi 6, 50 Cr V 4, etc.

The calculations in this catalogue are tailored to our standard bevel gears.



Klasse Class	ATLANTA Qualität ATLANTA Quality	Modul Module	Gesamtteilungsfehler ¹⁾ Total pitch error ¹⁾ (± μm/m)	Zahndicken- Toleranz Tooth thickness tolerance (μm)	max. Länge max. length (mm)	Max. Vorschubkraft pro Ritzeingriff ²⁾ Max. feed force per pinion contact ²⁾ kN	Einsatzgebiete (Beispiele) Applications (examples)	
HPR High Precision Rack	6	2	36	-37	2000	19,5	Holz-, Kunststoff-, Composit-, Aluminiumbearbeitungsmaschinen Wood, plastic, composite, aluminium working machines	
		3	36	-37	2000	31,0		
		4	36	-37	2000	60,0		
	6	1,5	36	-37	1000	9,0	Werkzeugmaschinen, Führungszahnstangen, Wasserschneideanlagen, Rohrbiegeanlagen, Plasmaschneideanlagen Machine tools, integratable racks, water cutting machines, tube bending systems, plasma cutting machines	
		2	36	-37	2000	15,5		
		3	36	-37	2000	28,5		
		4	36	-37	2000	51,5		
		5	36	-22	2000	76,0		
		6	36	-22	2000	109,0		
		8	36	-22	1920	191,0		
	7	2	52	-51	2000	15,5	Holzbearbeitungsmaschinen, Linearachsen mit erhöhter Anforderung an die Laufruhe Wood working machines, linear axes with high requirement for a smooth running	
		3	52	-51	2000	28,5		
		4	52	-51	2000	51,5		
		5	52	-37	2000	76,0		
		6	52	-37	2000	109,0		
	8	2	100	-110	2000	8,0	Linearachsen Linear axes	
		3	100	-110	2000	14,0		
		4	100	-110	2000	27,0		
		8	2	60	-59	1000		13,5
3			60	-59	1000	24,5		
4			60	-59	1000	44,0		
5	2	60	-59	1000	64,5			
	3	60	-59	1000	64,5			
	4	60	-59	1000	64,5			
	5	60	-59	1000	64,5			
BR Basic Rack	9	1,5	150	-110	2000	1,5	Linearachsen mit geringer Belastung, Vorschub-, Verstelleinheiten Linear axes with low load feed units for adjustment	
		2	150	-110	2000	4,0		
		3	150	-110	2000	7,0		
		4	150	-110	2000	13,5		
		5	150	-110	2000	16,0		
		6	150	-110	2000	23,0		
	10	1,5	200	-110	1000	3,5	Hubachsen, Handling, Schweißroboter Lifting axes, handling, welding robots	
		2	200	-110	2000	9,5		
		3	200	-110	2000	17,5		
		4	200	-110	2000	32,0		
5		200	-110	2000	49,0			
6		200	-110	2000	67,5			
8	200	-110	1920	118,5				
	10	200	-110	1000	178,5			
	12	200	-110	1000	252,5			



¹⁾ Werte gelten für 1000 mm. Andere Gesamtteilungsfehler bei anderen Längen siehe Detailbeschreibung (Kap. E-4–E-11).

²⁾ Werte nur gültig für Spezialstahl nach ATLANTA-Norm.





¹⁾ Values available for 1000 mm. Other total pitch errors for other length, see detailed description (Kap. E-4–E-11).

²⁾ Values are only valid for special steel according ATLANTA-Standard.

Bei einer maximaler Auslastung der Verzahnung, bzw. beim Mehrfachzahneingriff müssen die Schraubenkräfte separat betrachtet werden! Bitte Rücksprache mit ATLANTA halten!

When using the maximum capacity of the teeth, or multiple pinions in contact, the mounting screw loads must be checked separately! Please ask ATLANTA for advice!






Klasse Class	Reihe Series	Modul Module	ATLANTA-Qualität ATLANTA-Quality	Seite Page
HPR	29	2; 3; 4	6 h	E-4
	29	1,5; 2; 3; 4; 5; 6; 8; 10; 12	6 h	E-5
	29	2; 3; 4; 5; 6; 8; 10	7 h	E-6
PR	39	2; 3; 4; 5	8 h	E-7
	38	2; 3; 4; 5	8	E-8
BR	47	1,5; 2; 3; 4; 5; 6; 8; 10	9	E-9
	39	1,5; 2; 3; 4; 5; 6; 8; 10; 12	10	E-10-11
	Auswahl und Belastungstabellen Selection and load tables			E-18
	Elektronisch gesteuerte Schmierbüchsen – Gleitpinsel und Schlauchverbindungs-Set Electronically controlled lubricators, sliding-type lubricating brushes and hose-connection sets			M-1
	Filz-Zahnrad und Befestigungsachse Felt gear and mounting shaft			M-5
	Einbau / Mounting Montagezahnstangen, Schrauben / Companion racks, screws			E-27

¹⁾ Alle unsere schrägverzahnten Zahnstangen sind rechtssteigend verzahnt, ausgenommen die Montagezahnstangen, welche links verzahnt sind!

¹⁾ All our helical racks are right hand toothed, except the companion racks, which are left hand toothed!



	Reihe Series	Modul Module	Verzahnungs- Toleranz Tolerance of teeth	Seite Page
	24	1,5; 2; 3; 4; 5; 6; 8; 10	7 e 25	E-12-14
	24	2; 3; 4; 5; 6; 8	6 e 25	E-15
	21 .. 5..	1,5; 2; 3; 4; 5; 6; 8; 10; 12	8 e 25	E-16-17

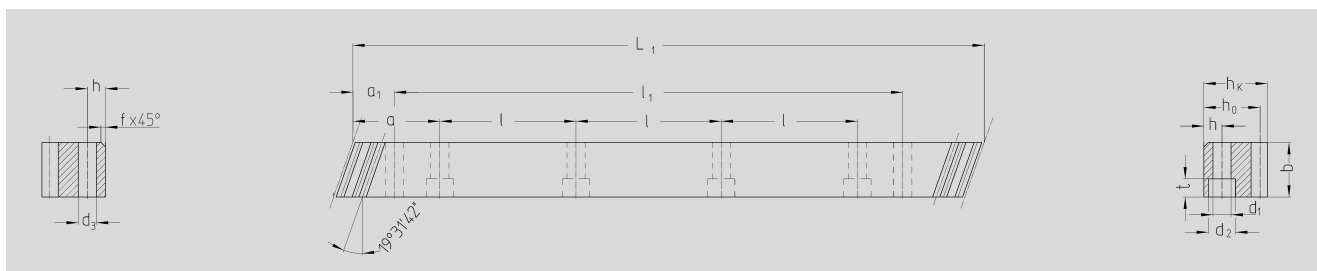


¹⁾ Alle unsere schrägverzahnten Stirnräder sind linkssteigend verzahnt!
¹⁾ All our helical pinions are left hand toothed!



ATLANTA-Qualität 6

ATLANTA-Quality 6



Bestell-Nr.	Modul	Zähnezahl		Anz. Bohr.													kg				
Order code	Module	L ₁	N° of teeth	b ^{+0,4}	h _k	h ₀	f	a	l	N° of holes	h	d ₁	d ₂	t	a ₁	l ₁	d ₃				
29 20 100	2	1000,00	150	24	24	22	2	62,5	125	8	8	7	11	7	31,7	936,6	5,7	4,10			
29 21 100	2	1000,00	150	24	24	22	2	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes													4,10
29 20 150	2	1500,00	225	24	24	22	2	62,50	125	12	8	7	11	7	31,7	1436,6	5,7	6,15			
29 21 150	2	1500,00	225	24	24	22	2	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes													6,15
29 20 200	2	2000,00	300	24	24	22	2	62,50	125	16	8	7	11	7	31,7	1936,6	5,7	8,20			
29 21 200	2	2000,00	300	24	24	22	2	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes													8,20
29 30 100	3	1000,00	100	29	29	26	2	62,5	125	8	9	10	15	9	35,0	930,0	7,7	5,90			
29 31 100	3	1000,00	100	29	29	26	2	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes													5,90
29 30 150	3	1500,00	150	29	29	26	2	62,50	125	12	9	10	15	9	35,0	1430,0	7,7	8,85			
29 31 150	3	1500,00	150	29	29	26	2	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes													8,85
29 30 200	3	2000,00	200	29	29	26	2	62,50	125	16	9	10	15	9	35,0	1930,0	7,7	11,80			
29 31 200	3	2000,00	200	29	29	26	2	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes													11,80
29 40 100 ²⁾	4	1000,00	75	39	39	35	2	62,5	125	8	12	10	15	9	33,3	933,4	7,7	10,70			
29 41 100	4	1000,00	75	39	39	35	2	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes													10,70
29 42 100	4	1000,00	75	39	39	35	2	62,5	125	8	12	14	20	13	33,3	933,4	11,7	10,70			
29 41 150	4	1506,67	113	39	39	35	2	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes													16,00
29 42 150 ¹⁾	4	1506,67	113	39	39	35	2	62,5	125	12	12	14	20	13	33,3	1433,4	11,7	16,00			
29 41 200	4	2000,00	150	39	39	35	2	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes													21,40
29 42 200	4	2000,00	150	39	39	35	2	62,5	125	16	12	14	20	13	33,3	1933,4	11,7	21,40			

- Bei diesen Zahnstangen kann nur die linke (bemaßte) Seite zur fortlaufenden Montage verwendet werden.
- Schraubverbindung begrenzt die Vorschubkraft.

- This racks could be used for continous linking only with the left side (see sketch).
- The screw joint limits the feed force.

500 mm und andere Längen auf Anfrage. / 500 mm and other length on request.

Gesamteilungsfehler / Total pitch error

$$GT_f/1000 \leq 0,036 \text{ mm,}$$

$$GT_f/1500 \leq 0,043 \text{ mm } (\triangleq 0,029 \text{ mm}/1000),$$

$$GT_f/2000 \leq 0,047 \text{ mm } (\triangleq 0,024 \text{ mm}/1000).$$

- Verzahnung mit dem ATLANTA Hochleistungs-Härteprozess gehärtet und geschliffen
- Einsatzstahl nach ATLANTA-Norm
- Profil allseitig geschliffen

- Teeth hardened with the ATLANTA high performance hardening process and ground
- case hardening steel acc. ATLANTA-Standard
- ground on all sides after hardening

Montagezahnstangen siehe Seite E-27.

Mounting racks, see page E-27.

Um die Genauigkeit der Zahnstangen, auch im Stoß zu gewährleisten, empfehlen wir unser patentiertes Montage-set, siehe ATLANTA Servo-Katalog.

To achieve precision rack joints, we recommend our patented rack assembly kit, see ATLANTA Servo-catalogue.

Für die Schmierung von Zahnstangen und Ritzeln empfehlen wir den Einsatz unserer elektronisch gesteuerten Schmierbüchsen, siehe Seite M-2.

For lubrication of racks & pinions, we recommend our automatic lubrication systems, see page M-2.

Für die Berechnung und Auswahl der Zahnstangentriebe siehe Seite F-43.

For the calculation and selection of the rack & pinion drive, see page F-43.

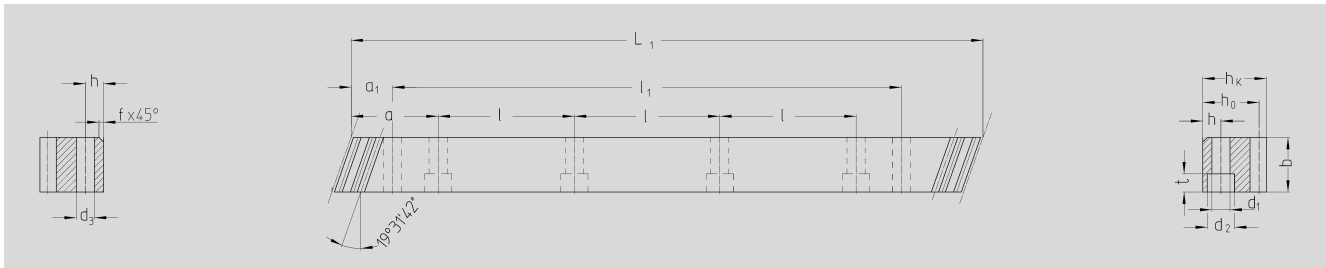
Befestigungsschrauben für Zahnstangen siehe Seite E-27.

Screws for rack mounting, see page E-27.



ATLANTA-Qualität 6

ATLANTA-Quality 6



Bestell-Nr.	Modul	Zähnezahl	Anz. Bohr.													kg		
Order code	Module	N° of teeth	$b^{+0,4}$	h_k	h_0	f	a	l	N° of holes	h	d_1	d_2	t	a_1	l_1	d_3		
29 15 105	1,5	1000,00	200	19	19	17,5	2	62,5	125	8	8	7	11	7	31,7	936,6	5,7	2,60
29 16 105	1,5	1000,00	200	19	19	17,5	2	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes										2,60
29 20 105	2	1000,00	150	24	24	22	2	62,5	125	8	8	7	11	7	31,7	936,6	5,7	4,10
29 21 105	2	1000,00	150	24	24	22	2	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes										4,10
29 20 155	2	1500,00	225	24	24	22	2	62,5	125	12	8	7	11	7	31,7	1436,6	5,7	6,15
29 21 155	2	1500,00	225	24	24	22	2	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes										6,15
29 20 205	2	2000,00	300	24	24	22	2	62,5	125	16	8	7	11	7	31,7	1936,6	5,7	8,20
29 21 205	2	2000,00	300	24	24	22	2	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes										8,20
29 30 105	3	1000,00	100	29	29	26	2	62,5	125	8	9	10	15	9	35,0	930,0	7,7	5,90
29 31 105	3	1000,00	100	29	29	26	2	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes										5,90
29 30 155	3	1500,00	150	29	29	26	2	62,5	125	12	9	10	15	9	35,0	1430,0	7,7	8,85
29 31 155	3	1500,00	150	29	29	26	2	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes										8,85
29 30 205	3	2000,00	200	29	29	26	2	62,5	125	16	9	10	15	9	35,0	1930,0	7,7	11,80
29 31 205	3	2000,00	200	29	29	26	2	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes										11,80
29 40 105 ²⁾	4	1000,00	75	39	39	35	2	62,5	125	8	12	10	15	9	33,3	933,4	7,7	10,70
29 41 105	4	1000,00	75	39	39	35	2	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes										10,70
29 42 105	4	1000,00	75	39	39	35	2	62,5	125	8	12	14	20	13	33,3	933,4	11,7	10,70
29 42 155 ¹⁾	4	1506,67	113	39	39	35	2	62,5	125	12	12	14	20	13	33,3	1433,4	11,7	16,05
29 41 155	4	1506,67	113	39	39	35	2	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes										16,05
29 40 205	4	2000,00	150	39	39	35	2	62,5	125	16	12	10	15	9	33,3	1933,4	7,7	21,40
29 41 205	4	2000,00	150	39	39	35	2	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes										21,40
29 42 205	4	2000,00	150	39	39	35	2	62,5	125	16	12	14	20	13	33,3	1933,4	11,7	21,40
29 50 105	5	1000,00	60	49	39	34	2,5	62,5	125	8	12	14	20	13	37,5	925,0	11,7	13,00
29 51 105	5	1000,00	60	49	39	34	2,5	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes										13,00
29 50 155	5	1500,00	90	49	39	34	2,5	62,5	125	12	12	14	20	13	37,5	1425,0	11,7	19,50
29 51 155	5	1500,00	90	49	39	34	2,5	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes										19,50
29 50 205	5	2000,00	120	49	39	34	2,5	62,5	125	16	12	14	20	13	37,5	1925,0	11,7	26,00
29 51 205	5	2000,00	120	49	39	34	2,5	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes										26,00
29 60 105	6	1000,00	50	59	49	43	2,5	62,5	125	8	16	18	26	17	37,5	925,0	15,7	18,10
29 61 105	6	1000,00	50	59	49	43	2,5	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes										18,10
29 60 155	6	1500,00	75	59	49	43	2,5	62,5	125	12	16	18	26	17	37,5	1425,0	15,7	27,10
29 61 155	6	1500,00	75	59	49	43	2,5	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes										27,10
29 60 205	6	2000,00	100	59	49	43	2,5	62,5	125	16	16	18	26	17	37,5	1925,0	15,7	36,20
29 61 205	6	2000,00	100	59	49	43	2,5	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes										36,20
29 80 105	8	960,00	36	79	79	71	2,5	60,0	120	8	25	22	33	21	120,0	720,0	19,7	42,50
29 81 105	8	960,00	36	79	79	71	2,5	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes										42,50
29 80 155	8	1440,00	54	79	79	71	2,5	60,0	120	12	25	22	33	21	120,0	1200,0	19,7	63,80
29 81 155	8	1440,00	54	79	79	71	2,5	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes										63,80
29 80 205	8	1920,00	72	79	79	71	2,5	60,0	120	16	25	22	33	21	120,0	1680,0	19,7	85,00
29 81 205	8	1920,00	72	79	79	71	2,5	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes										85,00
29 10 105	10	1000,00	30	99	99	89	2,5	62,5	125	8	32	33	48	32	125,0	750,0	19,7	68,72
29 11 105	10	1000,00	30	99	99	89	2,5	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes										68,72
29 10 155	10	1500,00	45	99	99	89	2,5	62,5	125	12	32	33	48	32	125	1250,0	19,7	103,00
29 11 155	10	1500,00	45	99	99	89	2,5	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes										103,00
29 12 105	12	1000,00	25	120	120	108	2,5	40,0	125	8	40	39	58	38	125,0	750,0	19,7	111,00
29 13 105	12	1000,00	25	120	120	108	2,5	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes										111,00

- 1) Bei diesen Zahnstangen kann nur die linke (bemaßte) Seite zur fortlaufenden Montage verwendet werden.
- 2) Schraubverbindung begrenzt die Vorschubkraft.

- 1) This racks could be used for continuous linking only with the left side (see sketch).
- 2) The screw joint limits the feed force.

500 mm und andere Längen auf Anfrage. / 500 mm and other length on request.

Gesamtteilungsfehler / Total pitch error

$$GT_f/1000 \leq 0,036 \text{ mm,}$$

$$GT_f/1500 \leq 0,043 \text{ mm } (\hat{=} 0,029 \text{ mm}/1000),$$

$$GT_f/2000 \leq 0,047 \text{ mm } (\hat{=} 0,024 \text{ mm}/1000).$$

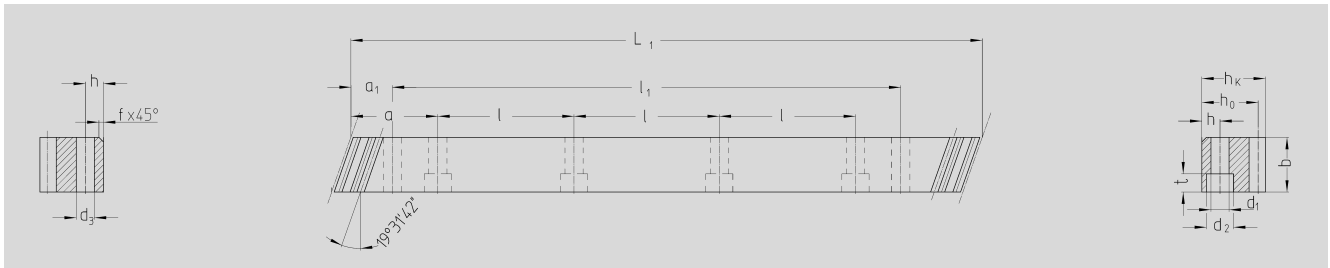
Zusätzliche Informationen siehe E-6.

Further information see E-6.



ATLANTA-Qualität 7

ATLANTA-Quality 7



Bestell-Nr.	Modul	Zähnezahl										Anz. Bohr.				kg		
Order code	Module	L ₁	N° of teeth	b ^{+0,4}	h _k	h ₀	f	a	l	N° of holes	h	d ₁	d ₂	t	a ₁	l ₁	d ₃	
29 20 107	2	1000,00	150	24	24	22	2	62,5	125	8	8	7	11	7	31,7	936,6	5,7	4,10
29 20 157	2	1500,00	225	24	24	22	2	62,5	125	12	8	7	11	7	31,7	1436,6	5,7	6,15
29 20 207	2	2000,00	300	24	24	22	2	62,5	125	16	8	7	11	7	31,7	1936,6	5,7	8,20
29 30 107	3	1000,00	100	29	29	26	2	62,5	125	8	9	10	15	9	35,0	930,0	7,7	5,90
29 30 157	3	1500,00	150	29	29	26	2	62,5	125	12	9	10	15	9	35,0	1430,0	7,7	8,85
29 30 207	3	2000,00	200	29	29	26	2	62,5	125	16	9	10	15	9	35,0	1930,0	7,7	11,80
29 40 107	4	1000,00	75	39	39	35	2	62,5	125	8	12	14	20	13	33,3	933,4	11,7	10,70
29 40 157 ¹⁾	4	1506,67	113	39	39	35	2	62,5	125	12	12	14	20	13	33,3	1433,0	11,7	16,00
29 40 207	4	2000,00	150	39	39	35	2	62,5	125	16	12	14	20	13	33,3	1933,4	11,7	21,40
29 50 107	5	1000,00	60	49	39	34	2,5	62,5	125	8	12	14	20	13	37,5	925,0	11,7	13,00
29 50 157	5	1500,00	90	49	39	34	2,5	62,5	125	12	12	14	20	13	37,5	1425,0	11,7	19,50
29 50 207	5	2000,00	120	49	39	34	2,5	62,5	125	16	12	14	20	13	37,5	1925,0	11,7	26,00
29 60 107	6	1000,00	50	59	49	43	2,5	62,5	125	8	16	18	26	17	37,5	925,0	15,7	18,10
29 60 157	6	1500,00	75	59	49	43	2,5	62,5	125	12	16	18	26	17	37,5	1425,0	15,7	27,10
29 60 207	6	2000,00	100	59	49	43	2,5	62,5	125	16	16	18	26	17	37,5	1925,0	15,7	36,20
29 80 107	8	960,00	36	79	79	71	2,5	60,0	120	8	25	22	33	21	120,0	720,0	19,7	42,50
29 80 157	8	1440,00	54	79	79	71	2,5	60,0	120	12	25	22	33	21	120,0	1200,0	19,7	65,00
29 80 207	8	1920,00	72	79	79	71	2,5	60,0	120	16	25	22	33	21	120,0	1680,0	19,7	85,00
29 10 107	10	1000,00	30	99	99	89	2,5	62,5	125	8	32	33	48	32	125,0	750,0	19,7	68,72
29 10 157	10	1500,00	45	99	99	89	2,5	62,5	125	12	32	33	48	32	125,0	1250,0	19,7	104,00

1) Bei diesen Zahnstangen kann nur die linke (bemaßte) Seite zur fortlaufenden Montage verwendet werden.

1) This racks could be used for continuous linking only with the left side (see sketch).

500 mm und andere Längen auf Anfrage. / 500 mm and other length on request.

Gesamtteilungsfehler / Total pitch error

$$GT_f / 1000 \leq 0,052 \text{ mm,}$$

$$GT_f / 1500 \leq 0,062 \text{ mm } (\hat{=} 0,042 \text{ mm}/1000),$$

$$GT_f / 2000 \leq 0,068 \text{ mm } (\hat{=} 0,034 \text{ mm}/1000).$$

- Verzahnung mit dem ATLANTA Hochleistungs-Härteprozess gehärtet und geschliffen
- Vergütungsstahl nach ATLANTA-Norm
- Profil allseitig geschliffen

- Teeth hardened with the ATLANTA high performance hardening process and ground
- heat-treatable steel according ATLANTA-Standard
- ground on all sides after hardening

Montagezahnstangen siehe Seite E-27.

Mounting racks, see page E-27.

Um die Genauigkeit der Zahnstangen, auch im Stoß zu gewährleisten, empfehlen wir unser patentiertes Montage-set, siehe ATLANTA Servo-Katalog .

To achieve precision rack joints, we recommend our patented rack assembly kit, see ATLANTA Servo-catalogue.

Für die Schmierung von Zahnstangen und Ritzeln empfehlen wir den Einsatz unserer elektronisch gesteuerten Schmierbüchsen, siehe Seite M-2.

For lubrication of racks & pinions, we recommend our automatic lubrication systems, see page M-2.

Für die Berechnung und Auswahl der Zahnstangentreibe siehe Seite F-43

For the calculation and selection of the rack & pinion drive, see page F-43.

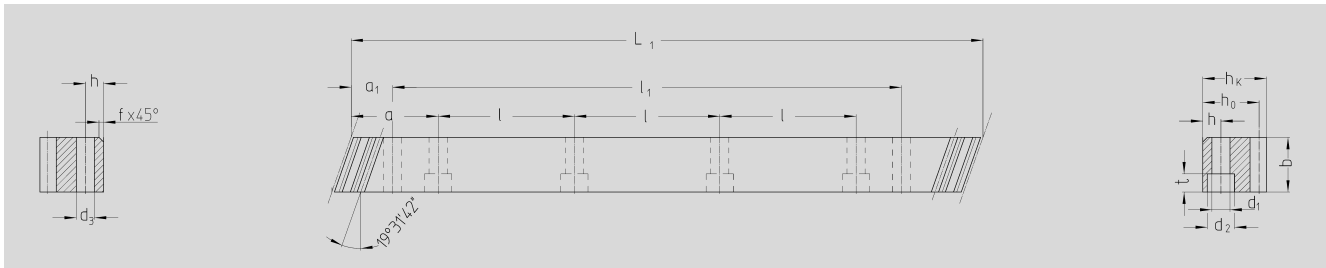
Befestigungsschrauben für Zahnstangen siehe Seite E-27.

Screws for rack mounting, see page E-27.



ATLANTA-Qualität 8

ATLANTA-Quality 8



Bestell-Nr.	Modul	Zähnezahl		Anz. Bohr.												kg			
Order code	Module	L ₁	N° of teeth	b ^{+0,4}	h _k	h ₀	f	a	l	N° of holes	h	d ₁	d ₂	t	a ₁	l ₁	d ₃		
39 20 108	2	1000,00	150	25	24	22	2	62,5	125	8	8	7	11	7	31,7	936,6	5,7	4,10	
39 20 208	2	2000,00	300	25	24	22	2	62,5	125	16	8	7	11	7	31,7	1936,6	5,7	8,40	
39 30 108	3	1000,00	100	30	29	26	2	62,5	125	8	9	10	15	9	35,0	930,0	7,7	5,90	
39 30 208	3	2000,00	200	30	29	26	2	62,5	125	16	9	10	15	9	35,0	1930,0	7,7	12,00	
39 40 108	4	1000,00	75	40	39	35	2	62,5	125	8	12	14	20	13	33,3	933,4	11,7	10,70	
39 40 208	4	2000,00	150	40	39	35	2	62,5	125	16	12	14	20	13	33,3	1933,4	11,7	21,00	
39 50 108	5	1000,00	60	50	39	34	2,5	62,5	125	8	12	14	20	13	37,5	925,0	11,7	13,00	
39 50 208	5	2000,00	120	50	39	34	2,5	62,5	125	16	12	14	20	13	37,5	1925,0	11,7	26,00	



500 mm und andere Längen auf Anfrage. / 500 mm and other length on request.
Ohne Bohrungen auf Anfrage. / Without bores on request.

Gesamtteilungsfehler / Total pitch error $GT_f/1000 \leq 0,060$ mm.

- Verzahnung mit dem ATLANTA Hochleistungs-Härteprozess gehärtet und geschliffen
- Vergütungsstahl blank, nach ATLANTA-Norm
- Teeth hardened with the ATLANTA high performance hardening process and ground
- heat-treatable, bright steel according ATLANTA-Standard

Montagezahnstangen siehe Seite E-27.

Mounting racks, see page E-27.

Um die Genauigkeit der Zahnstangen, auch im Stoß zu gewährleisten, empfehlen wir unser patentiertes Montage-set, siehe ATLANTA Servo-Katalog.

To achieve precision rack joints, we recommend our patented rack assembly kit, see ATLANTA Servo-catalogue.

Für die Schmierung von Zahnstangen und Ritzeln empfehlen wir den Einsatz unserer elektronisch gesteuerten Schmierbüchsen, siehe Seite M-2.

For lubrication of racks & pinions, we recommend our automatic lubrication systems, see page M-2.

Für die Berechnung und Auswahl der Zahnstangentriebe siehe Seite F-43.

For the calculation and selection of the rack & pinion drive, see page F-43.

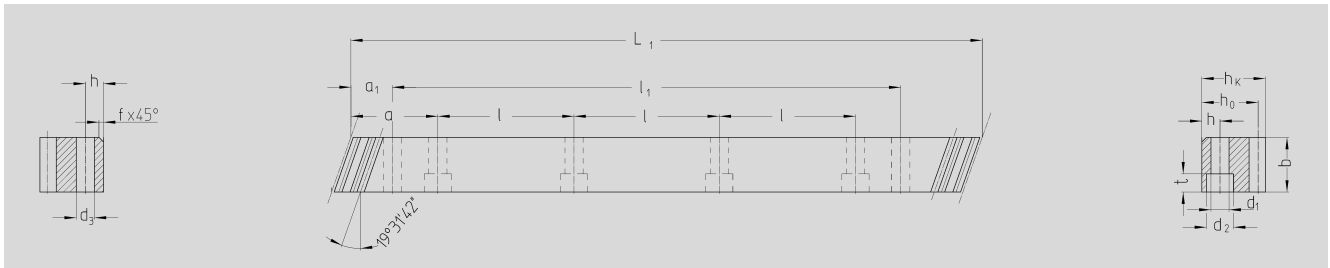
Befestigungsschrauben für Zahnstangen siehe Seite E-27.

Screws for rack mounting, see page E-27.



ATLANTA-Qualität 8

ATLANTA-Quality 8



Bestell-Nr. Order code	Modul Module	L ₁	Zähnezahl N° of teeth					Anz. Bohr. N° of holes										kg
			b _{0,5}	h _k	h ₀	f	a	l	h	d ₁	d ₂	t	a ₁	l ₁	d ₃			
38 21 100	2	1000,00	150	25	24	22	2	62,5	125	8	8	7	11	7	31,7	936,6	5,7	4,30
38 20 100	2	1000,00	150	25	24	22	2	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes										4,30
38 21 200	2	2000,00	300	25	24	22	2	62,5	125	16	8	7	11	7	31,7	1936,6	5,7	8,60
38 20 200	2	2000,00	300	25	24	22	2	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes										8,60
38 31 100	3	1000,00	100	30	29	26	2	62,5	125	8	9	10	15	9	35,0	930,0	7,7	6,10
38 30 100	3	1000,00	100	30	29	26	2	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes										6,10
38 31 200	3	2000,00	200	30	29	26	2	62,5	125	16	9	10	15	9	35,0	1930,0	7,7	12,20
38 30 200	3	2000,00	200	30	29	26	2	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes										12,20
38 41 100	4	1000,00	75	40	39	35	2	62,5	125	8	12	10	15	9	33,3	933,4	7,7	10,90
38 40 100	4	1000,00	75	40	39	35	2	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes										10,90
38 41 200	4	2000,00	150	40	39	35	2	62,5	125	16	12	10	15	9	33,3	1933,4	7,7	21,80
38 40 200	4	2000,00	150	40	39	35	2	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes										21,80

500 mm und andere Längen auf Anfrage. / 500 mm and other length on request.

Gesamteilungsfehler / Total pitch error

$$GT_f / 1000 \leq 0,100 \text{ mm,}$$

$$GT_f / 2000 \leq 0,200 \text{ mm.}$$

- Verzahnung gefräst und vergütet
- Vergütungsstahl nach ATLANTA-Norm
- Blankstahl, Zahnstangenrücken bearbeitet

- Milled teeth, quenched and tempered
- heat-treatable steel according ATLANTA-Standard
- bright steel, backside machined

Montagezahnstangen siehe Seite E-27.

Mounting racks, see page E-27.

Um die Genauigkeit der Zahnstangen, auch im Stoß zu gewährleisten, empfehlen wir unser patentiertes Montage-set, siehe ATLANTA Servo-Katalog.

To achieve precision rack joints, we recommend our patented rack assembly kit, see ATLANTA Servo-catalogue.

Für die Schmierung von Zahnstangen und Ritzeln empfehlen wir den Einsatz unserer elektronisch gesteuerten Schmierbüchsen, siehe Seite M-2.

For lubrication of racks & pinions, we recommend our automatic lubrication systems, see page M-2.

Für die Berechnung und Auswahl der Zahnstangentriebe siehe Seite F-43.

For the calculation and selection of the rack & pinion drive, see page F-43.

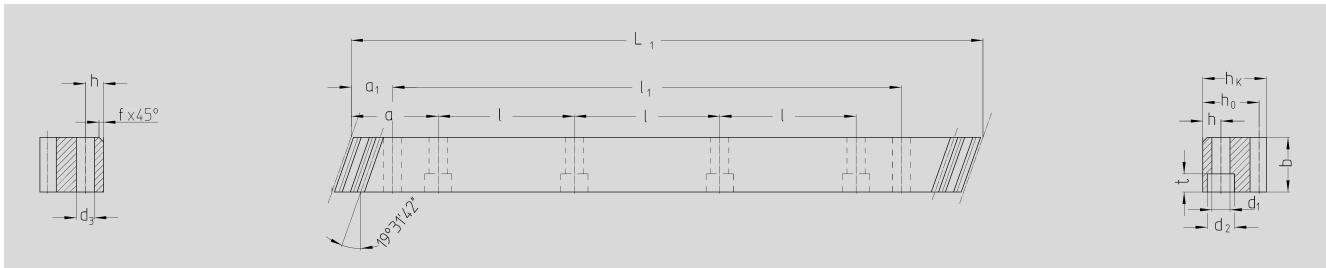
Befestigungsschrauben für Zahnstangen siehe Seite E-27.

Screws for rack mounting, see page E-27.



ATLANTA-Qualität 9

ATLANTA-Quality 9



Bestell-Nr.	Modul	Zähnezahl	Anz. Bohr.													kg	
Order code	Module	N° of teeth	b	h _k	h ₀	f	a	l	N° of holes	h	d ₁	d ₂	t	a ₁	l ₁	d ₃	
47 15 100	1,5	1000,00	200	17	17	15,5	62,5	125	8	6	6	10	6	31,7	936,6	5,7	1,30
47 16 100	1,5	1000,00	200	17	17	15,5	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes										1,30
47 15 150	1,5	1500,00	300	17	17	15,5	62,5	125	12	6	6	10	6	31,7	1436,6	5,7	1,95
47 16 150	1,5	1500,00	300	17	17	15,5	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes										1,95
47 15 200	1,5	2000,00	400	17	17	15,5	62,5	125	16	6	6	10	6	31,7	1936,6	5,7	2,60
47 16 200	1,5	2000,00	400	17	17	15,5	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes										2,60
47 20 100	2	1000,00	150	26	24	22	62,5	125	8	8	7	11	7	31,7	936,6	5,7	4,40
47 21 100	2	1000,00	150	26	24	22	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes										4,40
47 20 200	2	2000,00	300	26	24	22	62,5	125	16	8	7	11	7	31,7	1936,6	5,7	8,80
47 21 200	2	2000,00	300	26	24	22	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes										8,80
47 30 100	3	1000,00	100	31	29	26	62,5	125	8	9	10	15	9	35,0	930,0	7,7	6,20
47 31 100	3	1000,00	100	31	29	26	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes										6,20
47 30 200	3	2000,00	200	31	29	26	62,5	125	16	9	10	15	9	35,0	1930,0	7,7	12,50
47 31 200	3	2000,00	200	31	29	26	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes										12,50
47 30 300	3	3000,00	300	31	29	26	62,5	125	24	9	10	15	9	35,0	2930,0	7,7	18,60
47 31 300	3	3000,00	300	31	29	26	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes										18,60
47 40 100	4	1000,00	75	41	39	35	62,5	125	8	12	10	15	9	33,3	933,4	7,7	11,10
47 41 100	4	1000,00	75	41	39	35	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes										11,10
47 40 200	4	2000,00	150	41	39	35	62,5	125	16	12	10	15	9	33,3	1933,4	7,7	22,20
47 41 200	4	2000,00	150	41	39	35	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes										22,20
47 50 100	5	1000,00	60	50	39	34	62,5	125	8	12	14	20	13	37,5	925,0	11,7	13,26
47 51 100	5	1000,00	60	50	39	34	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes										13,26
47 50 200	5	2000,00	120	50	39	34	62,5	125	16	12	14	20	13	37,5	1925,0	11,7	26,52
47 51 200	5	2000,00	120	50	39	34	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes										26,52
47 60 100	6	1000,00	50	60	49	43	62,5	125	8	16	18	26	17	37,5	925,0	15,7	20,12
47 61 100	6	1000,00	50	60	49	43	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes										20,12
47 60 200	6	2000,00	100	60	49	43	62,5	125	16	16	18	26	17	37,5	1925,0	15,7	40,24
47 61 200	6	2000,00	100	60	49	43	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes										40,24
47 80 100	8	960,00	36	81	79	71	60,0	120	8	25	22	33	21	120,0	720,0	19,7	44,85
47 81 100	8	960,00	36	81	79	71	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes										44,85
47 80 200	8	1920,00	72	81	79	71	60,0	120	16	25	22	33	21	120,0	1680,0	19,7	89,71
47 81 200	8	1920,00	72	81	79	71	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes										89,71
47 10 100	10	1000,00	30	100	99	89	62,5	125	8	32	33	48	32	125	750	19,7	69,80
47 11 100	10	1000,00	30	100	99	89	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes										69,80

500 mm und andere Längen auf Anfrage. / 500 mm and other length on request.

Gesamtteilungsfehler / Total pitch error

$GT_f/1000 \leq 0,150 \text{ mm}$,
 $GT_f/1500 \leq 0,225 \text{ mm}$,
 $GT_f/2000 \leq 0,300 \text{ mm}$.

- Verzahnung gefräst
- Vergütungsstahl nach ATLANTA-Norm
- Blankstahl

- Milled teeth
- heat-treatable steel according ATLANTA-Standard
- bright steel

Montagezahnstangen siehe Seite E-27.

Mounting racks, see page E-27.

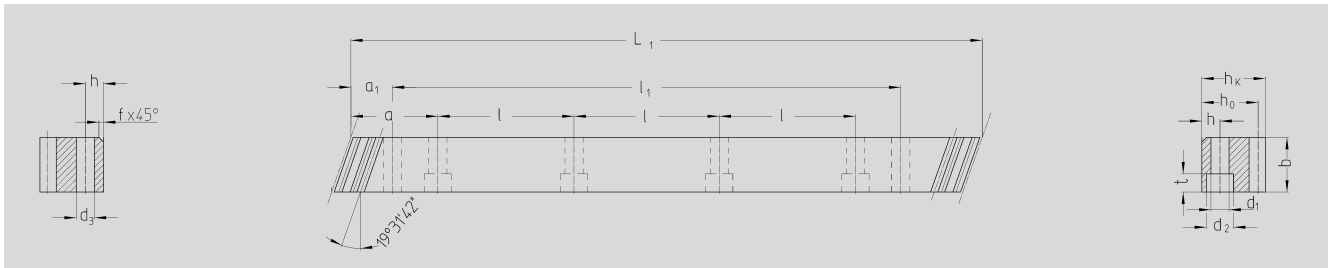
Zusätzliche Informationen siehe Seite E-11.

Further information see page E-11.



ATLANTA-Qualität 10

ATLANTA-Quality 10



Bestell-Nr.	Modul	L ₁	Zähnezahl	b	h _k	h ₀	f	a	l	Anz. Bohr.	N° of holes	h	d ₁	d ₂	t	a ₁	l ₁	d ₃	kg	
39 15 100	1,5	1000,00	200	17	17	15,5	2	62,5	125	8	6	6	10	6	31,7	936,6	5,7	2,60		
39 16 100	1,5	1000,00	200	17	17	15,5	2	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes												2,60
39 20 100	2	1000,00	150	25	24	22	2	62,5	125	8	8	7	11	7	31,7	936,6	5,7	4,20		
39 21 100	2	1000,00	150	25	24	22	2	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes												4,20
39 20 200	2	2000,00	300	25	24	22	2	62,5	125	16	8	7	11	7	31,7	1936,6	5,7	8,40		
39 21 200	2	2000,00	300	25	24	22	2	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes												8,40
39 30 100	3	1000,00	100	30	29	26	2	62,5	125	8	9	10	15	9	35,0	930,0	7,7	6,00		
39 31 100	3	1000,00	100	30	29	26	2	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes												6,00
39 30 200	3	2000,00	200	30	29	26	2	62,5	125	16	9	10	15	9	35,0	1930,0	7,7	12,00		
39 31 200	3	2000,00	200	30	29	26	2	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes												12,00
39 40 100 ²⁾	4	1000,00	75	40	39	35	2	62,5	125	8	12	10	15	9	33,3	933,4	7,7	10,50		
39 41 100	4	1000,00	75	40	39	35	2	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes												10,50
39 42 100	4	1000,00	75	40	39	35	2	62,5	125	8	12	14	20	13	33,3	933,4	11,7	10,50		
39 42 150 ¹⁾	4	1506,67	113	40	39	35	2	62,5	125	12	12	14	20	13	33,3	1433,4	11,7	15,75		
39 40 200	4	2000,00	150	40	39	35	2	62,5	125	16	12	10	15	9	33,3	1933,4	7,7	21,00		
39 41 200	4	2000,00	150	40	39	35	2	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes												21,00
39 42 200	4	2000,00	150	40	39	35	2	62,5	125	16	12	14	20	13	33,3	1933,4	11,7	21,00		
39 50 100	5	1000,00	60	50	39	34	2,5	62,5	125	8	12	14	20	13	37,5	925,0	11,7	13,00		
39 51 100	5	1000,00	60	50	39	34	2,5	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes												13,00
39 50 200	5	2000,00	120	50	39	34	2,5	62,5	125	16	12	14	20	13	37,5	1925,0	11,7	26,00		
39 51 200	5	2000,00	120	50	39	34	2,5	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes												26,00
39 60 100	6	1000,00	50	60	49	43	2,5	62,5	125	8	16	18	26	17	37,5	925,0	15,7	19,80		
39 61 100	6	1000,00	50	60	49	43	2,5	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes												19,80
39 60 200	6	2000,00	100	60	49	43	2,5	62,5	125	16	16	18	26	17	37,5	1925,0	15,7	39,60		
39 61 200	6	2000,00	100	60	49	43	2,5	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes												39,60

- Bei diesen Zahnstangen kann nur die linke (bemaßte) Seite zur fortlaufenden Montage verwendet werden.
- Schraubverbindung begrenzt die Vorschubkraft.

- This racks could be used for continous linking only with the left side (see sketch).
- The screw joint limits the feed force.

500 mm und andere Längen auf Anfrage. / 500 mm and other length on request.

Gesamtteilungsfehler / Total pitch error

$$GT_f / 1000 \leq 0,200 \text{ mm,}$$

$$GT_f / 1500 \leq 0,300 \text{ mm,}$$

$$GT_f / 2000 \leq 0,400 \text{ mm.}$$

- Verzahnung mit dem ATLANTA Hochleistungs-Härteprozess gehärtet
- Vergütungsstahl blank, nach ATLANTA-Norm
- Zahnstangentrücken bearbeitet, Profil gestrahlt

- Teeth hardened with the ATLANTA high performance hardening process
- heat-treatable, bright steel according ATLANTA-Standard
- backside machined, profile blasted

Montagezahnstangen siehe Seite E-27.

Mounting racks, see page E-27.

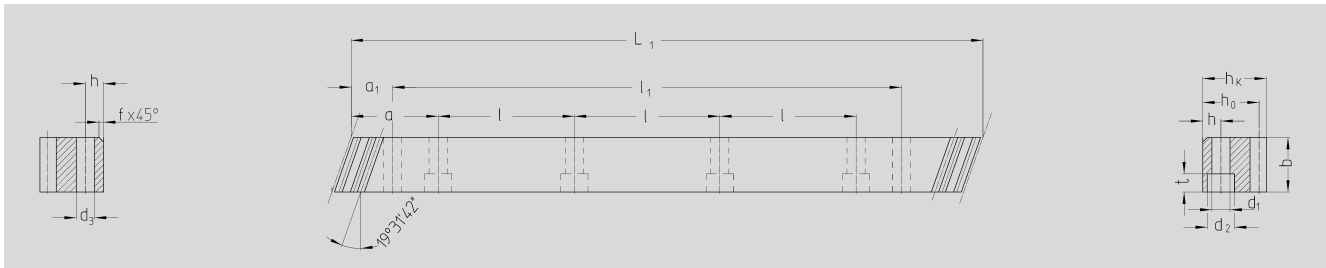
Zusätzliche Informationen siehe E-11.

Further information see E-11.



ATLANTA-Qualität 10

ATLANTA-Quality 10



Bestell-Nr.	Modul	Zähnezahl		Anz. Bohr.												kg				
Order code	Module	L ₁	N° of teeth	b	h _k	h ₀	f	a	l	N° of holes	h	d ₁	d ₂	t	a ₁	l ₁	d ₃			
39 80 100	8	960,00	36	80	79	71	2,5	60,0	120	8	25	22	33	21	120,0	720	19,7	42,50		
39 81 100	8	960,00	36	80	79	71	2,5	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes												42,50
39 80 200	8	1920,00	72	80	79	71	2,5	60,0	120	16	25	22	33	21	120,0	1680	19,7	85,00		
39 81 200	8	1920,00	72	80	79	71	2,5	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes												85,00
39 10 100	10	1000,00	30	100	99	89	2,5	62,5	125	8	32	33	48	32	125,0	750	19,7	68,72		
39 11 100	10	1000,00	30	100	99	89	2,5	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes												68,72
39 12 100	12	1000,00	25	120	120	108	2,5	40,0	125	8	40	39	58	38	125,0	750	19,7	120,00		
39 13 100	12	1000,00	25	120	120	108	2,5	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes												120,00



500 mm und andere Längen auf Anfrage. / 500 mm and other length on request.

Gesamtteilungsfehler / Total pitch error $GT_f/1000 \leq 0,200$ mm,
 $GT_f/2000 \leq 0,400$ mm.

- Verzahnung mit dem ATLANTA Hochleistungs-Härteprozess gehärtet
- Vergütungsstahl blank, nach ATLANTA-Norm
- Zahnstangenrücken bearbeitet, Profil gestrahlt

- Teeth hardened with the ATLANTA high performance hardening process
- heat-treatable, bright steel according ATLANTA-Standard
- backside machined, profile blasted

Montagezahnstangen siehe Seite E-27.

Mounting racks, see page E-27.

Um die Genauigkeit der Zahnstangen, auch im Stoß zu gewährleisten, empfehlen wir unser patentiertes Montageset, siehe ATLANTA Servo-Katalog.

To achieve precision rack joints, we recommend our patented rack assembly kit, see ATLANTA Servo-catalogue.

Für die Schmierung von Zahnstangen und Ritzeln empfehlen wir den Einsatz unserer elektronisch gesteuerten Schmierbüchsen, siehe Seite M-2.

For lubrication of racks & pinions, we recommend our automatic lubrication systems, see page M-2.

Für die Berechnung und Auswahl der Zahnstangentriebe siehe Seite F-43.

For the calculation and selection of the rack & pinion drive, see page F-43.

Befestigungsschrauben für Zahnstangen siehe Seite E-27.

Screws for rack mounting, see page E-27.



schräg verzahnt, linkssteigend 19° 31' 42", mit Bohrung \varnothing^{H6} und Passfedernut nach DIN 6885
helical tooth system, ground teeth, 19° 31' 42" left-hand, with bore \varnothing^{H6} and keyway acc. to DIN 6885

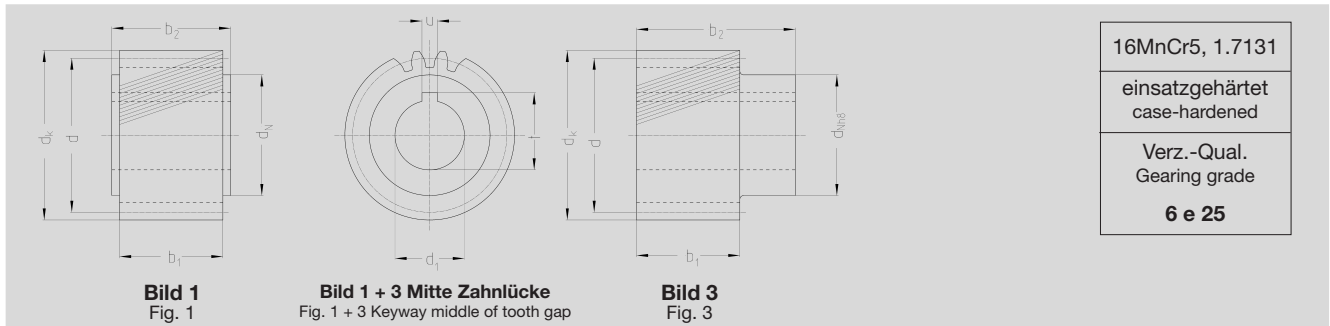


Bild 1
Fig. 1

Bild 1 + 3 Mitte Zahnücke
Fig. 1 + 3 Keyway middle of tooth gap

Bild 3
Fig. 3

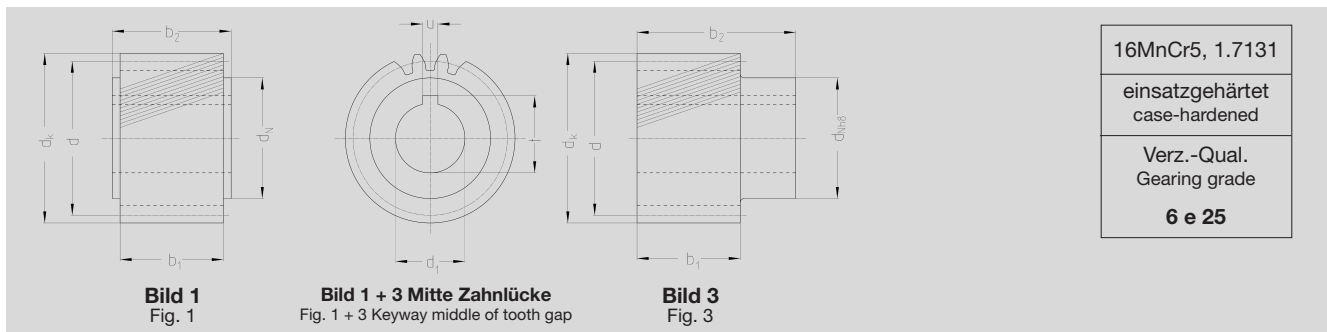
Bestell-Nr. Order code	Bild Fig.	Zähnezahl N° of teeth z	d	d*Pl	d _k	d ₁ ^{H6}	d _N	b ₁	b ₂	u	t	kg	Spannsatz lt. Seite G-10 shrink-disc on page G-10
Modul / Module 1,5													
24 11 520 ¹⁾	1	20	31,83	100,00	34,83	11	25	20	22	4	12,8	0,13	
24 14 520 ¹⁾	1	20	31,83	100,00	34,83	14	25	20	22	5	16,3	0,13	
24 16 520 ¹⁾	1	20	31,83	100,00	34,83	16	25	20	22	5	18,3	0,13	
24 16 321 ¹⁾	3	21	33,42	105,00	36,42	16	30	20	46	5	18,3	0,15	80 83 030
Modul / Module 2													
24 26 518	1	18	38,197	120,00	42,2	16	25	28	30	5	18,3	0,2	
24 29 520	1	20	42,44	133,33	46,4	19*	30	28	30	6	21,8	0,3	
24 29 320	3	20	42,44	133,33	46,4	19*	30	28	56	6	21,8	0,3	80 83 030
24 22 520	1	20	42,44	133,33	46,4	20	30	28	30	6	22,8	0,3	
24 20 320	3	20	42,44	133,33	46,4	22*	36	28	56	6	24,8	0,3	80 84 036
24 23 520	1	20	42,44	133,33	46,4	22	30	28	30	6	24,8	0,3	
24 26 521	1	21	44,56	140,00	48,6	16	25	28	30	5	18,3	0,3	
24 20 321	3	21	44,56	140,00	48,6	22	36	28	56	6	24,8	0,2	80 84 036
24 29 522	1	22	46,69	146,67	50,7	19*	30	28	30	6	21,8	0,2	
24 29 322	3	22	46,69	146,67	50,7	19*	30	28	56	6	21,8	0,4	80 83 030
24 20 522	1	22	46,69	146,67	50,7	22*	30	28	30	6	24,8	0,3	
24 20 322	3	22	46,69	146,67	50,7	22*	36	28	56	6	24,8	0,4	80 84 036
24 29 525	1	25	53,05	166,67	57,1	19*	30	28	30	6	21,8	0,4	
24 29 325	3	25	53,05	166,67	57,1	19*	30	28	56	6	21,8	0,5	80 83 030
24 22 525	1	25	53,05	166,67	57,1	20	30	28	30	6	22,8	0,4	
24 20 525	1	25	53,05	166,67	57,1	22*	30	28	30	6	24,8	0,3	
24 20 325	3	25	53,05	166,67	57,1	22*	36	28	56	6	24,8	0,5	80 84 036
24 23 525	1	25	53,05	166,67	57,1	25	36	28	30	8	28,3	0,4	
24 29 528	1	28	59,42	186,67	63,4	19*	30	28	30	6	21,8	0,4	
24 29 328	3	28	59,42	186,67	63,4	19*	30	28	56	6	21,8	0,6	80 83 030
24 20 528	1	28	59,42	186,67	63,4	22*	30	28	30	6	24,8	0,4	
24 20 328	3	28	59,42	186,67	63,4	22*	36	28	56	6	24,8	0,7	80 84 036
24 25 528	1	28	59,42	186,67	63,4	35	48	28	30	10	38,3	0,4	
24 26 530	1	30	63,66	200,00	67,7	16	25	28	30	5	18,3	0,7	
24 22 530	1	30	63,66	200,00	67,7	20	30	28	30	6	22,8	0,6	
24 20 330	3	30	63,66	200,00	67,7	22	36	28	56	6	24,8	0,6	80 84 036
24 23 530	1	30	63,66	200,00	67,7	25	36	28	30	8	28,3	0,8	
24 24 530	1	30	63,66	200,00	67,7	30*	45	28	30	8	33,3	0,6	
24 22 330	3	30	63,66	200,00	67,7	30	50	28	60	8	33,3	0,8	80 85 050
24 23 330	3	30	63,66	200,00	67,7	32	55	28	65	10	35,3	0,8	80 80 055
24 22 532	1	32	67,91	213,33	71,9	20	30	28	30	6	22,8	0,8	
24 20 532	1	32	67,91	213,33	71,9	22*	30	28	30	6	24,8	0,7	
24 20 332	3	32	67,91	213,33	71,9	22*	36	28	56	6	27,8	0,9	80 84 036
24 23 532	1	32	67,91	213,33	71,9	25	36	28	30	8	28,3	0,7	
24 25 532	1	32	67,91	213,33	71,9	35	48	28	30	10	38,3	0,6	
24 25 536	1	36	76,39	240,00	80,4	35	48	28	30	10	38,3	0,8	
24 23 339	3	39	82,76	260,00	86,8	32	55	28	65	10	35,3	1,3	80 80 055
24 25 540	1	40	84,88	266,67	88,9	35	48	28	30	10	38,3	1,1	

* G6 bzw./resp. H7

¹⁾ Verzahnungsqualität / Gearing grade 6 f 24



schräg verzahnt, linkssteigend 19° 31' 42", mit Bohrung Ø^{H6} und Passfedernut nach DIN 6885
helical tooth system, ground teeth, 19° 31' 42" left-hand, with bore Ø^{H6} and keyway acc. to DIN 6885



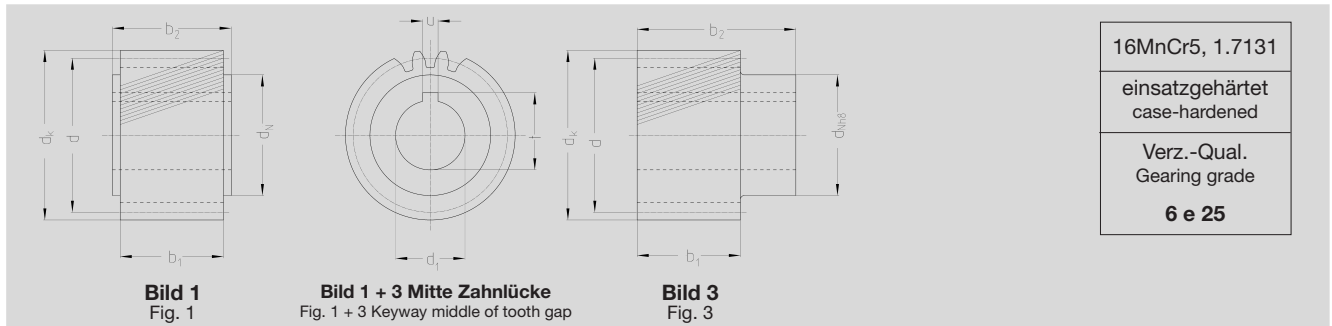
Bestell-Nr. Order code	Bild Fig.	Zähnezahl N° of teeth z	d	d*PI	d _k	d ₁ ^{H6}	d _N	b ₁	b ₂	u	t	kg	Spannsatz lt. Seite G-10 shrink-disc on page G-10
Modul / Module 3													
24 30 320	3	20	63,66	200,00	69,7	22	36	28	56	6	24,8	0,6	80 84 036
24 31 320	3	20	63,66	200,00	69,7	25	44	28	60	8	28,3	0,7	80 80 044
24 34 520	1	20	63,66	200,00	69,7	30	45	28	30	8	33,3	0,8	
24 32 320	3	20	63,66	200,00	69,7	30	50	28	60	8	33,3	0,8	80 85 050
24 33 320	3	20	63,66	200,00	69,7	32	55	28	65	10	35,3	0,8	80 80 055
24 35 520	1	20	63,66	200,00	69,7	35	48	28	30	10	38,3	0,7	
24 33 522	1	22	70,03	220,00	76,0	25	36	28	30	8	28,3	0,8	
24 34 522	1	22	70,03	220,00	76,0	30	45	28	30	8	33,3	0,7	
24 33 322	3	22	70,03	220,00	76,0	32*	55	28	65	10	35,3	1,0	80 80 055
24 35 522	1	22	70,03	220,00	76,0	35	48	28	30	10	38,3	0,7	
24 35 322	3	22	70,03	220,00	76,0	40*	62	28	65	12	43,3	1,0	80 86 062
24 30 325	3	25	79,58	250,00	85,6	22	36	28	56	6	24,8	1,0	80 84 036
24 33 525	1	25	79,58	250,00	85,6	25	36	28	30	8	28,3	1,0	
24 31 325	3	25	79,58	250,00	85,6	25	44	28	60	8	28,3	1,1	80 80 044
24 34 525	1	25	79,58	250,00	85,6	30	45	28	30	8	33,3	1,0	
24 32 325	3	25	79,58	250,00	85,6	30	50	28	60	8	33,3	1,2	80 85 050
24 33 325	3	25	79,58	250,00	85,6	32	55	28	65	10	35,3	1,2	80 80 055
24 35 525	1	25	79,58	250,00	85,6	35	48	28	30	10	38,3	0,9	
24 34 325	3	25	79,58	250,00	85,6	35	55	28	65	10	38,3	1,1	80 80 055
24 36 525	1	25	79,58	250,00	85,6	40	70	28	50	12	43,3	1,1	
24 35 325	3	25	79,58	250,00	85,6	40*	62	28	65	12	43,3	1,1	80 86 062
24 33 328	3	28	89,13	280,00	95,1	32*	55	28	65	10	35,3	1,1	80 80 055
24 35 328	3	28	89,13	280,00	95,1	40*	62	28	65	12	43,3	1,1	80 86 062
24 33 332	3	32	101,86	320,00	107,85	32*	55	28	65	10	35,3	2,1	80 80 055
24 35 332	3	32	101,86	320,00	107,85	40*	62	28	65	12	43,3	2,1	80 86 062

* G6 bzw./resp. H7



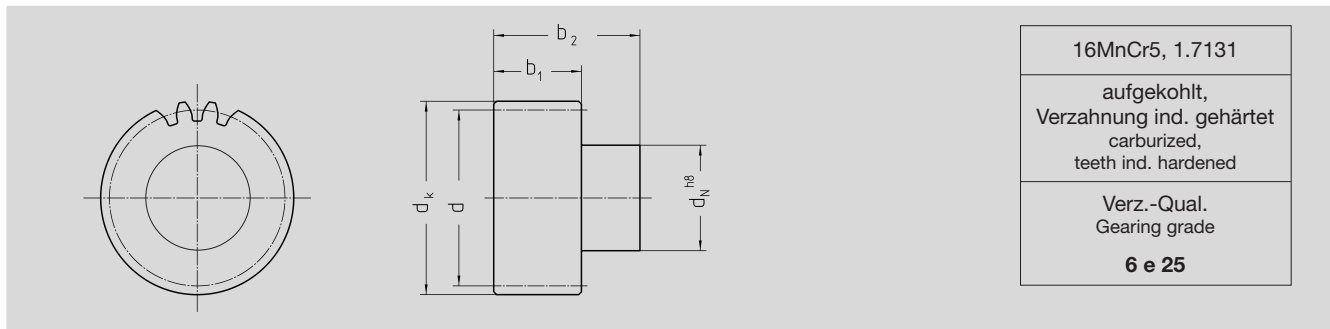


schräg verzahnt, linkssteigend 19° 31' 42", mit Bohrung Ø^{H6} und Passfedernut nach DIN 6885
helical tooth system, ground teeth, 19° 31' 42" left-hand, with bore Ø^{H6} and keyway acc. to DIN 6885



Bestell-Nr. Order code	Bild Fig.	Zähnezahl N° of teeth z	d	d*Pl	d _k	d ₁ ^{H6}	d _N	b ₁	b ₂	u	t	kg	Spannsatz lt. Seite G-10 shrink-disc on page G-10
Modul / Module 4													
24 45 515	1	15	63,66	200,00	71,7	35	52	40	50	10	38,3	1,4	
24 43 318	3	18	76,39	240,00	84,4	32	55	40	75	10	35,3	1,5	80 80 055
24 45 520	1	20	84,88	266,67	92,9	35	52	40	50	10	38,3	1,9	
24 44 520	1	20	84,88	266,67	92,9	45	65	40	50	14	48,8	1,6	
24 43 321	3	21	89,13	280,00	97,1	32	55	40	75	10	35,3	2,0	80 80 055
24 44 321	3	21	89,13	280,00	97,1	35	55	40	75	10	38,3	1,9	80 80 055
24 45 321	3	21	89,13	280,00	97,1	40	62	40	75	12	43,3	1,9	80 86 062
24 46 321	3	21	89,13	280,00	97,1	45	68	40	75	14	48,8	1,7	80 80 068
24 45 522	1	22	93,37	293,33	101,4	35	52	40	50	10	38,3	2,3	
24 47 522	1	22	93,37	293,33	101,4	45	65	40	50	14	48,8	2,0	
24 43 324	3	24	101,86	320,00	109,9	32	55	40	75	10	35,3	2,6	80 80 055
24 44 324	3	24	101,86	320,00	109,9	35	55	40	75	10	38,3	2,5	80 80 055
24 45 324	3	24	101,86	320,00	109,9	40	62	40	75	12	43,3	2,5	80 86 062
24 46 324	3	24	101,86	320,00	109,9	45	68	40	75	14	48,8	2,3	80 80 068
24 47 324	3	24	101,86	320,00	109,9	55	80	40	80	16	59,3	2,4	80 87 080
24 45 525	1	25	106,10	333,33	114,1	35	52	40	50	10	38,3	3,1	
24 47 525	1	25	106,10	333,33	114,1	45	65	40	50	14	48,8	2,8	
24 47 325	3	25	106,10	333,33	114,1	55	80	40	80	16	59,3	2,9	80 87 080
Modul / Module 5													
24 56 318	3	18	95,49	300,00	105,5	45	68	50	85	14	48,8	2,7	80 80 068
24 56 324	3	24	127,32	400,00	137,3	45	68	50	85	14	48,8	4,9	80 80 068
24 57 324	3	24	127,32	400,00	137,3	55	80	50	90	16	59,3	4,9	80 87 080
24 58 324	3	24	127,32	400,00	137,3	75	110	50	110	20	79,9	5,6	80 80 110
Modul / Module 6													
24 67 320	3	20	127,32	400,00	139,3	55	80	60	100	16	59,3	5,7	80 87 080
24 68 320	3	20	127,32	400,00	139,3	75	110	60	120	20	79,9	6,3	80 80 110
24 67 325	3	25	159,16	500,00	171,2	55	80	60	100	16	59,3	9,0	80 87 080
24 68 325	3	25	159,16	500,00	171,2	75	110	60	120	20	79,9	9,6	80 80 110
Modul / Module 8													
24 88 318	3	18	152,79	480,00	168,8	75	110	80	140	20	79,9	10,8	80 80 110
24 89 320*	3	20	169,80	533,44	185,8	85	125	80	145	22	90,4	13,6	80 80 125
Modul / Module 10													
24 09 720*		20	212,21	666,68	232,2	85	125	100	165	22	90,4	26,2	80 80 125

* Verzahnungsqualität / Gearing grade 5 f 23

**schräg verzahnt, linkssteigend 19° 31' 42", ohne Bohrung**
helical tooth system, left-hand, 19° 31' 42", without bore

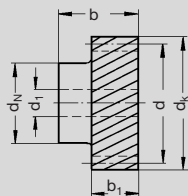
Bestell-Nr. Order code	Modul Module	Zähnezahl N° of teeth	d	d*Pl	d _k	d _N	b ₁	b ₂	kg	Spannsatz lt. Seite G-10 shrink-disc on page G-10
24 99 218	2	18	38,20	120,00	42,2	30	28	56	0,3	80 83 030
24 99 220	2	20	42,44	133,33	46,4	30	28	56	0,4	80 83 030
24 99 222	2	22	46,69	146,67	50,7	36	28	56	0,5	80 84 036
24 99 225	2	25	53,05	166,67	57,1	44	28	60	0,8	80 80 044
24 99 228	2	28	59,42	186,67	63,4	50	28	60	1,0	80 85 050
24 99 230	2	30	63,66	200,00	67,7	50	28	60	1,1	80 85 050
24 99 232	2	32	67,91	213,33	71,9	55	28	65	1,4	80 80 055
24 99 318	3	18	57,30	180,00	63,3	44	28	60	0,8	80 80 044
24 99 320	3	20	63,66	200,00	69,7	50	28	60	1,0	80 85 050
24 99 322	3	22	70,03	220,00	76,0	55	28	65	1,4	80 80 055
24 99 325	3	25	79,58	250,00	85,6	62	28	65	1,8	80 86 062
24 99 328	3	28	89,13	280,00	95,1	68	28	65	2,3	80 80 068
24 99 418	4	18	76,39	240,00	84,4	62	40	77	2,0	80 86 062
24 99 420	4	20	84,88	266,67	92,9	62	40	77	2,4	80 86 062
24 99 421	4	21	89,13	280,00	97,1	68	40	77	2,8	80 80 068
24 99 422	4	22	93,37	293,33	101,4	68	40	77	2,9	80 80 068
24 99 424	4	24	101,86	320,00	109,9	80	40	80	3,9	80 87 080
24 99 425	4	25	106,10	333,33	114,1	80	40	80	4,0	80 87 080
24 99 522	5	22	116,71	366,67	126,7	80	50	90	5,5	80 87 080
24 99 524	5	24	127,32	400,00	137,3	110	50	110	9,6	80 80 110
24 99 525	5	25	132,63	416,67	142,6	110	50	110	9,1	80 80 110
24 99 620	6	20	127,32	400,00	139,3	110	60	120	9,7	80 80 110
24 99 820 ¹⁾	8	20	169,77	533,33	185,8	125	80	145	19,4	80 80 125

¹⁾ Mit Vorbohrung Ø 40^{H7} / with bore Ø 40^{H7}Zur Weiterbearbeitung können die Räder am Außendurchmesser d_k oder am Bund d_N aufgenommen werden (siehe Seite G-17).
The pinion could be fixed at d_k or d_N to be reworked (see page G-17).

Maximale Bohrung des Zahrades auf Anfrage. / Maximum bore diameter of the pinion on request.



schräg verzahnt, linkssteigend 19° 31' 42", vorgebohrt
helical tooth system, left-hand, 19° 31' 42", prebored



weich / soft

Ck45
1.0503

Verz.-Qual.
Gearing grade

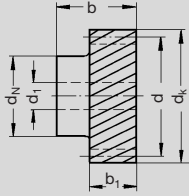
8 e 25

Bestell-Nr. Order code	Zähnezahl N° of teeth	b ₁	b	d	d _k	d ₁ ^(J8)	d _N	kg
Modul / Module 1,5								
21 15 520	20	17	30	31,83	34,8	9	25	0,14
21 15 525	25	17	30	39,79	42,8	9	30	0,22
Modul / Module 2								
21 20 520	20	28	35	42,44	46,4	9	30	0,35
21 20 525	25	28	35	53,05	57,1	12	35	0,54
21 20 530	30	28	35	63,66	67,7	12	40	0,76
Modul / Module 3								
21 30 520	20	30	50	63,66	69,7	14	45	0,99
21 30 525	25	30	50	79,58	85,6	14	60	1,60
Modul / Module 4								
21 40 515	15	40	60	63,66	71,7	16	50	1,10
21 40 520	20	40	60	84,88	92,9	16	60	2,21
21 40 525	25	40	60	106,10	114,1	16	75	3,45

Eine Weiterbearbeitung (Bohrung ausdrehen, nuten, Gewinde anbringen etc.) ist kurzfristig möglich.
Further finishing (turning bores, keywaying, threading, etc.) is possible within short time.



schräg verzahnt, linkssteigend 19° 31' 42", vorgebohrt
helical tooth system, left-hand, 19° 31' 42", prebored



weich / soft
Ck45 1.0503
Verz.-Qual. Gearing grade
8 e 25

Bestell-Nr. Order code	Zähnezahl N° of teeth	b ₁	b	d	d _k	d ₁ (J8)	d _N	kg
Modul / Module 5								
21 50 520	20	50	70	106,10	116,1	20	70	4,0
21 50 525	25	50	70	132,60	142,6	20	80	6,2
Modul / Module 6								
21 60 520	20	60	80	127,30	139,3	20	90	7,0
21 60 525	25	60	80	159,20	171,2	20	110	10,8
Modul / Module 8								
21 80 520	20	80	120	166,08	182,0	40	120	15,8
Modul / Module 10*								
21 10 518	18	100	150	190,99	211,0	40	150	32,7
Modul / Module 12*								
21 12 518	18	130	180	229,18	253,18	40	170	47,2



* mit Transportbohrung M8 / with threads for handling

Eine Weiterbearbeitung (Bohrung ausdrehen, nuten, Gewinde anbringen etc.) ist kurzfristig möglich.
Further finishing (turning bores, keywaying, threading, etc.) is possible within short time.



ATLANTA

Berechnung und Auswahl für Ritzel-Zahnstangen-Triebe – Modul 1,5 – schräg verzahnt Rack and pinion drive – calculation and selection – module 1,5 – helical tooth system

Zahnstange / Rack		HPR	BR	
ATLANTA-Qualität / ATLANTA-Quality		6	9	10
Zahnstange Rack	Werkstoff / material	Vergütungsstahl nach ATLANTA-Norm / heat-treatable steel according ATLANTA-Standard		
	Wärmebehandlung Heat treatment	Hochleistungs-Härteprozess high performance hardening process	weich soft	Hochleistungs-Härteprozess high performance hardening process
Ritzel Pinion	Werkstoff / material	16MnCr5	C45	C45
	Wärmebehandlung Heat treatment	einsatzgehärtet case hardened	weich soft	ind. gehärtet ind. hardened
Ritzelzähnezahl ¹⁾ No. of pinion teeth ¹⁾	Teilkreis d pitch circle dia.	Max. Vorschubkraft (Werte gelten nur für Material nach ATLANTA-Norm) max. feed force (values are only valid for material according ATLANTA-Standard)		
12	19,10 mm	3,0 kN	0,4 kN	1,5 kN
13	20,69 mm	3,0 kN	0,4 kN	1,5 kN
14	22,28 mm	4,0 kN	0,5 kN	2,0 kN
15	23,87 mm	4,5 kN	0,5 kN	2,0 kN
16	25,46 mm	4,5 kN	0,6 kN	2,5 kN
17	27,06 mm	5,0 kN	0,6 kN	2,5 kN
18	28,65 mm	5,0 kN	0,6 kN	2,5 kN
19	30,24 mm	5,5 kN	0,7 kN	3,0 kN
20	31,83 mm	6,0 kN	0,7 kN	3,0 kN
21	33,42 mm	6,0 kN	0,8 kN	3,0 kN
22	35,01 mm	6,5 kN	0,8 kN	3,5 kN
23	36,61 mm	7,0 kN	0,8 kN	3,5 kN
24	38,20 mm	7,0 kN	0,9 kN	3,5 kN
25	39,79 mm	7,5 kN	0,9 kN	3,5 kN
26	41,38 mm	8,0 kN	1,0 kN	3,5 kN
27	42,97 mm	8,0 kN	1,0 kN	3,5 kN
28	44,56 mm	8,5 kN	1,0 kN	3,5 kN
29	46,16 mm	9,0 kN	1,0 kN	3,5 kN
30	47,75 mm	9,0 kN	1,0 kN	3,5 kN
31	49,34 mm	9,0 kN	1,0 kN	3,5 kN
32	50,93 mm	9,0 kN	1,0 kN	3,5 kN
33	52,52 mm	9,0 kN	1,0 kN	3,5 kN
34	54,11 mm	9,0 kN	1,0 kN	3,5 kN
35	55,70 mm	9,0 kN	1,0 kN	3,5 kN
36	57,30 mm	9,0 kN	1,0 kN	3,5 kN
37	58,89 mm	9,0 kN	1,0 kN	3,5 kN
38	60,48 mm	9,0 kN	1,0 kN	3,5 kN
39	62,07 mm	9,0 kN	1,5 kN	3,5 kN
40	63,66 mm	9,0 kN	1,5 kN	3,5 kN

1) Auf Verfügbarkeit prüfen (Kapitel E) / check availability (chapter E)

Maximal zulässige Vorschubkräfte ¹⁾ in kN

die bei guter Fettschmierung (d.h. Einsatz elektronischer Schmierbuchsen lt. Seite ZE-2/3 bzw. mindestens 1 x täglich ausreichender Handschmierung) und $v = 1,5$ m/s, $S_B = 1,0$ sowie einem linearen Breitenfaktor von 1,0 erreicht werden.

Die Werte in den Belastungstabellen sind Maximalwerte unter Zugrundelegung optimaler Betriebsbedingungen und dienen als Richtwert. Eine Nachrechnung der jeweiligen Applikationen ist in jedem Fall vorzunehmen.

Berechnung und Rechnungsbeispiel findet sich auf Seite F-43.

1) Bei Passfederverbindung muss diese ggf. separat nachgerechnet werden. Übertragbare Drehmomente mit Schrupfscheibe siehe Seite G-10.

Bei einer maximaler Auslastung der Verzahnung, bzw. beim Mehrfachzahneingriff müssen die Schraubenkräfte separat betrachtet werden!

Maximum permissible feed forces ¹⁾ in kN

which are achieved with good grease lubrication (i.e. use of the electronic lubricator described on page ZE-2/3 or manual lubrication at least once a day) and $v=1.5$ m/s, $S_B=1.0$ as well as a linear load distribution factor of 1.0.

The values in the load tables are maximum values under perfect conditions and is a guide value.

A calculation of the application and configuration is in any cases needed.

Calculation and example see page F-43.

1) For keyway transmission make a separate calculation, torque with shrink disc see on page G-10.

When using the maximum capacity of the teeth, or multiple pinions in contact, the mounting screw loads must be checked separately!



ATLANTA

Berechnung und Auswahl für Ritzel-Zahnstangen-Triebe - Modul 2 – schräg verzahnt Rack and pinion drive – calculation and selection – module 2 – helical tooth system

Zahnstange / Rack		HPR			PR			BR			
ATLANTA-Qualität / ATLANTA-Quality		6	7	8			9	10			
Zahnstange Rack	Werkstoff / material	Vergütungsstahl nach ATLANTA-Norm / heat-treatable steel according ATLANTA-Standard									
	Wärmebehandlung Heat treatment	Hochleistungs-Härteprozess high performance hardening process				vergütet quenched + tempered		weich soft		Hochleistungs-Härteprozess high performance hardening process	
Ritzel Pinion	Werkstoff / material	16MnCr5	16MnCr5	16MnCr5	16MnCr5	16MnCr5	C45	16MnCr5	C45	16MnCr5	C45
	Wärmebehandlung Heat treatment	einsatzgehärtet case hardened	einsatzgehärtet case hardened	einsatzgehärtet case hardened	einsatzgehärtet case hardened	einsatzgehärtet case hardened	ind. gehärtet ind. hardened	einsatzgehärtet case hardened	weich soft	einsatzgehärtet case hardened	ind. gehärtet ind. hardened
Ritzelzähnezahl ¹⁾ No. of pinion teeth ¹⁾	Teilkreis d pitch circle dia.	Max. Vorschubkraft (Werte gelten nur für Material nach ATLANTA-Norm) max. feed force (values are only valid for material according ATLANTA-Standard)									
12	25,46 mm	8,0 kN	6,0 kN	6,0 kN	5,0 kN	2,0 kN	1,0 kN	1,0 kN	0,6 kN	3,5 kN	2,5 kN
13	27,59 mm	8,5 kN	6,0 kN	6,0 kN	5,5 kN	2,0 kN	1,0 kN	1,0 kN	0,6 kN	4,0 kN	2,5 kN
14	29,71 mm	10,0 kN	7,5 kN	7,5 kN	6,5 kN	2,5 kN	1,5 kN	1,0 kN	0,7 kN	4,5 kN	3,0 kN
15	31,83 mm	11,0 kN	8,0 kN	8,0 kN	7,0 kN	2,5 kN	1,5 kN	1,5 kN	0,8 kN	5,0 kN	3,5 kN
16	33,95 mm	12,0 kN	9,0 kN	9,0 kN	7,5 kN	3,0 kN	2,0 kN	1,5 kN	0,9 kN	5,5 kN	3,5 kN
17	36,08 mm	13,0 kN	9,5 kN	9,5 kN	8,0 kN	3,0 kN	2,0 kN	1,5 kN	1,0 kN	6,0 kN	4,0 kN
18	38,20 mm	13,5 kN	10,0 kN	10,0 kN	8,5 kN	3,5 kN	2,0 kN	1,5 kN	1,0 kN	6,5 kN	4,0 kN
19	40,32 mm	14,5 kN	10,5 kN	10,5 kN	9,0 kN	3,5 kN	2,0 kN	2,0 kN	1,0 kN	7,0 kN	4,5 kN
20	42,44 mm	15,5 kN	11,5 kN	11,5 kN	9,5 kN	4,0 kN	2,5 kN	2,0 kN	1,0 kN	7,0 kN	4,5 kN
21	44,56 mm	16,0 kN	12,0 kN	12,0 kN	10,5 kN	4,0 kN	2,5 kN	2,0 kN	1,0 kN	7,5 kN	5,0 kN
22	46,69 mm	17,0 kN	12,5 kN	12,5 kN	11,0 kN	4,0 kN	2,5 kN	2,0 kN	1,0 kN	8,0 kN	5,5 kN
23	48,81 mm	17,5 kN	13,0 kN	13,0 kN	11,5 kN	4,5 kN	3,0 kN	2,5 kN	1,0 kN	8,5 kN	5,5 kN
24	50,93 mm	18,0 kN	13,5 kN	13,5 kN	12,0 kN	4,5 kN	3,0 kN	2,5 kN	1,0 kN	8,5 kN	5,5 kN
25	53,05 mm	18,5 kN	14,5 kN	14,5 kN	12,5 kN	5,0 kN	3,0 kN	2,5 kN	1,5 kN	9,0 kN	5,5 kN
26	55,17 mm	18,5 kN	15,0 kN	15,0 kN	13,0 kN	5,0 kN	3,0 kN	2,5 kN	1,5 kN	9,0 kN	5,5 kN
27	57,30 mm	18,5 kN	15,0 kN	15,0 kN	13,0 kN	5,5 kN	3,5 kN	2,5 kN	1,5 kN	9,0 kN	5,5 kN
28	59,42 mm	18,5 kN	15,0 kN	15,0 kN	13,0 kN	5,5 kN	3,5 kN	3,0 kN	1,5 kN	9,5 kN	5,5 kN
29	61,54 mm	18,5 kN	15,0 kN	15,0 kN	13,0 kN	6,0 kN	3,5 kN	3,0 kN	1,5 kN	9,5 kN	5,5 kN
30	63,66 mm	18,5 kN	15,0 kN	15,0 kN	13,0 kN	6,0 kN	4,0 kN	3,0 kN	1,5 kN	9,5 kN	6,0 kN
31	65,78 mm	19,0 kN	15,5 kN	15,5 kN	13,0 kN	6,0 kN	4,0 kN	3,0 kN	1,5 kN	9,5 kN	6,0 kN
32	67,91 mm	19,0 kN	15,5 kN	15,5 kN	13,0 kN	6,5 kN	4,0 kN	3,5 kN	1,5 kN	9,5 kN	6,0 kN
33	70,03 mm	19,0 kN	15,5 kN	15,5 kN	13,5 kN	6,5 kN	4,0 kN	3,5 kN	2,0 kN	9,5 kN	6,0 kN
34	72,15 mm	19,0 kN	15,5 kN	15,5 kN	13,5 kN	7,0 kN	4,5 kN	3,5 kN	2,0 kN	9,5 kN	6,0 kN
35	74,27 mm	19,0 kN	15,5 kN	15,5 kN	13,5 kN	7,0 kN	4,5 kN	3,5 kN	2,0 kN	9,5 kN	6,0 kN
36	76,39 mm	19,0 kN	15,5 kN	15,5 kN	13,5 kN	7,5 kN	4,5 kN	4,0 kN	2,0 kN	9,5 kN	6,0 kN
37	78,52 mm	19,0 kN	15,5 kN	15,5 kN	13,5 kN	7,5 kN	5,0 kN	4,0 kN	2,0 kN	9,5 kN	6,0 kN
38	80,64 mm	19,0 kN	15,5 kN	15,5 kN	13,5 kN	7,5 kN	5,0 kN	4,0 kN	2,0 kN	9,5 kN	6,0 kN
39	82,76 mm	19,0 kN	15,5 kN	15,5 kN	13,5 kN	8,0 kN	5,0 kN	4,0 kN	2,0 kN	9,5 kN	6,0 kN
40	84,88 mm	19,5 kN	15,5 kN	15,5 kN	13,5 kN	8,0 kN	5,0 kN	4,0 kN	2,0 kN	9,5 kN	6,0 kN

1) Auf Verfügbarkeit prüfen (Kapitel E) / check availability (chapter E)

2) Nach ATLANTA-Norm / according ATLANTA-Standard

Maximal zulässige Vorschubkräfte – Beschreibung siehe Seite E-18 / Maximum permissible feed forces – description see page E-18





ATLANTA

Berechnung und Auswahl für Ritzel-Zahnstangen-Triebe - Modul 3 - schräg verzahnt Rack and pinion drive - calculation and selection - module 3 - helical tooth system

Zahnstange / Rack		HPR				PR			BR			
ATLANTA-Qualität / ATLANTA-Quality		6		7	8			9		10		
Zahnstange Rack	Werkstoff / material	Einsatzstahl ²⁾ case hardening steel ²⁾		Vergütungsstahl nach ATLANTA-Norm / heat-treatable steel according ATLANTA-Standard								
	Wärmebehandlung Heat treatment	Hochleistungs-Härteprozess high performance hardening process				vergütet quenched + tempered		weich soft		Hochleistungs-Härteprozess high performance hardening process		
Ritzel Pinion	Werkstoff / material	16MnCr5	16MnCr5	16MnCr5	16MnCr5	16MnCr5	C45	16MnCr5	C45	16MnCr5	C45	
	Wärmebehandlung Heat treatment	einsatzgehärtet case hardened	einsatzgehärtet case hardened	einsatzgehärtet case hardened	einsatzgehärtet case hardened	einsatzgehärtet case hardened	ind. gehärtet ind. hardened	einsatzgehärtet case hardened	weich soft	einsatzgehärtet case hardened	ind. gehärtet ind. hardened	
Ritzelzähnezahl ¹⁾ No. of pinion teeth ¹⁾	Teilkreis d pitch circle dia.	Max. Vorschubkraft (Werte gelten nur für Material nach ATLANTA-Norm) max. feed force (values are only valid for material according ATLANTA-Standard)										
12	38,20 mm	13,0 kN	9,5 kN	9,5 kN	8,0 kN	3,0 kN	2,5 kN	1,5 kN	1,0 kN	5,5 kN	5,0 kN	
13	41,38 mm	15,0 kN	11,0 kN	11,0 kN	9,0 kN	3,5 kN	3,0 kN	1,5 kN	1,5 kN	6,5 kN	6,0 kN	
14	44,56 mm	18,0 kN	13,0 kN	13,0 kN	11,0 kN	4,5 kN	3,5 kN	2,0 kN	1,5 kN	8,0 kN	7,5 kN	
15	47,75 mm	19,5 kN	14,5 kN	14,5 kN	12,0 kN	5,0 kN	4,0 kN	2,5 kN	2,0 kN	9,0 kN	8,0 kN	
16	50,93 mm	21,0 kN	15,5 kN	15,5 kN	13,0 kN	5,0 kN	4,5 kN	2,5 kN	2,0 kN	9,5 kN	8,5 kN	
17	54,11 mm	22,5 kN	16,5 kN	16,5 kN	14,0 kN	5,5 kN	4,5 kN	2,5 kN	2,0 kN	10,0 kN	9,0 kN	
18	57,30 mm	24,0 kN	17,5 kN	17,5 kN	14,5 kN	6,0 kN	5,0 kN	3,0 kN	2,0 kN	11,0 kN	10,0 kN	
19	60,48 mm	25,5 kN	19,0 kN	19,0 kN	15,5 kN	6,0 kN	5,5 kN	3,0 kN	2,5 kN	11,5 kN	10,5 kN	
20	63,66 mm	27,0 kN	20,0 kN	20,0 kN	16,5 kN	6,5 kN	5,5 kN	3,0 kN	2,5 kN	12,0 kN	11,0 kN	
21	66,85 mm	28,5 kN	21,0 kN	21,0 kN	17,5 kN	7,0 kN	6,0 kN	3,5 kN	2,5 kN	13,0 kN	11,5 kN	
22	70,03 mm	29,5 kN	22,0 kN	22,0 kN	18,5 kN	7,5 kN	6,5 kN	3,5 kN	2,5 kN	13,5 kN	12,0 kN	
23	73,21 mm	29,5 kN	23,0 kN	23,0 kN	19,0 kN	7,5 kN	6,5 kN	4,0 kN	3,0 kN	14,0 kN	13,0 kN	
24	76,39 mm	29,5 kN	24,0 kN	24,0 kN	20,0 kN	8,0 kN	7,0 kN	4,0 kN	3,0 kN	15,0 kN	13,0 kN	
25	79,58 mm	30,0 kN	25,5 kN	25,0 kN	21,0 kN	8,5 kN	7,5 kN	4,0 kN	3,0 kN	15,5 kN	13,0 kN	
26	82,76 mm	30,0 kN	26,5 kN	26,5 kN	22,0 kN	8,5 kN	7,5 kN	4,5 kN	3,5 kN	16,0 kN	13,0 kN	
27	85,94 mm	30,0 kN	27,5 kN	27,5 kN	22,5 kN	9,0 kN	8,0 kN	4,5 kN	3,5 kN	17,0 kN	13,5 kN	
28	89,13 mm	30,5 kN	27,5 kN	27,5 kN	23,5 kN	9,5 kN	8,0 kN	4,5 kN	3,5 kN	17,0 kN	13,5 kN	
29	92,31 mm	30,5 kN	27,5 kN	27,5 kN	23,5 kN	10,0 kN	8,5 kN	5,0 kN	4,0 kN	17,0 kN	13,5 kN	
30	95,49 mm	30,5 kN	27,5 kN	27,5 kN	24,0 kN	10,0 kN	9,0 kN	5,0 kN	4,0 kN	17,5 kN	13,5 kN	
31	98,68 mm	30,5 kN	28,0 kN	28,0 kN	24,0 kN	10,5 kN	9,0 kN	5,5 kN	4,0 kN	17,5 kN	13,5 kN	
32	101,86 mm	30,5 kN	28,0 kN	28,0 kN	24,0 kN	11,0 kN	9,5 kN	5,5 kN	4,0 kN	17,5 kN	13,5 kN	
33	105,04 mm	31,0 kN	28,0 kN	28,0 kN	24,0 kN	11,5 kN	10,0 kN	5,5 kN	4,5 kN	17,5 kN	13,5 kN	
34	108,23 mm	31,0 kN	28,0 kN	28,0 kN	24,0 kN	11,5 kN	10,0 kN	6,0 kN	4,5 kN	17,5 kN	13,5 kN	
35	111,41 mm	31,0 kN	28,0 kN	28,0 kN	24,0 kN	12,0 kN	10,5 kN	6,0 kN	4,5 kN	17,5 kN	13,5 kN	
36	114,59 mm	31,0 kN	28,5 kN	28,5 kN	24,5 kN	12,5 kN	11,0 kN	6,0 kN	5,0 kN	17,5 kN	13,5 kN	
37	117,77 mm	31,0 kN	28,5 kN	28,5 kN	24,5 kN	13,0 kN	11,0 kN	6,5 kN	5,0 kN	17,5 kN	13,5 kN	
38	120,96 mm	31,0 kN	28,5 kN	28,5 kN	24,5 kN	13,0 kN	11,5 kN	6,5 kN	5,0 kN	17,5 kN	13,5 kN	
39	124,14 mm	31,0 kN	28,5 kN	28,5 kN	24,5 kN	13,5 kN	11,5 kN	7,0 kN	5,0 kN	17,5 kN	13,5 kN	
40	127,32 mm	31,0 kN	28,5 kN	28,5 kN	24,5 kN	14,0 kN	12,0 kN	7,0 kN	5,5 kN	17,5 kN	13,5 kN	

1) Auf Verfügbarkeit prüfen (Kapitel E) / check availability (chapter E)

2) Nach ATLANTA-Norm / according ATLANTA-Standard



ATLANTA

Berechnung und Auswahl für Ritzel-Zahnstangen-Triebe - Modul 4 – schräg verzahnt Rack and pinion drive – calculation and selection – module 4 – helical tooth system

Zahnstange / Rack		HPR				PR			BR			
ATLANTA-Qualität / ATLANTA-Quality		6	7			8			9	10		
Zahnstange Rack	Werkstoff / material	Einsatzstahl ²⁾ case hardening steel		Vergütungsstahl nach ATLANTA-Norm / heat-treatable steel according ATLANTA-Standard								
	Wärmebehandlung Heat treatment	Hochleistungs-Härteprozess high performance hardening process				vergütet quenched + tempered		weich soft		Hochleistungs-Härteprozess high performance hardening process		
Ritzel Pinion	Werkstoff / material	16MnCr5	16MnCr5	16MnCr5	16MnCr5	16MnCr5	C45	16MnCr5	C45	16MnCr5	C45	
	Wärmebehandlung Heat treatment	einsatzgehärtet case hardened	einsatzgehärtet case hardened	einsatzgehärtet case hardened	einsatzgehärtet case hardened	einsatzgehärtet case hardened	ind. gehärtet ind. hardened	einsatzgehärtet case hardened	weich soft	einsatzgehärtet case hardened	ind. gehärtet ind. hardened	
Ritzelzähnezahl ¹⁾ No. of pinion teeth ¹⁾	Teilkreis d pitch circle dia.	Max. Vorschubkraft (Werte gelten nur für Material nach ATLANTA-Norm) max. feed force (values are only valid for material according ATLANTA-Standard)										
12	50,93 mm	24,0 kN	18,0 kN	17,5 kN	15,0 kN	6,0 kN	5,0 kN	3,0 kN	2,0 kN	11,0 kN	9,5 kN	
13	55,17 mm	28,0 kN	20,5 kN	20,5 kN	17,5 kN	7,0 kN	5,5 kN	3,5 kN	2,5 kN	13,0 kN	11,0 kN	
14	59,42 mm	32,5 kN	24,0 kN	24,0 kN	20,5 kN	8,0 kN	6,5 kN	4,0 kN	3,0 kN	15,0 kN	12,5 kN	
15	63,66 mm	37,0 kN	27,5 kN	27,5 kN	23,5 kN	9,5 kN	7,5 kN	4,5 kN	3,5 kN	17,0 kN	14,5 kN	
16	67,91 mm	39,5 kN	29,5 kN	29,5 kN	25,0 kN	10,0 kN	8,0 kN	5,0 kN	3,5 kN	18,5 kN	15,5 kN	
17	72,15 mm	42,0 kN	31,5 kN	31,0 kN	26,5 kN	10,5 kN	8,5 kN	5,5 kN	4,0 kN	19,5 kN	16,5 kN	
18	76,39 mm	45,0 kN	33,5 kN	33,0 kN	28,5 kN	11,5 kN	9,0 kN	5,5 kN	4,0 kN	21,0 kN	17,5 kN	
19	80,64 mm	47,5 kN	35,5 kN	35,0 kN	30,0 kN	12,0 kN	10,0 kN	6,0 kN	4,5 kN	22,5 kN	19,0 kN	
20	84,88 mm	50,0 kN	37,0 kN	37,0 kN	31,5 kN	13,0 kN	10,5 kN	6,5 kN	4,5 kN	23,5 kN	20,0 kN	
21	89,13 mm	53,0 kN	39,0 kN	39,0 kN	33,5 kN	13,5 kN	11,0 kN	7,0 kN	5,0 kN	25,0 kN	21,0 kN	
22	93,37 mm	55,5 kN	41,0 kN	41,0 kN	35,0 kN	14,0 kN	11,5 kN	7,0 kN	5,0 kN	26,0 kN	22,0 kN	
23	97,62 mm	56,5 kN	43,0 kN	43,0 kN	37,0 kN	15,0 kN	12,0 kN	7,5 kN	5,5 kN	27,5 kN	23,0 kN	
24	101,86 mm	57,0 kN	45,0 kN	45,0 kN	38,5 kN	15,5 kN	12,5 kN	8,0 kN	5,5 kN	28,5 kN	23,5 kN	
25	106,10 mm	57,5 kN	47,0 kN	47,0 kN	40,0 kN	16,0 kN	13,0 kN	8,0 kN	6,0 kN	30,0 kN	23,5 kN	
26	110,35 mm	57,5 kN	49,0 kN	49,0 kN	42,0 kN	17,0 kN	13,5 kN	8,5 kN	6,0 kN	30,5 kN	24,0 kN	
27	114,59 mm	58,0 kN	49,5 kN	49,5 kN	42,0 kN	17,5 kN	14,5 kN	9,0 kN	6,5 kN	31,0 kN	24,0 kN	
28	118,84 mm	58,5 kN	49,5 kN	49,5 kN	42,0 kN	18,5 kN	15,0 kN	9,5 kN	6,5 kN	31,0 kN	24,0 kN	
29	123,08 mm	58,5 kN	50,0 kN	50,0 kN	42,5 kN	19,0 kN	15,5 kN	9,5 kN	7,0 kN	31,0 kN	24,0 kN	
30	127,32 mm	58,5 kN	50,0 kN	50,0 kN	42,5 kN	19,5 kN	16,0 kN	10,0 kN	7,0 kN	31,0 kN	24,0 kN	
31	131,57 mm	59,0 kN	50,0 kN	50,0 kN	42,5 kN	20,5 kN	16,5 kN	10,5 kN	7,5 kN	31,0 kN	24,5 kN	
32	135,81 mm	59,0 kN	50,5 kN	50,5 kN	43,0 kN	21,0 kN	17,0 kN	11,0 kN	7,5 kN	31,5 kN	24,5 kN	
33	140,06 mm	59,0 kN	50,5 kN	50,5 kN	43,0 kN	22,0 kN	17,5 kN	11,0 kN	8,0 kN	31,5 kN	24,5 kN	
34	144,30 mm	59,5 kN	50,5 kN	50,5 kN	43,0 kN	22,5 kN	18,0 kN	11,5 kN	8,0 kN	31,5 kN	24,5 kN	
35	148,54 mm	59,5 kN	51,0 kN	51,0 kN	43,5 kN	23,0 kN	19,0 kN	12,0 kN	8,5 kN	31,5 kN	24,5 kN	
36	152,79 mm	59,5 kN	51,0 kN	51,0 kN	43,5 kN	24,0 kN	19,5 kN	12,0 kN	8,5 kN	31,5 kN	24,5 kN	
37	157,03 mm	59,5 kN	51,0 kN	51,0 kN	43,5 kN	24,5 kN	20,0 kN	12,5 kN	9,0 kN	31,5 kN	24,5 kN	
38	161,28 mm	59,5 kN	51,5 kN	51,5 kN	43,5 kN	25,5 kN	20,5 kN	13,0 kN	9,0 kN	32,0 kN	24,5 kN	
39	165,52 mm	59,5 kN	51,5 kN	51,5 kN	43,5 kN	26,0 kN	21,0 kN	13,5 kN	9,5 kN	32,0 kN	24,5 kN	
40	169,77 mm	60,0 kN	51,5 kN	51,5 kN	44,0 kN	27,0 kN	21,5 kN	13,5 kN	10,0 kN	32,0 kN	24,5 kN	

1) Auf Verfügbarkeit prüfen (Kapitel E) / check availability (chapter E)

2) Nach ATLANTA-Norm / according ATLANTA-Standard

Maximal zulässige Vorschubkräfte – Beschreibung siehe Seite E-18 / Maximum permissible feed forces – description see page E-18





ATLANTA

Berechnung und Auswahl für Ritzel-Zahnstangen-Triebe - Modul 5 - schräg verzahnt Rack and pinion drive - calculation and selection - module 5 - helical tooth system

Zahnstange / Rack		HPR		PR	BR			
ATLANTA-Qualität / ATLANTA-Quality	ATLANTA-Qualität / ATLANTA-Quality	6	7	8	9	10		
Zahnstange Rack	Werkstoff / material	Vergütungsstahl nach ATLANTA-Norm / heat-treatable steel according ATLANTA-Standard						
	Wärmebehandlung Heat Treatment	Hochleistungs-Härteprozess high performance hardening process			weich soft		Hochleistungs-Härteprozess high performance hardening process	
Ritzel Pinion	Werkstoff / material	16MnCr5	16MnCr5	16MnCr5	16MnCr5	C45	16MnCr5	C45
	Wärmebehandlung Heat Treatment	einsatzgehärtet case hardened	einsatzgehärtet case hardened	einsatzgehärtet case hardened	einsatzgehärtet case hardened	weich soft	einsatzgehärtet case hardened	ind. gehärtet ind. hardened
Ritzelzähnezahl ¹⁾ No. of pinion teeth ¹⁾	Teilkreis d pitch circle dia.	Max. Vorschubkraft (Werte gelten nur für Material nach ATLANTA-Norm) max. feed force (values are only valid for material according ATLANTA-Standard)						
12	63,66 mm	28,0 kN	28,0 kN	23,5 kN	5,0 kN	3,5 kN	17,5 kN	15,0 kN
13	68,97 mm	32,5 kN	32,5 kN	27,5 kN	5,5 kN	4,0 kN	20,5 kN	17,5 kN
14	74,27 mm	37,5 kN	37,5 kN	32,0 kN	6,5 kN	4,5 kN	23,5 kN	20,0 kN
15	79,58 mm	43,0 kN	43,0 kN	36,5 kN	7,5 kN	5,5 kN	27,0 kN	23,0 kN
16	84,88 mm	46,0 kN	46,0 kN	39,0 kN	8,0 kN	5,5 kN	29,0 kN	24,5 kN
17	90,19 mm	49,5 kN	49,5 kN	42,0 kN	8,5 kN	6,0 kN	31,0 kN	26,0 kN
18	95,49 mm	52,5 kN	52,5 kN	44,5 kN	9,0 kN	6,5 kN	33,0 kN	28,0 kN
19	100,80 mm	55,5 kN	55,5 kN	47,0 kN	9,5 kN	7,0 kN	35,0 kN	29,5 kN
20	106,10 mm	58,5 kN	58,5 kN	49,5 kN	10,5 kN	7,5 kN	37,0 kN	31,0 kN
21	111,41 mm	61,5 kN	61,5 kN	52,5 kN	11,0 kN	7,5 kN	39,0 kN	33,0 kN
22	116,71 mm	65,0 kN	65,0 kN	55,0 kN	11,5 kN	8,0 kN	41,0 kN	34,5 kN
23	122,02 mm	68,0 kN	68,0 kN	57,5 kN	12,0 kN	8,5 kN	43,0 kN	36,5 kN
24	127,32 mm	71,0 kN	71,0 kN	60,5 kN	12,5 kN	9,0 kN	45,0 kN	37,0 kN
25	132,63 mm	74,5 kN	74,5 kN	63,0 kN	13,0 kN	9,5 kN	47,0 kN	37,0 kN
26	137,93 mm	75,0 kN	75,0 kN	63,5 kN	13,5 kN	10,0 kN	48,0 kN	37,5 kN
27	143,24 mm	75,5 kN	75,5 kN	64,0 kN	14,0 kN	10,0 kN	48,0 kN	37,5 kN
28	148,54 mm	75,5 kN	75,5 kN	64,0 kN	15,0 kN	10,5 kN	48,5 kN	38,0 kN
29	153,85 mm	76,0 kN	76,0 kN	64,5 kN	15,5 kN	11,0 kN	48,5 kN	38,0 kN
30	159,16 mm	76,0 kN	76,0 kN	64,5 kN	16,0 kN	11,5 kN	49,0 kN	38,0 kN

1) Auf Verfügbarkeit prüfen (Kapitel E) / check availability (chapter E)

Maximal zulässige Vorschubkräfte - Beschreibung siehe Seite E-18 / Maximum permissible feed forces - description see page E-18


ATLANTA
Berechnung und Auswahl für Ritzel-Zahnstangen-Triebe – Modul 6 – schräg verzahnt
Rack and pinion drive – calculation and selection – module 6 – helical tooth system

Zahnstange / Rack		HPR		BR			
ATLANTA-Qualität / ATLANTA-Quality		6	7	9		10	
Zahnstange Rack	Werkstoff / material	Vergütungsstahl nach ATLANTA-Norm / heat-treatable steel according ATLANTA-Standard					
	Wärmebehandlung Heat treatment	Hochleistungs-Härteprozess high performance hardening process		weich soft		Hochleistungs-Härteprozess high performance hardening process	
Ritzel Pinion	Werkstoff / material	16MnCr5	16MnCr5	16MnCr5	C45	16MnCr5	C45
	Wärmebehandlung Heat treatment	einsatzgehärtet case hardened	einsatzgehärtet case hardened	einsatzgehärtet case hardened	weich soft	einsatzgehärtet case hardened	ind. gehärtet ind. hardened
Ritzelzähnezahl ¹⁾ No. of pinion teeth ¹⁾	Teilkreis d pitch circle dia.	Max. Vorschubkraft (Werte gelten nur für Material nach ATLANTA-Norm) max. feed force (values are only valid for material according ATLANTA-Standard)					
12	76,39 mm	40,5 kN	40,5 kN	7,0 kN	5,0 kN	25,5 kN	21,5 kN
13	82,76 mm	47,0 kN	47,0 kN	8,0 kN	6,0 kN	29,5 kN	25,0 kN
14	89,13 mm	54,5 kN	54,5 kN	9,5 kN	7,0 kN	34,5 kN	29,0 kN
15	95,49 mm	62,5 kN	62,5 kN	11,0 kN	8,0 kN	39,0 kN	33,0 kN
16	101,86 mm	67,0 kN	67,0 kN	11,5 kN	8,5 kN	42,0 kN	35,5 kN
17	108,23 mm	71,5 kN	71,5 kN	12,5 kN	9,0 kN	45,0 kN	38,0 kN
18	114,59 mm	76,0 kN	76,0 kN	13,5 kN	9,5 kN	47,5 kN	40,5 kN
19	120,96 mm	80,5 kN	80,5 kN	14,0 kN	10,0 kN	50,5 kN	43,0 kN
20	127,32 mm	85,0 kN	85,0 kN	15,0 kN	10,5 kN	53,5 kN	45,0 kN
21	133,69 mm	89,5 kN	89,5 kN	15,5 kN	11,5 kN	56,5 kN	47,5 kN
22	140,06 mm	94,0 kN	94,0 kN	16,5 kN	12,0 kN	59,0 kN	50,0 kN
23	146,42 mm	98,5 kN	98,5 kN	17,5 kN	12,5 kN	62,0 kN	52,5 kN
24	152,79 mm	103,0 kN	103,0 kN	18,0 kN	13,0 kN	65,0 kN	53,0 kN
25	159,16 mm	107,0 kN	107,0 kN	19,0 kN	13,5 kN	66,5 kN	53,5 kN
26	165,52 mm	107,5 kN	107,5 kN	20,0 kN	14,0 kN	66,5 kN	53,5 kN
27	171,89 mm	108,0 kN	108,0 kN	20,5 kN	15,0 kN	67,0 kN	54,0 kN
28	178,25 mm	108,0 kN	108,0 kN	21,5 kN	15,5 kN	67,0 kN	54,0 kN
29	184,62 mm	108,5 kN	108,5 kN	22,0 kN	16,0 kN	67,5 kN	54,5 kN
30	190,99 mm	109,0 kN	109,0 kN	23,0 kN	16,5 kN	67,5 kN	54,5 kN

1) Auf Verfügbarkeit prüfen (Kapitel E) / check availability (chapter E)

Maximal zulässige Vorschubkräfte – Beschreibung siehe Seite E-18 / Maximum permissible feed forces – description see page E-18




ATLANTA

Berechnung und Auswahl für Ritzel-Zahnstangen-Triebe - Modul 8 – schräg verzahnt Rack and pinion drive – calculation and selection – module 8 – helical tooth system

Zahnstange / Rack		HPR		BR			
ATLANTA-Qualität / ATLANTA-Quality		6	7	9		10	
Zahnstange Rack	Werkstoff / material	Vergütungsstahl nach ATLANTA-Norm / heat-treatable steel according ATLANTA-Standard					
	Wärmebehandlung Heat treatment	Hochleistungs-Härteprozess high performance hardening process		weich soft		Hochleistungs-Härteprozess high performance hardening process	
Ritzel Pinion	Werkstoff / material	16MnCr5	16MnCr5	16MnCr5	C45	16MnCr5	C45
	Wärmebehandlung Heat treatment	einsatzgehärtet case hardened	einsatzgehärtet case hardened	einsatzgehärtet case hardened	weich soft	einsatzgehärtet case hardened	ind. gehärtet ind. hardened
Ritzelzähnezahl ¹⁾ No. of pinion teeth ¹⁾	Teilkreis d pitch circle dia.	Max. Vorschubkraft (Werte gelten nur für Material nach ATLANTA-Norm) max. feed force (values are only valid for material according ATLANTA-Standard)					
12	101,86 mm	72,5 kN	72,5 kN	12,5 kN	9,0 kN	45,5 kN	38,5 kN
13	110,35 mm	84,5 kN	84,5 kN	15,0 kN	10,5 kN	53,0 kN	44,5 kN
14	118,84 mm	97,5 kN	97,5 kN	17,0 kN	12,5 kN	61,5 kN	52,0 kN
15	127,32 mm	111,5 kN	111,5 kN	19,5 kN	14,0 kN	70,0 kN	59,5 kN
16	135,81 mm	119,5 kN	119,5 kN	21,0 kN	15,0 kN	75,0 kN	63,5 kN
17	144,30 mm	127,5 kN	127,5 kN	22,5 kN	16,0 kN	80,0 kN	67,5 kN
18	152,79 mm	135,5 kN	135,5 kN	24,0 kN	17,0 kN	85,0 kN	72,0 kN
19	161,28 mm	143,5 kN	143,5 kN	25,5 kN	18,0 kN	90,0 kN	76,5 kN
20	169,77 mm	151,5 kN	151,5 kN	27,0 kN	19,5 kN	95,5 kN	80,5 kN
21	178,25 mm	160,0 kN	159,5 kN	28,5 kN	20,5 kN	100,5 kN	85,0 kN
22	186,74 mm	168,0 kN	167,5 kN	29,5 kN	21,5 kN	105,5 kN	89,0 kN
23	195,23 mm	176,0 kN	176,0 kN	31,0 kN	22,5 kN	110,5 kN	92,5 kN
24	203,72 mm	184,0 kN	184,0 kN	32,5 kN	23,5 kN	115,5 kN	93,0 kN
25	212,21 mm	187,0 kN	187,0 kN	34,0 kN	24,5 kN	116,5 kN	93,5 kN
26	220,70 mm	188,0 kN	188,0 kN	35,5 kN	25,5 kN	117,0 kN	94,0 kN
27	229,18 mm	189,0 kN	188,5 kN	37,0 kN	26,5 kN	117,5 kN	94,5 kN
28	237,67 mm	189,5 kN	189,5 kN	38,5 kN	27,5 kN	117,5 kN	95,0 kN
29	246,16 mm	190,5 kN	190,5 kN	40,0 kN	28,5 kN	118,0 kN	95,0 kN
30	254,65 mm	191,0 kN	191,0 kN	41,5 kN	29,5 kN	118,5 kN	95,5 kN

1) Auf Verfügbarkeit prüfen (Kapitel E) / check availability (chapter E)

Maximal zulässige Vorschubkräfte – Beschreibung siehe Seite E-18 / Maximum permissible feed forces – description see page E-18


ATLANTA
Berechnung und Auswahl für Ritzel-Zahnstangen-Triebe - Modul 10 – schräg verzahnt
Rack and pinion drive – calculation and selection – module 10 – helical tooth system

Zahnstange / Rack		HPR		BR			
ATLANTA-Qualität / ATLANTA-Quality		6	7	9		10	
Zahnstange Rack	Werkstoff / material	Vergütungsstahl nach ATLANTA-Norm / heat-treatable steel according ATLANTA-Standard					
	Wärmebehandlung Heat treatment	Hochleistungs-Härteprozess high performance hardening process		weich soft		Hochleistungs-Härteprozess high performance hardening process	
Ritzel Pinion	Werkstoff / material	16MnCr5	16MnCr5	16MnCr5	C45	16MnCr5	C45
	Wärmebehandlung Heat treatment	einsatzgehärtet case hardened	einsatzgehärtet case hardened	einsatzgehärtet case hardened	weich soft	einsatzgehärtet case hardened	ind. gehärtet ind. hardened
Ritzelzähnezahl ¹⁾ No. of pinion teeth ¹⁾	Teilkreis d pitch circle dia.	Max. Vorschubkraft (Werte gelten nur für Material nach ATLANTA-Norm) max. feed force (values are only valid for material according ATLANTA-Standard)					
12	127,32 mm	114,0 kN	114,0 kN	20,0 kN	14,5 kN	71,5 kN	60,5 kN
13	137,93 mm	132,5 kN	132,5 kN	23,5 kN	16,5 kN	83,0 kN	70,0 kN
14	148,54 mm	153,5 kN	153,5 kN	27,0 kN	19,5 kN	96,0 kN	81,5 kN
15	159,16 mm	175,0 kN	175,0 kN	31,0 kN	22,0 kN	109,5 kN	93,0 kN
16	169,77 mm	187,5 kN	187,5 kN	33,0 kN	24,0 kN	117,5 kN	99,5 kN
17	180,38 mm	200,0 kN	200,0 kN	35,5 kN	25,5 kN	125,5 kN	106,0 kN
18	190,99 mm	212,5 kN	212,5 kN	37,5 kN	27,0 kN	133,5 kN	113,0 kN
19	201,60 mm	225,5 kN	225,0 kN	40,0 kN	28,5 kN	141,5 kN	119,5 kN
20	212,21 mm	238,0 kN	237,5 kN	42,0 kN	30,5 kN	149,5 kN	126,0 kN
21	222,82 mm	250,5 kN	250,5 kN	44,5 kN	32,0 kN	157,0 kN	133,0 kN
22	233,43 mm	263,0 kN	263,0 kN	46,5 kN	33,5 kN	165,0 kN	140,0 kN
23	244,04 mm	276,0 kN	276,0 kN	49,0 kN	35,0 kN	173,0 kN	142,0 kN
24	254,65 mm	285,5 kN	285,5 kN	51,0 kN	37,0 kN	178,0 kN	143,0 kN
25	265,26 mm	287,0 kN	287,0 kN	53,5 kN	38,5 kN	178,5 kN	143,5 kN

1) Auf Verfügbarkeit prüfen (Kapitel E) / check availability (chapter E)

Maximal zulässige Vorschubkräfte – Beschreibung siehe Seite E-18 / Maximum permissible feed forces – description see page E-18




ATLANTA

Berechnung und Auswahl für Ritzel-Zahnstangen-Triebe – Modul 12 – schräg verzahnt Rack and pinion drive – calculation and selection – module 12 – helical tooth system

Zahnstange / Rack		HPR	BR	
ATLANTA-Qualität / ATLANTA-Quality		6	10	
Zahnstange Rack	Werkstoff / material	Vergütungsstahl nach ATLANTA-Norm heat-treatable steel according ATLANTA-Standard		
	Wärmebehandlung Heat treatment	Hochleistungs-Härteprozess high performance hardening process		
Ritzel Pinion	Werkstoff / material	16MnCr5	16MnCr5	C45
	Wärmebehandlung Heat treatment	einsatzgehärteteinsatzgehärtet case hardenedcase hardened	ind. gehärtet ind. hardened	
Ritzelzähnezahl ¹⁾ No. of pinion teeth ¹⁾	Teilkreis d pitch circle dia.	Max. Vorschubkraft ²⁾ max. feed force ²⁾		
12	152,79 mm	163,0 kN	101,0 kN	85,5 kN
13	165,52 mm	189,5 kN	117,5 kN	99,0 kN
14	178,25 mm	219,0 kN	136,0 kN	115,0 kN
15	190,99 mm	249,5 kN	155,0 kN	131,0 kN
16	203,72 mm	267,0 kN	166,0 kN	140,5 kN
17	216,45 mm	285,5 kN	177,0 kN	150,0 kN
18	229,18 mm	303,0 kN	188,5 kN	159,5 kN
19	241,92 mm	321,0 kN	199,5 kN	169,0 kN
20	254,65 mm	339,0 kN	210,5 kN	178,5 kN
21	267,38 mm	357,0 kN	222,0 kN	187,5 kN
22	280,11 mm	375,0 kN	233,0 kN	197,5 kN
23	292,85 mm	393,5 kN	244,5 kN	200,0 kN
24	305,58 mm	407,5 kN	251,0 kN	201,5 kN
25	318,31 mm	409,0 kN	252,5 kN	202,5 kN

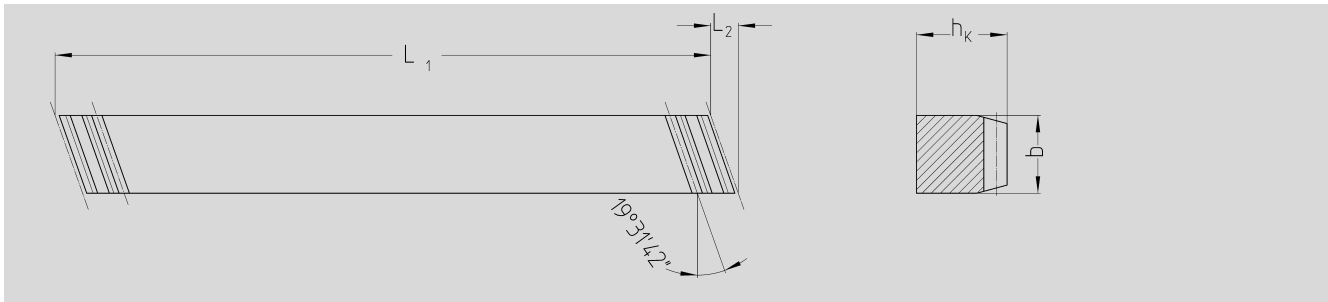
1) Auf Verfügbarkeit prüfen (Kapitel E) / check availability (chapter E)

2) Werte gelten nur für Material nach ATLANTA-Norm / values are only valid for material according ATLANTA-Standard

Maximal zulässige Vorschubkräfte – Beschreibung siehe Seite E-18 / Maximum permissible feed forces – description see page E-18



**Montagezahnstangen für schrägverzahnte Zahnstangen
Companion racks for helical tooth system**



Bestell-Nr. Order code	Modul Module	L ₁	L ₂	Zähnezahl N° of teeth	b	h _k	kg
29 15 999	1,5	150,00	4,90	30	17	17	0,31
29 20 999	2	200,00	8,87	30	25	24	0,85
29 30 999	3	200,00	10,64	20	30	29	1,20
29 40 999	4	200,00	14,19	15	40	39	2,18
29 50 999	5	200,00	17,73	12	50	39	2,65
29 60 999	6	200,00	21,28	10	60	49	4,02
29 80 999	8	213,33	28,37	8	80	79	9,43
29 10 999	10	233,33	28,37	7	80	79	10,03
29 12 999	12	280,00	35,50	7	100	99	18,78

- Verzahnung induktiv gehärtet und geschliffen,
- Werkstoff C45.

- Teeth induction-hardened and ground,
- material C45.

Montagezahnstangen linkssteigend für rechtssteigende Zahnstangen.

Companion racks left-hand for right-hand racks.

**Zahnstangenbefestigung
Rack mounting**

Beutelinhalt:
8 Schrauben + 2 Stifte $\hat{=}$ 1 Meter Zahnstange
Schrauben: DIN EN ISO 4762 12.9
Stifte: DIN 7979 (ISO 8735-A)

Content of bag:
8 Screws + 2 pins $\hat{=}$ 1 meter of rack
Screws: DIN EN ISO 4762 12.9
Pins: DIN 7979 (ISO 8735-A)



Bestell-Nr. Order code	Schrauben Screws	Stifte Pin	Zahnstange Rack
28.02.151	M5 x 20	D6 m6 x 24	Modul/module 1,5/47.15.xxx
28.02.152	M6 x 20	D6 m6 x 28	Modul/module 1,5
28.02.202	M6 x 25	D6 m6 x 30	Modul/module 2
28.02.203	M8 x 25	D10 m6 x 36	Modul/module 2/Strongline
28.02.302	M8 x 30	D8 m6 x 40	Modul/module 3
28.02.303	M10 x 35	D12 m6 x 45	Modul/module 3/Strongline
28.02.402	M8 x 40	D8 m6 x 50	Modul/module 4/xx.40.xxx
28.02.403	M14 x 45	D16 m 6 x 60	Modul/module 4/Strongline
28.02.404	M12 x 45	D12 m6 x 55	Modul/module 4/xx.42.xxx
28.02.502	M12 x 55	D12 m6 x 70	Modul/module 5
28.02.503	M16 x 55	D16 m6 x 70	Modul/module 5/Strongline
28.02.602	M16 x 65	D16 m6 x 80	Modul/module 6
28.02.802	M20 x 90	D20 m6 x 100	Modul/module 8
28.02.112	M30 x 110	D20 m6 x 120	Modul/module 10
28.02.122	M36 x 130	D20 m6 x 140	Modul/module 12

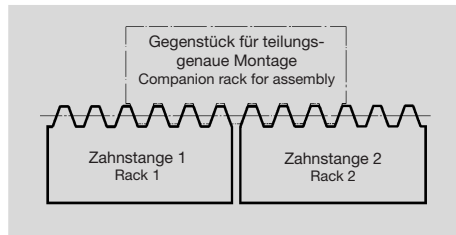


Montagehinweise

Zahnstangen

Damit unsere Normzahnstangen in beliebiger Länge montiert werden können, sind sie so verzahnt, dass Anfang und Ende jeweils eine halbe Zahnücke bilden. Nebenstehendes Bild zeigt, wie Zahnstange 1 und Zahnstange 2 in teilungsgenaue Position gebracht werden kann. Für die schrägverzahnte Ausführung liefern wir Montagehilfen, die in der Gegenrichtung verzahnt sind. Siehe Seite E-27.

Die Befestigungsschrauben werden mit Drehmomentschlüssel auf die Anzugsmomente von Innensechskant-Schrauben 12.9 (nach Tabelle) angezogen. Bei 0,5 m langen Zahnstangen sind unbedingt die Stiftbohrungen zu verwenden.



Gewinde Thread	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20	M30	M36
Anzugs- moment Tighten torque	9 Nm	16 Nm	40 Nm	76 Nm	135 Nm	210 Nm	340 Nm	660 Nm	2300 Nm	4100 Nm

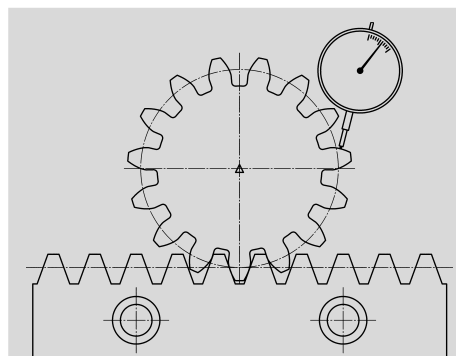
Mounting instructions

Racks

To make it possible to link our standard racks to form any desired length, the teeth are cut so that there is half a tooth gap at each end of the rack. The opposite diagram shows how rack 1 and rack 2 can be brought into the correct pitch position. Fitting aids with teeth cut in the opposite direction are available for linking helical-tooth systems. See page E-27.

The mounting screws are to be tightened to the torque of socket head cap screws 12.9 using a torque wrench and table. For the 0.5 m long racks it is absolute necessary to use the pin holes.

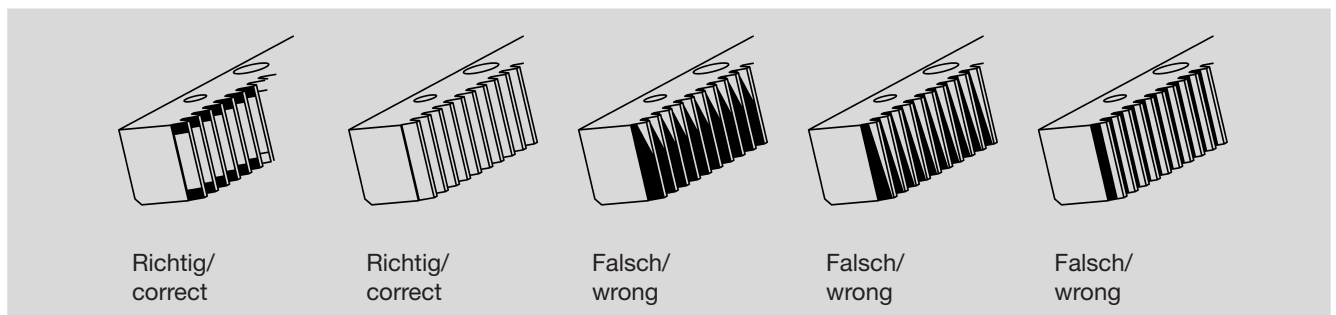
Bei Zahnstangentrieben müssen die Teillinien des Zahnrades und der Zahnstange parallel zueinander stehen. Dies lässt sich am besten mittels des Tragbildes ermitteln. Das Tragbild sollte mit Hilfe von Tragbildlack und unter Last ermittelt werden. Das Spiel zwischen Zahnstange und Zahnrad sollte am Hochpunkt des Zahnstangentriebes eingestellt werden. Das Spiel sollte nach unten stehender Tabelle eingestellt werden



Vorschläge für das Spiel / recommendation for backlash:

Q3:	min. 0,010
Q5:	min. 0,011
Q6:	min. 0,027 (m= 1,5 - 4) / min.0,020 (m= 5 - 6)
Q7:	min. 0,037 (m= 1,5 - 4) / min.0,028 (m= 5 - 6)
Q8:	min. 0,043 (xx.xx.xx8) / 0,080 (xx.xx.xx0)
Q9:	min. 0,080
Q10:	min. 0,080
Max:	0,05 x Modul 2-12 / module 2-12
Max:	0,1 x Modul 1,5 / module 1,5

At rack and pinion drives, the pitch lines of pinion and rack has to be parallel. To check this matter, we recommend to use blue mesh colour and to check the bearing pattern under load conditions. The backlash in between rack and pinion has to be adjusted at the high point. The backlash should be according to the table.





Zusammenhang zwischen Zahndicke und Rollenmaß:

Die Zahndicke bei Zahnstangen wird in der Regel mittels des Rollenmaßes gemessen, da das Zahndickenmaß nicht direkt messbar ist. Dabei wird eine Messrolle in die Verzahnung gelegt und zum Rücken der Zahnstange gemessen.

Somit lassen sich Zahndickenschwankungen durch umrechnen des Rollenmaßes ermitteln.

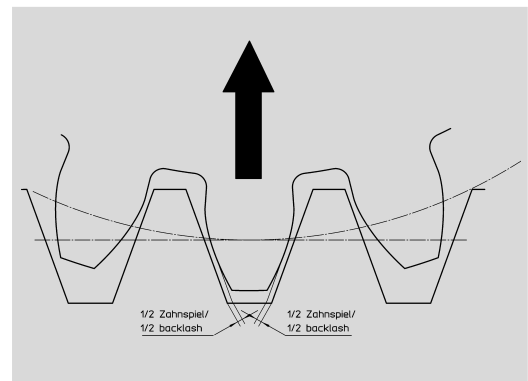
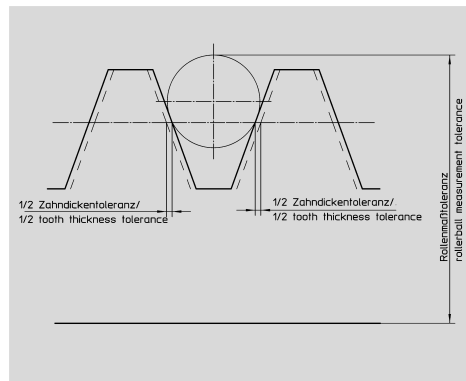
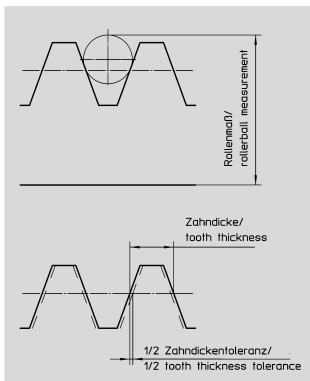
Weitere Informationen zu Zahnstangen unter www.atlantagmbh.de/katalogteile/zahnstangenritzel/

Relation in between tooth thickness and roller ball measurement:

The tooth thickness of racks is usually measured via the roller ball measurement as the tooth thickness could not be measured directly. A measuring roller is put into the teeth and measured to the back of the rack.

So tooth thickness tolerances could be measured by recalculating of the roller ball measurement.

Further information about racks under <http://www.atlantagmbh.de/en/products/racks-and-pinions/>



Zahndickentoleranz Tooth thickness tolerance	Rollenmaßtoleranz Roller ball measurement tolerance	Zahnspiel backlash	radialer Weg radial way
0,01	0,014	0,01	0,014
0,02	0,027	0,02	0,027
0,03	0,041	0,03	0,041
0,04	0,055	0,04	0,055
0,05	0,069	0,05	0,069
0,06	0,082	0,06	0,082
0,07	0,096	0,07	0,096
0,08	0,110	0,08	0,110
0,09	0,124	0,09	0,124
0,10	0,137	0,10	0,137
0,11	0,151	0,11	0,151



Klasse	ATLANTA Modul	Gesamtei-	Zahndicken-	max. Max. Vorschubkraft	Einsatzgebiete (Beispiele)		
Class	ATLANTA Module	lun- gungsfehler ¹⁾	Toleranz	Länge pro Ritzeingriff ²⁾	max. Max. feed force per	Applications (examples)	
	Quality	Total pitch error ¹⁾	tooth thickness tolerance	length	pinion contact ²⁾		
		(± µm/m)	(µm)	(mm)	kN		
HPR High Precision Rack	6	2	36	-37	1005	15,5	Holz-, Kunststoff-, Composit-, Aluminiumbearbeitungsmaschinen Wood, plastic, composite, aluminium working machines
		3	36	-37	1018	25,5	
		4	36	-37	1005	49,0	
	6	2	36	-37	2011	12,5	Werkzeugmaschinen, Führungszahnstangen, Wasserschneideanlagen, Rohrbiegeanlagen, Plasmaschneideanlagen Machine tools, integratable racks, water cutting machines, tube bending systems, plasma cutting machines
		3	36	-37	2036	23,5	
		4	36	-37	2011	42,0	
		5	36	-22	2011	62,0	
		6	36	-22	2036	89,0	
		8	36	-22	2011	155,5	
	7	2	52	-51	1005	12,5	Holzbearbeitungsmaschinen, Linearachsen mit erhöhter Anforderung an die Laufruhe Wood working machines, linear axes with high requirement for a smooth running
		3	52	-51	1018	23,0	
		4	52	-51	1005	42,0	
		5	52	-37	1005	62,0	
		6	52	-37	1018	89,0	
	8	2	60	-59	1005	12,0	Portale, Handhabung, Linearachsen Portals, handling linear axes
3		60	-59	1018	22,0		
4		60	-59	1005	39,0		
5		60	-59	1005	57,5		
8		2	100	-110	2011	7,0	
3	100	-110	2036	12,0			
4	100	-110	2011	23,0			
BR Basic Rack	9	1	150	-110	999	0,7	Linearachsen mit geringer Belastung, Vorschub-, Verstelleinheiten Linear axes with low load feed units for adjustment
		1,5	150	-110	1998	1,0	
		2	150	-110	3016	3,0	
		2,5	150	-110	2003	3,0	
		3	150	-110	3054	6,5	
		4	150	-110	3016	12,5	
		5	150	-110	2011	14,5	
		6	150	-110	2036	21,5	
	8	150	-110	2011	38,5		
	10	1	200	-110	999	2,0	Fahr- und Hubantriebe für erhöhte Beanspruchung aber ohne besondere Anforderungen Driving and lifting axes for higher loads but without special accuracy
1,5		200	-110	1998	3,5		
2		200	-110	3016	7,0		
3		200	-110	3054	16,5		
4		200	-110	3016	29,5		
5		200	-110	2011	45,5		
6		200	-110	2036	63,0		
8	200	-110	2011	110,0			
10	200	-110	1005	166,0			







¹⁾ Werte gelten für 1000 mm. Andere Gesamteilungsfehler bei anderen Längen siehe Detailbeschreibung (Kap. F-4–F-11).
²⁾ Werte nur gültig für Spezialstahl nach ATLANTA-Norm.

¹⁾ Values available for 1000 mm. Other total pitch errors for other length, see detailed description (Kap. F-4–F-11).
²⁾ Values are only valid for special steel according ATLANTA-Standard.

Bei einer maximaler Auslastung der Verzahnung, bzw. beim Mehrfachzahneingriff müssen die Schraubenkräfte separat betrachtet werden! Bitte Rücksprache mit ATLANTA halten!





When using the maximum capacity of the teeth, or multiple pinions in contact, the mounting screw loads must be checked separately! Please ask ATLANTA for advice!



Klasse Class	Reihe Series	Modul Module	ATLANTA-Qualität ATLANTA-Quality	Seite Page
HPR	28	2; 3; 4	6 h	F-4
	28	2; 3; 4; 5; 6; 8; 10; 12	6 h	F-5
	28	2; 3; 4; 5; 6; 8	7 h	F-6
PR	34	2; 3; 4; 5	8 h	F-7
	33	2; 3; 4; 5	8	F-8
	36	1; 1,5; 2; 3	8	F-9
BR	25	1; 1,5; 2; 2,5; 3; 4; 5; 6; 8; 10	9	F-10–11
	34	1; 1,5; 2; 3; 4; 5; 6; 8; 10	10	F-12
	Auswahl und Belastungstabellen Selection and load tables			F-29
	Elektronisch gesteuerte Schmierbüchsen – Gleitpinsel und Schlauchverbindungs-Set Electronically controlled lubricators, slidinF-type lubricating brushes and hose-connection sets			M-1
	Filz-Zahnrad und Befestigungsachse Felt gear and mounting shaft			M-5
	Einbau / Mounting Montagezahnstangen, Schrauben / Companion racks, screws			F-400





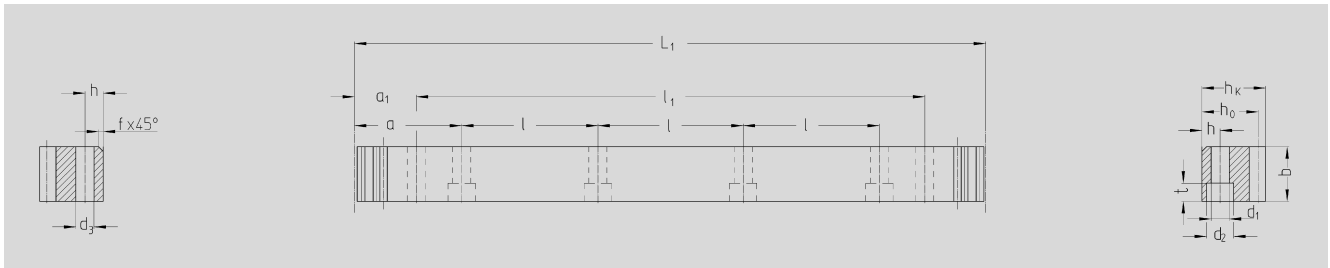
	Reihe Series	Modul Module	Verzahnungs- Toleranz Tolerance of teeth	Seite Page
	24	2; 3; 4; 5; 6; 8; 10	6 e 25	F-13-18
	24	2; 3; 4; 5; 6	6 e 25	F-19
	21.. ...	1; 1,5; 2; 2,5; 3; 4; 5; 6; 8; 10; 12	8 e 25	F-20-27
	06	1; 1,5; 2; 3	8 e 25	F-28





ATLANTA-Qualität 6

ATLANTA-Quality 6



Bestell-Nr.	Modul	Zähnezahl		Anz. Bohr.													kg		
Order code	Module	L ₁	N° of teeth	b ^{+0,4}	h _k	h ₀	f	a	l	N° of holes	h	d ₁	d ₂	t	a ₁	l ₁	d ₃		
28 20 100	2	1005,30	160	24	24	22,0	2	62,8	125,66	8	8	7	11	7	31,4	942,7	5,7	4,20	
28 21 100	2	1005,30	160	24	24	22,0	2	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes											4,20
28 30 100	3	1017,90	108	29	29	26,0	2	63,6	127,23	8	9	10	15	9	34,4	949,1	7,7	6,00	
28 31 100	3	1017,90	108	29	29	26,0	2	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes											6,00
28 40 100 ¹⁾	4	1005,30	80	39	39	35,0	2	62,8	125,66	8	12	10	15	9	37,5	930,3	7,7	10,50	
28 41 100	4	1005,30	80	39	39	35,0	2	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes											10,50
28 42 100	4	1005,30	80	39	39	35,0	2	62,8	125,66	8	12	14	20	13	37,5	930,3	11,7	10,50	
28 42 150	4	1507,90	120	39	39	35,0	2	62,8	125,66	12	12	14	20	13	37,5	1432,9	11,7	16,00	
28 42 200	4	2010,62	160	39	39	35,0	2	62,8	125,66	16	12	14	20	13	37,5	1935,6	11,7	21,00	

1) Schraubverbindung begrenzt die Vorschubkraft.

1) The screw joint limits the feed force.

500 mm und andere Längen auf Anfrage. / 500 mm and other length on request.

Gesamtteilungsfehler / Total pitch error

$$\begin{aligned}
 GT_f / 1000 &\leq 0,036 \text{ mm,} \\
 GT_f / 1500 &\leq 0,043 \text{ mm } (\hat{=} 0,029 \text{ mm}/1000), \\
 GT_f / 2000 &\leq 0,047 \text{ mm } (\hat{=} 0,024 \text{ mm}/1000).
 \end{aligned}$$

- Verzahnung mit dem ATLANTA Hochleistungs-Härteprozess gehärtet und geschliffen
- Einsatzstahl nach ATLANTA-Norm
- Profil allseitig geschliffen

- Teeth hardened with the ATLANTA high performance hardening process and ground
- case hardening steel according ATLANTA-Standard
- ground on all sides after hardening

Montagezahnstangen siehe Seite F-40.

Mounting racks, see page F-40.

Um die Genauigkeit der Zahnstangen, auch im Stoß zu gewährleisten, empfehlen wir unser patentiertes Montage-set, siehe ATLANTA Servo-Katalog.

To achieve precision rack joints, we recommend our patented rack assembly kit, see ATLANTA Servo-catalogue.

Für die Schmierung von Zahnstangen und Ritzeln empfehlen wir den Einsatz unserer elektronisch gesteuerten Schmierbüchsen, siehe Seite M-2.

For lubrication of rack & pinions we recommend our automatic lubrication systems, see page M-2.

Für die Berechnung und Auswahl der Zahnstangentriebe siehe Rechenbeispiel auf der Seite F-43.

For the calculation and selection of the rack & pinion drive, see page F-43.

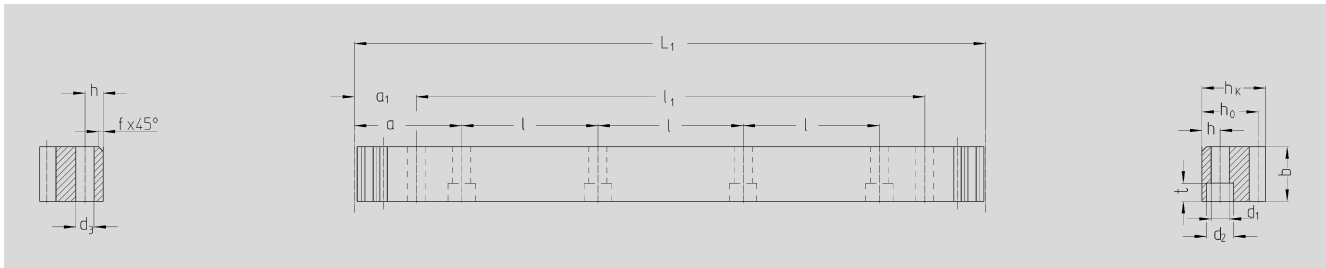
Befestigungsschrauben für Zahnstangen siehe Seite F-40.

Screws for rack mounting, see page F-40.



ATLANTA-Qualität 6

ATLANTA-Quality 6



Bestell-Nr.	Modul	Zähnezahl		Anz. Bohr.											kg				
Order code	Module	L ₁	N° of teeth	b ^{+0,4}	h _k	h ₀	f	a	l	N° of holes	h	d ₁	d ₂	t	a ₁	l ₁	d ₃	kg	
28 20 105	2	1005,30	160	24	24	22,0	2	62,8	125,66	8	8	7	11	7	31,4	942,70	5,7	4,20	
28 21 105	2	1005,30	160	24	24	22,0	2	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes											4,20
28 20 205	2	2010,62	320	24	24	22,0	2	62,8	125,66	16	8	7	11	7	31,	1948,00	5,7	8,40	
28 21 205	2	2010,62	320	24	24	22,0	2	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes											8,40
28 30 105	3	1017,90	108	29	29	26,0	2	63,6	127,23	8	9	10	15	9	34,4	949,10	7,7	6,00	
28 31 105	3	1017,90	108	29	29	26,0	2	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes											6,00
28 30 205	3	2035,75	216	29	29	26,0	2	63,6	127,23	16	9	10	15	9	34,4	1967,00	7,7	12,00	
28 31 205	3	2035,75	216	29	29	26,0	2	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes											12,00
28 40 105 ¹⁾	4	1005,30	80	39	39	35,0	2	62,8	125,66	8	12	10	15	9	37,5	930,30	7,7	10,50	
28 41 105	4	1005,30	80	39	39	35,0	2	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes											10,50
28 42 105	4	1005,30	80	39	39	35,0	2	62,8	125,66	8	12	14	20	13	37,5	930,3	11,7	10,50	
28 42 155	4	1507,90	120	39	39	35,0	2	62,8	125,66	12	12	14	20	13	37,5	1432,9	11,7	16,00	
28 40 205	4	2010,62	160	39	39	35,0	2	62,8	125,66	16	12	10	15	9	37,5	1935,60	7,7	21,00	
28 41 205	4	2010,62	160	39	39	35,0	2	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes											21,00
28 42 205	4	2010,62	160	39	39	35,0	2	62,8	125,66	16	12	14	20	13	37,5	1935,6	11,7	21,00	
28 50 105	5	1005,30	64	49	49	34	2,5	62,8	125,66	8	12	14	20	13	30,1	945,00	11,7	13,40	
28 51 105	5	1005,30	64	49	39	34	2,5	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes											13,40
28 50 155	5	1507,96	96	49	39	34	2,5	62,8	125,66	12	12	14	20	13	30,1	1447,70	11,7	20,10	
28 51 155	5	1507,96	96	49	39	34	2,5	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes											20,10
28 50 205	5	2010,62	128	49	39	34	2,5	62,8	125,66	16	12	14	20	13	30,1	1950,40	11,7	26,80	
28 51 205	5	2010,62	128	49	39	34	2,5	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes											26,80
28 60 105	6	1017,88	54	59	49	43	2,5	63,6	127,23	8	16	18	26	17	31,4	955,00	15,7	18,50	
28 61 105	6	1017,88	54	59	49	43	2,5	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes											18,50
28 60 155	6	1526,81	81	59	49	43	2,5	63,6	127,23	12	16	18	26	17	31,4	1464,00	15,7	27,80	
28 61 155	6	1526,81	81	59	49	43	2,5	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes											27,80
28 60 205	6	2035,75	108	59	49	43	2,5	63,6	127,23	16	16	18	26	17	31,4	1973,00	15,7	37,00	
28 61 205	6	2035,75	108	59	49	43	2,5	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes											37,00
28 80 105	8	1005,30	40	79	79	71	2,5	62,8	125,66	8	25	22	33	21	26,6	952,00	19,7	44,76	
28 81 105	8	1005,30	40	79	79	71	2,5	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes											44,76
28 80 205	8	2010,61	80	79	79	71	2,5	62,8	125,66	16	25	22	33	21	26,6	1957,30	19,7	89,50	
28 81 205	8	2010,61	80	79	79	71	2,5	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes											89,50
28 10 105	10	1005,30	32	99	99	89	2,5	62,83	125,66	8	32	33	48	32	125,66	753,96	19,7	68,72	
28 11 105	10	1005,30	32	99	99	89	2,5	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes											68,72
28 12 105	12	1017,90	27	120	120	108	2,5	63,60	127,23	8	40	39	58	38	127,23	763,40	19,7	111,00	
28 13 105	12	1017,90	27	120	120	108	2,5	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes											120,00

1) Schraubverbindung begrenzt die Vorschubkraft.

1) The screw joint limits the feed force.

500 mm und andere Längen auf Anfrage. / 500 mm and other length on request.

Gesamtteilungsfehler / Total pitch error

$GT_f/1000 \leq 0,036 \text{ mm,}$
 $GT_f/1500 \leq 0,043 \text{ mm } (\triangleq 0,029 \text{ mm}/1000),$
 $GT_f/2000 \leq 0,047 \text{ mm } (\triangleq 0,024 \text{ mm}/1000).$

- Verzahnung mit dem ATLANTA Hochleistungs-Härteprozess gehärtet und geschliffen
- Vergütungsstahl nach ATLANTA-Norm
- Profil allseitig geschliffen

- Teeth hardened with the ATLANTA high performance hardening process and ground
- heat-treatable steel according ATLANTA-Standard
- ground on all sides after hardening

Montagezahnstangen siehe Seite F-40.

Mounting racks, see page F-40.

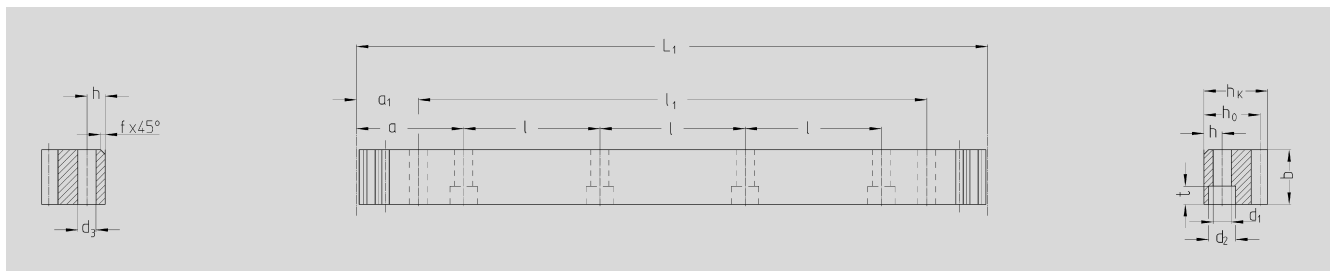
Zusätzliche Informationen siehe Seite F-4.

Further information see page F-4.



ATLANTA-Qualität 7

ATLANTA-Quality 7



Bestell-Nr.	Modul	Zähnezahl		Anz. Bohr.																	
Order code	Module	L_1	N° of teeth	$b^{+0,4}$	h_k	h_0	f	a	l	N° of holes	h	d_1	d_2	t	a_1	l_1	d_3				
28 20 107	2	1005,30	160	24	24	22	2	62,8	125,66	8	8	7	11	7	31,4	942,7	5,7	4,2			
28 30 107	3	1017,90	108	29	29	26	2	63,6	127,23	8	9	10	15	9	34,4	949,1	7,7	6,0			
28 40 107	4	1005,30	80	39	39	35	2	62,8	125,66	8	12	14	20	13	37,5	930,3	11,7	10,5			
28 50 107	5	1005,30	64	49	39	34	2,5	62,8	125,66	8	12	14	20	13	30,1	945,0	11,7	13,4			
28 60 107	6	1017,88	54	59	49	43	2,5	63,6	127,23	8	16	18	26	17	31,4	955,00	15,7	20,20			
28 80 107	8	1005,30	40	79	79	71	2,5	62,8	125,66	8	25	22	33	21	26,6	952,00	19,7	44,76			

Andere Längen auf Anfrage. / Other length on request.

Gesamteilungsfehler / Total pitch error $GT_f/1000 \leq 0,052 \text{ mm.}$

- Verzahnung mit dem ATLANTA Hochleistungs-Härteprozess gehärtet und geschliffen
- Vergütungsstahl nach ATLANTA-Norm
- Profil allseitig geschliffen

- Teeth hardened with the ATLANTA high performance hardening process and ground
- heat-treatable steel according ATLANTA-Standard
- ground on all sides after hardening

Montagezahnstangen siehe Seite F-40.

Mounting racks see page F-40.

Um die Genauigkeit der Zahnstangen, auch im Stoß zu gewährleisten, empfehlen wir unser patentiertes Montage-set, siehe ATLANTA Servo-Katalog.

To achieve precision rack joints, we recommend our patented rack assembly kit, see ATLANTA Servo-catalogue.

Für die Schmierung von Zahnstangen und Ritzeln empfehlen wir den Einsatz unserer elektronisch gesteuerten Schmierbüchsen, siehe Seite M-2.

For lubrication of rack & pinions we recommend our automatic lubrication systems, see page M-2.

Für die Berechnung und Auswahl der Zahnstangentriebe siehe Rechenbeispiel auf der Seite F-43.

For the calculation and selection of the rack & pinion drive, see page F-43.

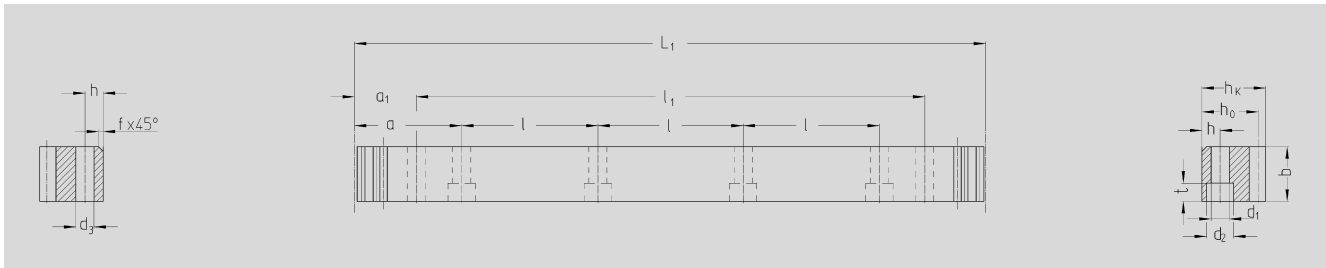
Befestigungsschrauben für Zahnstangen siehe Seite F-40.

Screws for rack mounting, see page F-40.



ATLANTA-Qualität 8

ATLANTA-Quality 8



Bestell-Nr.	Modul	Zähnezahl		Anz. Bohr.												kg		
Order code	Module	L ₁	N° of teeth	b ^{+0,4}	h _k	h ₀	f	a	l	N° of holes	h	d ₁	d ₂	t	a ₁		l ₁	d ₃
34 20 108	2	1005,30	160	25	24	22	2	62,80	125,66	8	8	7	11	7	31,4	942,7	5,7	4,2
34 20 208	2	2010,62	320	25	24	22	2	62,83	125,66	16	8	7	11	7	31,3	1948,0	5,7	8,4
34 30 108	3	1017,90	108	30	29	26	2	63,60	127,23	8	9	10	15	9	34,4	949,1	7,7	6,0
34 30 208	3	2035,75	216	30	29	26	2	63,62	127,23	16	9	10	15	9	34,4	1967,0	7,7	12,0
34 40 108	4	1005,30	80	40	39	35	2	62,80	125,66	8	12	14	20	13	37,5	930,3	11,7	10,5
34 40 208	4	2010,62	160	40	39	35	2	62,83	125,66	16	12	14	20	13	37,5	1935,6	11,7	20,4
34 50 108	5	1005,30	64	50	39	34	2,5	62,80	125,66	8	12	14	20	13	30,2	945,0	11,7	13,4
34 50 208	5	2010,62	128	50	39	34	2,5	62,83	125,66	16	12	14	20	13	30,2	1950,4	11,7	27,6



Ohne Bohrung auf Anfrage. / Without bores on request.

Gesamteilungsfehler / Total pitch error $GT_f/1000 \leq 0,060 \text{ mm}$.

- Verzahnung mit dem ATLANTA Hochleistungs-Härteprozess gehärtet und geschliffen
- Vergütungsstahl nach ATLANTA-Norm
- Blankstahl, Profil gestrahlt

- Teeth hardened with the ATLANTA high performance hardening process and ground
- heat-treatable steel according ATLANTA-Standard
- bright steel, profile blasted

Montagezahnstangen siehe Seite F-40.

Mounting racks see page F-40.

Um die Genauigkeit der Zahnstangen, auch im Stoß zu gewährleisten, empfehlen wir unser patentiertes Montageset, siehe ATLANTA Servo-Katalog .

To achieve precision rack joints, we recommend our patented rack assembly kit, see ATLANTA Servo-catalogue.

Für die Schmierung von Zahnstangen und Ritzeln empfehlen wir den Einsatz unserer elektronisch gesteuerten Schmierbüchsen, siehe Seite M-2.

For lubrication of rack & pinions we recommend our automatic lubrication systems, see page M-2.

Für die Berechnung und Auswahl der Zahnstangentriebe siehe Rechenbeispiel auf der Seite F-43.

For the calculation and selection of the rack & pinion drive, see page F-43.

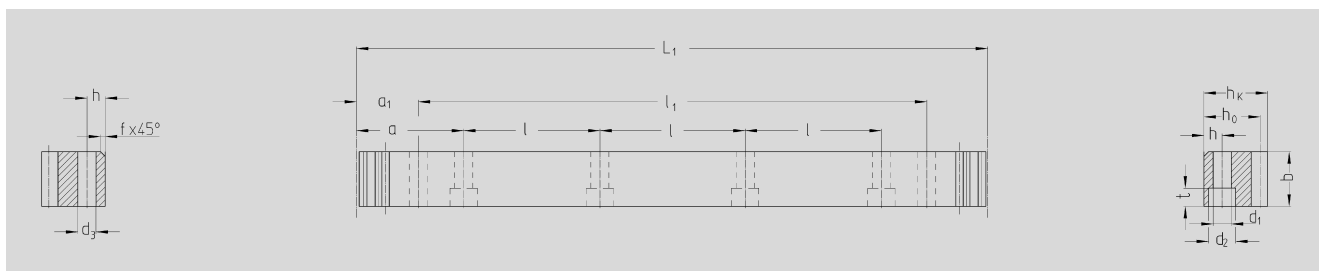
Befestigungsschrauben für Zahnstangen siehe Seite F-40.

Screws for rack mounting, see page F-40.



ATLANTA-Qualität 8

ATLANTA-Quality 8



Bestell-Nr.	Modul	Zähnezahl		Anz. Bohr.													kg		
Order code	Module	L ₁	N° of teeth	b _{0,5}	h _k	h ₀	f	a	l	N° of holes	h	d ₁	d ₂	t	a ₁	l ₁	d ₃		
33 21 100	2	1005,31	160	25	24	22	2	62,83	125,66	8	8	7	11	7	31,3	942,7	5,7	4,30	
33 20 100	2	1005,31	160	25	24	22	2	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes											4,30
33 21 200	2	2010,62	320	25	24	22	2	62,83	125,66	16	8	7	11	7	31,3	1948,0	5,7	8,60	
33 20 200	2	2010,62	320	25	24	22	2	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes											8,60
33 31 100	3	1017,88	108	30	29	26	2	63,62	127,23	8	9	10	15	9	34,4	949,1	7,7	6,20	
33 30 100	3	1017,88	108	30	29	26	2	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes											6,20
33 31 200	3	2035,75	216	30	29	26	2	63,62	127,23	16	9	10	15	9	34,4	1967,0	7,7	12,40	
33 30 200	3	2035,75	216	30	29	26	2	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes											12,40
33 41 100	4	1005,31	80	40	39	35	2	62,83	125,66	8	12	10	15	9	37,5	930,3	7,7	11,00	
33 40 100	4	1005,31	80	40	39	35	2	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes											11,00
33 41 200	4	2010,62	160	40	39	35	2	62,83	125,66	16	12	10	15	9	37,5	1935,6	7,7	22,00	
33 40 200	4	2010,62	160	40	39	35	2	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes											22,00

500 mm und andere Längen auf Anfrage. / 500 mm and other length on request.

Gesamteilungsfehler / Total pitch error

$$GT_f / 1000 \leq 0,100 \text{ mm,}$$

$$GT_f / 2000 \leq 0,200 \text{ mm.}$$

- Verzahnung gefräst und vergütet
- Vergütungsstahl nach ATLANTA-Norm
- Blankstahl, Zahnstangenrücken bearbeitet

- Milled teeth, quenched and tempered
- heat-treatable steel according ATLANTA-Standard
- bright steel, backside machined

Montagezahnstangen siehe Seite F-40.

Mounting racks see page F-40.

Um die Genauigkeit der Zahnstangen, auch im Stoß zu gewährleisten, empfehlen wir unser patentiertes Montage-set, siehe ATLANTA Servo-Katalog.

To achieve precision rack joints, we recommend our patented rack assembly kit, see ATLANTA Servo-catalogue.

Für die Schmierung von Zahnstangen und Ritzeln empfehlen wir den Einsatz unserer elektronisch gesteuerten Schmierbüchsen, siehe Seite M-2.

For lubrication of rack & pinions we recommend our automatic lubrication systems, see page M-2.

Für die Berechnung und Auswahl der Zahnstangentriebe siehe Rechenbeispiel auf der Seite F-43.

For the calculation and selection of the rack & pinion drive, see page F-43.

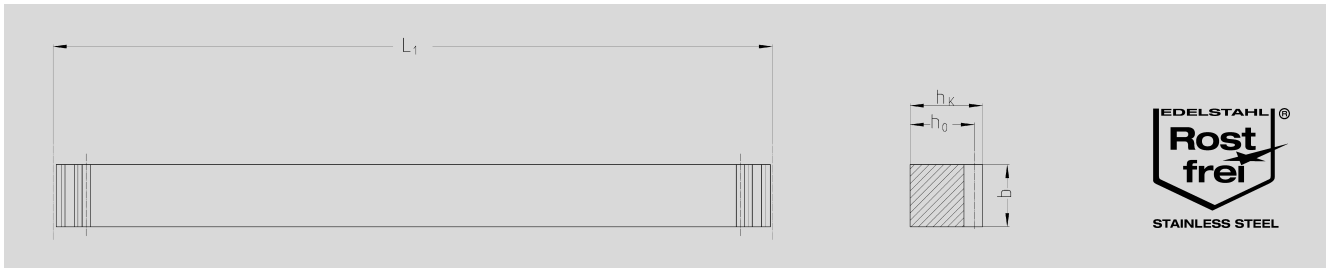
Befestigungsschrauben für Zahnstangen siehe Seite F-40.

Screws for rack mounting, see page F-40.



ATLANTA-Qualität 8

ATLANTA-Quality 8



Bestell-Nr.	Modul	Zähnezahl				Bemerkungen		
Order code	Module	L ₁	N° of teeth	b	h _k	h ₀	Remarks	kg
Modul / Module 1								
36 00 050		499,5	159	10	10	9,0	Querschnitt quadratisch / Square dimension	0,35
36 00 100		999,0	318	10	10	9,0	Querschnitt quadratisch / Square dimension	0,70
Modul / Module 1,5								
36 01 050		499,5	106	15	15	13,5	Querschnitt quadratisch / Square dimension	0,78
36 01 100		999,0	212	15	15	13,5	Querschnitt quadratisch / Square dimension	1,55
Modul / Module 2								
36 02 050		502,6	80	20	20	18,0	Querschnitt quadratisch / Square dimension	1,40
36 02 100		999,0	159	20	20	18,0	Querschnitt quadratisch / Square dimension	2,80
36 02 200		1998,0	318	20	20	18,0	Querschnitt quadratisch / Square dimension	5,60
Modul / Module 3								
36 04 050		499,5	53	30	30	27,0	Querschnitt quadratisch / Square dimension	3,10
36 04 100		999,0	106	30	30	27,0	Querschnitt quadratisch / Square dimension	6,20
36 04 200		1998,0	212	30	30	27,0	Querschnitt quadratisch / Square dimension	12,50

Andere Längen auf Anfrage. / Other length on request.

Gesamtteilungsfehler / Total pitch error $GT_f/1000 \leq 0,150 \text{ mm.}$

- Verzahnung gefräst
- rostfrei

- Teeth milled
- stainless

Montagezahnstangen siehe Seite F-40.

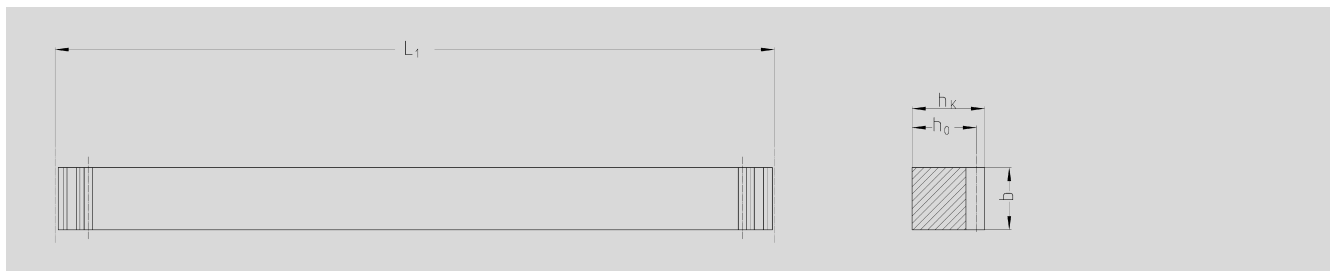
Mounting racks see page F-40.

Für die Schmierung von Zahnstangen und Ritzeln empfehlen wir den Einsatz unserer elektronisch gesteuerten Schmierbüchsen, siehe Seite M-2.

For lubrication of rack & pinions we recommend our automatic lubrication systems, see page M-2.

Für die Berechnung und Auswahl der Zahnstangentriebe siehe Rechenbeispiel auf der Seite F-40.

For the calculation and selection of the rack & pinion drive, see page F-40.

**ATLANTA-Qualität 9****ATLANTA-Quality 9**

Bestell-Nr.	Modul	Zähnezahl					Bemerkungen	
Order code	Module	N° of teeth	b	h _k	h ₀	Remarks	kg	
25 10 025	1	251,33	80	15	15	14	Querschnitt quadratisch / Square dimension	0,41
25 10 050	1	499,51	159	15	15	14	Querschnitt quadratisch / Square dimension	0,82
25 10 100	1	999,03	318	15	15	14	Querschnitt quadratisch / Square dimension	1,64
25 15 025	1,5	249,76	53	17	17	15,5	Querschnitt quadratisch / Square dimension	0,51
25 15 050	1,5	499,51	106	17	17	15,5	Querschnitt quadratisch / Square dimension	1,03
25 15 100	1,5	999,03	212	17	17	15,5	Querschnitt quadratisch / Square dimension	2,06
25 15 200	1,5	1998,05	424	17	17	15,5	Querschnitt quadratisch / Square dimension	4,11
25 20 025	2	251,33	40	20	20	18	Querschnitt quadratisch / Square dimension	0,71
25 20 050	2	502,65	80	20	20	18	Querschnitt quadratisch / Square dimension	1,41
25 20 100	2	999,03	159	20	20	18	Querschnitt quadratisch / Square dimension	2,81
25 20 150	2	1507,96	240	20	20	18	Querschnitt quadratisch / Square dimension	4,25
25 20 200	2	1998,05	318	20	20	18	Querschnitt quadratisch / Square dimension	5,62
25 20 300	2	3015,93	480	20	20	18	Querschnitt quadratisch / Square dimension	8,49
25 25 025	2,5	251,33	32	25	25	22,5	Querschnitt quadratisch / Square dimension	1,10
25 25 050	2,5	502,65	64	25	25	22,5	Querschnitt quadratisch / Square dimension	2,21
25 25 100	2,5	997,46	127	25	25	22,5	Querschnitt quadratisch / Square dimension	4,38
25 25 200	2,5	2002,77	255	25	25	22,5	Querschnitt quadratisch / Square dimension	8,80
25 30 025	3	254,47	27	30	30	27	Querschnitt quadratisch / Square dimension	1,61
25 30 051	3	508,94	54	30	30	27	Querschnitt quadratisch / Square dimension	3,22
25 30 101	3	1017,88	108	30	30	27	Querschnitt quadratisch / Square dimension	6,44
25 30 150	3	1526,81	162	30	30	27	Querschnitt quadratisch / Square dimension	9,66
25 30 201	3	2035,75	216	30	30	27	Querschnitt quadratisch / Square dimension	12,88
25 30 300	3	3053,63	324	30	30	27	Querschnitt quadratisch / Square dimension	19,32
25 40 025	4	251,33	20	40	40	36	Querschnitt quadratisch / Square dimension	2,83
25 40 050	4	502,65	40	40	40	36	Querschnitt quadratisch / Square dimension	5,65
25 40 100	4	1005,31	80	40	40	36	Querschnitt quadratisch / Square dimension	11,31
25 40 150	4	1507,96	120	40	40	36	Querschnitt quadratisch / Square dimension	19,97
25 40 201	4	2010,62	160	40	40	36	Querschnitt quadratisch / Square dimension	22,61
25 40 300	4	3015,93	240	40	40	36	Querschnitt quadratisch / Square dimension	33,93

Andere Längen auf Anfrage. / Other length on request.**Gesamtteilungsfehler / Total pitch error**

$$GT_f / 1000 \leq 0,150 \text{ mm,}$$

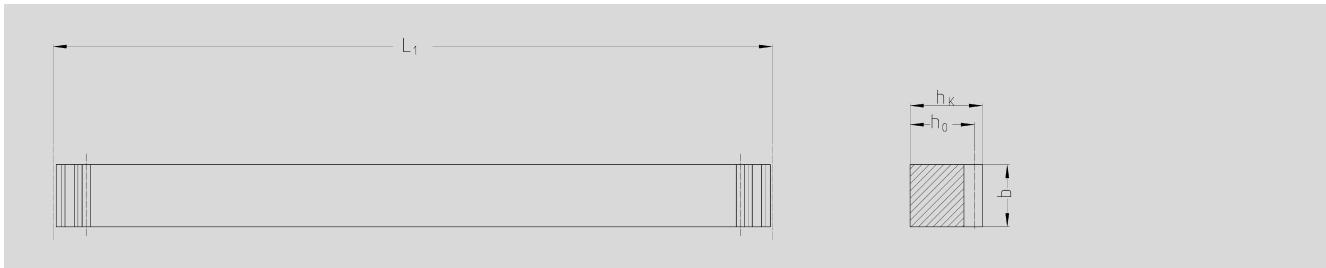
$$GT_f / 1500 \leq 0,225 \text{ mm,}$$

$$GT_f / 2000 \leq 0,300 \text{ mm.}$$

- Verzahnung gefräst
- Vergütungsstahl nach ATLANTA-Norm
- Blankstahl

- Milled teeth
- heat-treatable steel according ATLANTA-Standard
- bright steel

Montagezahnstangen siehe Seite F-40.**Mounting racks see page F-40.****Für die Schmierung von Zahnstangen und Ritzeln empfehlen wir den Einsatz unserer elektronisch gesteuerten Schmierbüchsen, siehe Seite M-2.****For lubrication of rack & pinions we recommend our automatic lubrication systems, see page M-2.****Für die Berechnung und Auswahl der Zahnstangentriebe siehe Rechenbeispiel auf der Seite F-43.****For the calculation and selection of the rack & pinion drive, see page F-43.**

**ATLANTA-Qualität 9****ATLANTA-Quality 9**

Bestell-Nr.	Modul	Zähnezahl					Bemerkungen	
Order code	Module	L ₁	N° of teeth	b	h _k	h ₀	Remarks	kg
25 50 025	5	251,33	16	50	40	35	Querschnitt nicht quadratisch / Not square dimension	3,44
25 50 050	5	502,65	32	50	40	35	Querschnitt nicht quadratisch / Not square dimension	6,87
25 50 100	5	1005,31	64	50	40	35	Querschnitt nicht quadratisch / Not square dimension	13,74
25 50 150	5	1507,96	96	50	40	35	Querschnitt nicht quadratisch / Not square dimension	20,40
25 50 200	5	2010,62	128	50	40	35	Querschnitt nicht quadratisch / Not square dimension	27,48
25 52 100	5	1005,31	64	50	50	45	Querschnitt quadratisch / Square dimension	17,10
25 52 200	5	2010,62	128	50	50	45	Querschnitt quadratisch / Square dimension	34,20
25 60 051	6	508,94	27	60	50	44	Querschnitt nicht quadratisch / Not square dimension	10,49
25 60 101	6	1017,88	54	60	50	44	Querschnitt nicht quadratisch / Not square dimension	20,99
25 60 201	6	2035,75	108	60	50	44	Querschnitt nicht quadratisch / Not square dimension	41,97
25 62 101	6	1017,88	54	60	60	54	Querschnitt quadratisch / Square dimension	25,00
25 62 201	6	2035,75	108	60	60	54	Querschnitt quadratisch / Square dimension	50,00
25 80 100	8	1005,31	40	80	79,5	71,5	Querschnitt quadratisch / Square dimension	44,63
25 80 200	8	2010,62	80	80	79,5	71,5	Querschnitt quadratisch / Square dimension	89,26
25 11 100	10	1005,30	32	100	100	90	Querschnitt quadratisch / Square dimension	70,60

**Andere Längen auf Anfrage. / Other length on request.****Gesamtteilungsfehler / Total pitch error**
 $GT_f/1000 \leq 0,150 \text{ mm,}$
 $GT_f/1500 \leq 0,225 \text{ mm,}$
 $GT_f/2000 \leq 0,300 \text{ mm.}$

- Verzahnung gefräst
- Vergütungsstahl nach ATLANTA-Norm
- Blankstahl

- Milled teeth
- heat-treatable steel according ATLANTA-Standard
- bright steel

Montagezahnstangen siehe Seite F-40.**Mounting racks see page F-40.**

Für die Schmierung von Zahnstangen und Ritzeln empfehlen wir den Einsatz unserer elektronisch gesteuerten Schmierbüchsen, siehe Seite M-2.

For lubrication of rack & pinions we recommend our automatic lubrication systems, see page M-2.

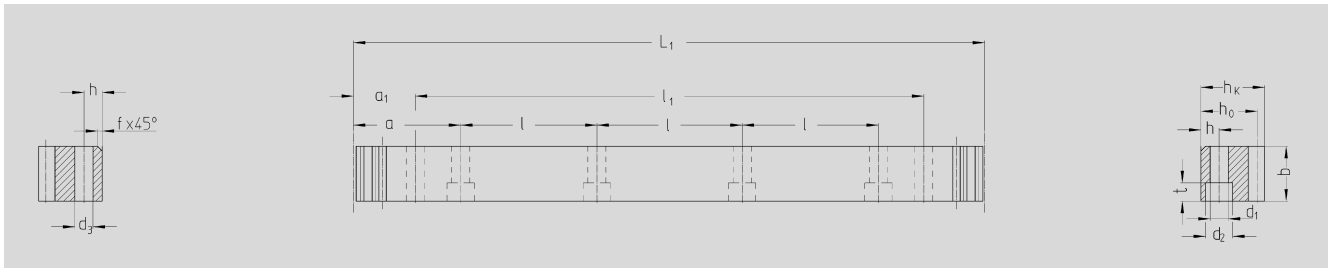
Für die Berechnung und Auswahl der Zahnstangentriebe siehe Rechenbeispiel auf der Seite F-43.

For the calculation and selection of the rack & pinion drive, see page F-43.



ATLANTA-Qualität 10

ATLANTA-Quality 10



Bestell-Nr.	Modul	Zähnezahl	Anz. Bohr.													kg		
Order code	Module	N° of teeth	b	h _k	h ₀	f	a	l	N° of holes	h	d ₁	d ₂	t	a ₁	l ₁	d ₃		
34 93 100	1	999,06	318	15	15	14	2	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes										1,64
34 93 200	1	1998,05	636	15	15	14	2	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes										3,28
34 16 100	1,5	999,03	212	17	17	15,5	2	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes										2,06
34 16 200	1,5	1998,05	424	17	17	15,5	2	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes										4,12
34 20 100	2	1005,31	160	25	24	22	2	62,83	125,66	8	8	7	11	7	31,3	942,7	5,7	4,20
34 21 100	2	1005,31	160	25	24	22	2	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes										4,20
34 20 200	2	2010,62	320	25	24	22	2	62,83	125,66	16	8	7	11	7	31,3	1948,0	5,7	8,40
34 21 200	2	2010,62	320	25	24	22	2	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes										8,40
34 30 100	3	1017,88	108	30	29	26	2	63,62	127,23	8	9	10	15	9	34,4	949,1	7,7	6,00
34 31 100	3	1017,88	108	30	29	26	2	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes										6,00
34 30 200	3	2035,75	216	30	29	26	2	63,62	127,23	16	9	10	15	9	34,4	1967	7,7	12,00
34 31 200	3	2035,75	216	30	29	26	2	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes										12,00
34 40 100 ¹⁾	4	1005,31	80	40	39	35	2	62,83	125,66	8	12	10	15	9	37,5	930,3	7,7	10,20
34 41 100	4	1005,31	80	40	39	35	2	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes										10,20
34 42 100	4	1005,31	80	40	39	35	2	62,83	125,66	8	12	14	20	13	37,5	930,3	11,7	10,20
34 40 200 ¹⁾	4	2010,62	160	40	39	35	2	62,83	125,66	16	12	10	15	9	37,5	1935,6	7,7	20,50
34 41 200	4	2010,62	160	40	39	35	2	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes										20,50
34 42 200	4	2010,62	160	40	39	35	2	62,83	125,66	16	12	14	20	13	37,5	1935,6	11,7	20,50
34 50 100	5	1005,31	64	50	39	34	2,5	62,83	125,66	8	12	14	20	13	30,2	945,0	11,7	13,80
34 51 100	5	1005,31	64	50	39	34	2,5	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes										13,80
34 50 200	5	2010,62	128	50	39	34	2,5	62,83	125,66	16	12	14	20	13	30,2	1950,3	11,7	27,50
34 51 200	5	2010,62	128	50	39	34	2,5	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes										27,50
34 60 100	6	1017,88	54	60	49	43	2,5	63,62	127,23	8	16	18	26	17	31,4	955,0	15,7	21,00
34 61 100	6	1017,88	54	60	49	43	2,5	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes										21,00
34 60 200	6	2035,75	108	60	49	43	2,5	63,62	127,23	16	16	18	26	17	31,4	1972,9	15,7	42,00
34 61 200	6	2035,75	108	60	49	43	2,5	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes										42,00
34 81 100	8	1005,31	40	80	79	71	2,5	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes										44,63
34 81 200	8	2010,61	80	80	79	71	2,5	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes										82,26
34 11 100	10	1005,30	32	100	99	89	2,5	ohne Befestigungsbohrungen / without mounting holes										70,60

1) Schraubverbindung begrenzt die Vorschubkraft.

1) The screw joint limits the feed force.

500 mm und andere Längen auf Anfrage. / 500 mm and other length on request.

Gesamtteilungsfehler / Total pitch error

$$GT_f/1000 \leq 0,200 \text{ mm,}$$

$$GT_f/1500 \leq 0,300 \text{ mm,}$$

$$GT_f/2000 \leq 0,400 \text{ mm.}$$

- Verzahnung mit dem ATLANTA Hochleistungs-Härteprozess gehärtet
- Vergütungsstahl nach ATLANTA-Norm
- Blankstahl

- Teeth hardened with the ATLANTA high performance hardening process
- heat-treatable steel according ATLANTA-Standard
- bright steel

Montagezahnstangen siehe Seite F-40.

Mounting racks see page F-40.

Um die Genauigkeit der Zahnstangen, auch im Stoß zu gewährleisten, empfehlen wir unser patentiertes Montage-set, siehe ATLANTA Servo-Katalog.

To achieve precision rack joints, we recommend our patented rack assembly kit, see ATLANTA Servo-catalogue.

Für die Schmierung von Zahnstangen und Ritzeln empfehlen wir den Einsatz unserer elektronisch gesteuerten Schmierbüchsen, siehe Seite M-2.

For lubrication of rack & pinions we recommend our automatic lubrication systems, see page M-2.

Für die Berechnung und Auswahl der Zahnstangentriebe siehe Rechenbeispiel auf der Seite F-43.

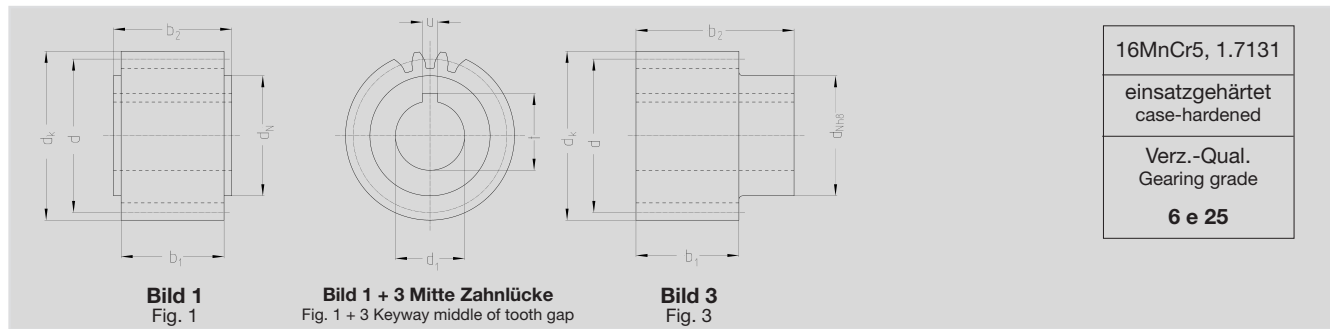
For the calculation and selection of the rack & pinion drive, see page F-43.

Befestigungsschrauben für Zahnstangen siehe Seite F-40.

Screws for rack mounting see page F-40.



gerade verzahnt, mit Bohrung \varnothing^{H6} und Passfedernut nach DIN 6885
Straight tooth system, with bore \varnothing^{H6} and keyway acc. to DIN 6885



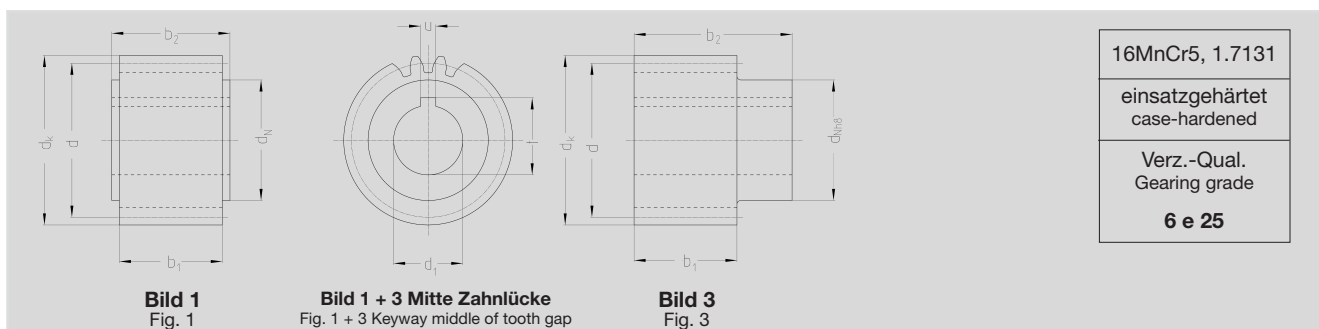
Bestell-Nr. Order code	Bild Fig.	Zähnezahl N° of teeth z	d	d _k	d ₁ ^{H6}	d _N	b ₁	b ₂	u	t	kg	Spannsatz lt. Seite G-10 shrink-disc on page G-10
Modul / Module 2												
24 21 216	1	16	32	36	15	25	28	30,0	5	17,3	0,1	
24 21 218	1	18	36	40	15	28	28	30,0	5	17,3	0,2	
24 22 218	1	18	36	40	20	28	28	30,0	6	22,8	0,2	
24 21 220	1	20	40	44	15	25	28	30,0	5	17,3	0,2	
24 29 420	3	20	40	44	19*	30	28	56,0	6	21,8	0,2	80 83 030
24 29 220	1	20	40	44	19*	30	28	30,0	6	21,8	0,2	
24 22 220	1	20	40	44	20*	30	28	30,0	6	22,8	0,2	
24 20 120	3	20	40	44	22*	36	28	56,0	6	24,8	0,3	80 84 036
24 20 220	1	20	40	44	22*	30	28	30,0	6	24,8	0,2	
24 21 222	1	22	44	48	15	25	28	30,0	5	17,3	0,3	
24 29 222	1	22	44	48	19*	30	28	30,0	6	21,8	0,3	
24 29 422	3	22	44	48	19*	30	28	56,0	6	21,8	0,3	80 83 030
24 22 222	1	22	44	48	20	30	28	30,0	6	22,8	0,3	
24 20 222	1	22	44	48	22*	30	28	30,0	6	24,8	0,2	
24 20 122	3	22	44	48	22	36	28	56,0	6	27,8	0,2	80 84 036
24 23 222	1	22	44	48	25	36	28	30,0	8	28,3	0,2	
24 21 225	1	25	50	54	15	25	28	30,0	5	17,3	0,4	
24 26 225	3	25	50	54	16	30	28	54,0	5	18,3	0,3	80 83 030
24 29 225	1	25	50	54	19*	30	28	30,0	6	21,8	0,3	
24 29 425	3	25	50	54	19*	30	28	56,0	6	21,8	0,3	80 83 030
24 22 225	1	25	50	54	20	30	28	30,0	6	22,8	0,4	
24 20 225	1	25	50	54	22	30	28	30,0	6	24,8	0,3	
24 20 425	3	25	50	54	22*	36	28	56,0	6	24,8	0,4	80 84 036
24 23 225	1	25	50	54	25	36	28	30,0	8	28,3	0,3	
24 24 225	1	25	50	54	30	45	28	30,0	8	33,3	0,3	
24 21 228	1	28	56	60	15	25	28	30,0	5	17,3	0,5	
24 29 228	1	28	56	60	19*	30	28	30,0	6	21,8	0,5	
24 29 428	3	28	56	60	19*	30	28	56,0	6	21,8	0,5	80 83 030
24 22 228	1	28	56	60	20	30	28	30,0	6	22,8	0,5	
24 20 128	3	28	56	60	22*	36	28	56,0	6	24,8	0,3	80 84 036
24 20 228	1	28	56	60	22*	30	28	30,0	6	24,8	0,3	
24 23 228	1	28	56	60	25	36	28	30,0	8	28,3	0,4	
24 22 428	3	28	56	60	30	50	28	60,0	8	33,3	0,4	80 85 050
24 24 228	1	28	56	60	30	45	28	30,0	8	33,3	0,4	
24 25 228	1	28	56	60	35	48	28	30,0	10	38,3	0,3	
24 21 232	1	32	64	68	15	36	28	30,0	5	17,3	0,6	
24 26 232	3	32	64	68	16	30	28	54,0	5	18,3	0,6	80 83 030
24 22 232	1	32	64	68	20	30	28	30,0	6	22,8	0,6	
24 20 232	1	32	64	68	22*	30	28	30,0	6	24,8	0,4	
24 20 432	3	32	64	68	22	36	28	56,0	6	24,8	0,6	80 84 036
24 23 232	1	32	64	68	25	36	28	30,0	8	28,3	0,6	
24 22 432	3	32	64	68	30	50	28	60,0	8	33,3	0,6	80 85 050
24 24 232	1	32	64	68	30	45	28	30,0	8	33,3	0,6	
24 23 432	3	32	64	68	32	55	28	65,0	10	35,3	0,5	80 80 055
24 25 232	1	32	64	68	35	48	28	30,0	10	38,3	0,5	
24 22 236	1	36	72	76	20	30	28	30,0	6	22,8	0,8	
24 23 236	1	36	72	76	25	36	28	30,0	8	28,3	0,8	
24 24 236	1	36	72	76	30	45	28	30,0	8	33,3	0,7	
24 25 236	1	36	72	76	35	48	28	30,0	10	38,3	0,7	
24 25 436	3	36	72	76	40	62	28	65,0	12	43,3	0,5	80 86 062
24 27 236	1	36	72	76	45	58	28	30,0	14	48,8	0,6	

* G6 bzw./resp. H7





gerade verzahnt, mit Bohrung \varnothing^{H6} und Passfedernut nach DIN 6885
Straight tooth system, with bore \varnothing^{H6} and keyway acc. to DIN 6885

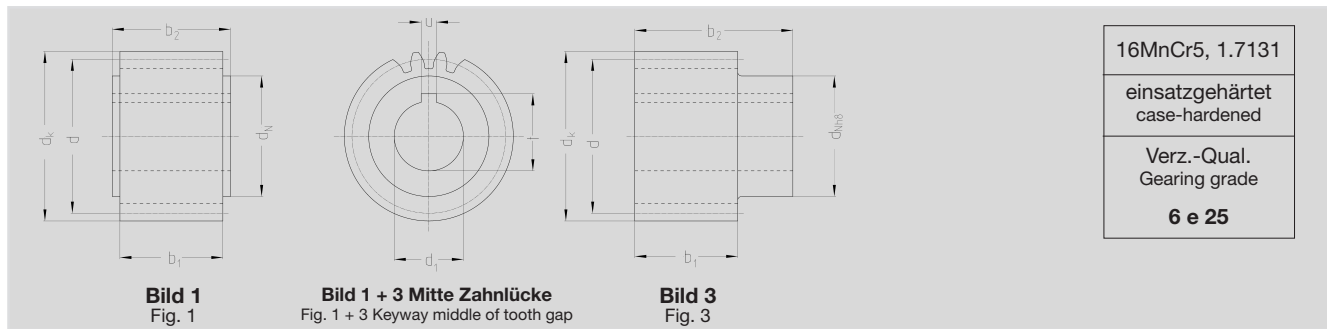



16MnCr5, 1.7131
einsatzgehärtet
case-hardened
Verz.-Qual.
Gearing grade
6 e 25

Bestell-Nr. Order code	Bild Fig.	Zähnezahl N° of teeth z	d	d _k	d ₁ ^{H6}	d _N	b ₁	b ₂	u	t	kg	Spannsatz lt. Seite G-10 shrink-disc on page G-10
Modul / Module 2												
24 21 240	1	40	80	84	15	36	28	30,0	5	17,3	1,0	
24 22 240	1	40	80	84	20	30	28	30,0	6	22,8	1,0	
24 23 240	1	40	80	84	25	36	28	30,0	8	28,3	1,0	
24 24 240	1	40	80	84	30	45	28	30,0	8	33,3	1,0	
24 23 440	3	40	80	84	32	55	28	65,0	10	35,3	0,9	80 80 055
24 25 240	1	40	80	84	35	48	28	30,0	10	38,3	0,9	
24 25 440	3	40	80	84	40	62	28	65,0	12	43,3	0,7	80 86 062
24 26 440	3	40	80	84	45	68	28	65,0	14	48,8	1,3	80 80 068
24 27 240	1	40	80	84	45	58	28	30,0	14	48,8	0,8	
24 22 245	1	45	90	94	20	30	28	30,0	6	22,8	1,3	
24 23 245	1	45	90	94	25	36	28	30,0	8	28,3	1,2	
24 25 245	1	45	90	94	35	48	28	30,0	10	38,3	1,2	
24 27 245	1	45	90	94	45	58	28	30,0	14	48,8	1,1	
24 22 250	1	50	100	104	20	30	28	30,0	6	22,8	1,6	
24 23 250	1	50	100	104	25	36	28	30,0	8	28,3	1,5	
24 25 250	1	50	100	104	35	48	28	30,0	10	38,3	1,5	
24 27 250	1	50	100	104	45	58	28	30,0	14	48,8	1,4	
24 26 450	3	50	100	104	45	68	28	65,0	14	48,8	2,0	80 80 068
24 23 256	1	56	112	116	25	36	28	30,0	8	28,3	1,9	
24 25 256	1	56	112	116	35	48	28	30,0	10	38,3	1,8	
24 23 263	1	63	126	130	25	36	28	30,0	8	28,3	2,5	
24 25 271	1	71	142	146	35	48	28	30,0	10	38,3	3,15	
24 25 280	1	80	160	164	35	48	28	30,0	10	38,3	4,2	
24 27 290	1	90	180	184	45	58	28	30,0	14	48,8	5,7	



gerade verzahnt, mit Bohrung \varnothing^{H6} und Passfedernut nach DIN 6885
Straight tooth system, with bore \varnothing^{H6} and keyway acc. to DIN 6885



Bestell-Nr. Order code	Bild Fig.	Zähnezahl N° of teeth z	d	d _k	d ₁ ^{H6}	d _N	b ₁	b ₂	u	t	 Spansatz lt. Seite G-10 shrink-disc on page G-10
Modul / Module 3											
24 33 218	1	18	54	60	25	36	28	30,0	8	28,3	0,4
24 33 220	1	20	60	66	25	36	28	30,0	8	28,3	0,5
24 34 220	1	20	60	66	30	45	28	30,0	8	33,3	0,5
24 35 220	1	20	60	66	35	48	28	30,0	10	38,3	0,4
24 30 422	3	22	66	72	22	36	28	56,0	6	24,8	0,8 80 84 036
24 31 422	3	22	66	72	25	44	28	60,0	8	28,3	0,9 80 80 044
24 33 222	1	22	66	72	25	36	28	30,0	8	28,3	0,6
24 32 422	3	22	66	72	30	50	28	60,0	8	33,3	0,9 80 85 050
24 34 222	1	22	66	72	30	45	28	30,0	8	33,3	0,6
24 33 422	3	22	66	72	32	55	28	65,0	10	35,3	1,0 80 80 055
24 34 422	3	22	66	72	35	55	28	65,0	10	38,3	0,9 80 80 055
24 35 222	1	22	66	72	35	48	28	30,0	10	38,3	0,6
24 35 422	3	22	66	72	40*	62	28	65	12	43,3	1,0 80 86 062
24 33 225	1	25	75	81	25	36	28	30,0	8	28,3	0,9
24 34 225	1	25	75	81	30	45	28	30,0	8	33,3	0,8
24 33 425	3	25	75	81	32*	55	28	65	10	35,3	1,2 80 80 055
24 35 225	1	25	75	81	35	48	28	30,0	10	38,3	0,8
24 35 425	3	25	75	81	40	62	28	65,0	12	43,3	1,2 80 86 062
24 37 225	1	25	75	81	45	58	28	30,0	14	48,8	0,6
24 30 428	3	28	84	90	22	36	28	56,0	6	24,8	1,3 80 84 036
24 31 428	3	28	84	90	25	44	28	60,0	8	28,3	1,4 80 80 044
24 33 228	1	28	84	90	25	36	28	30,0	8	28,3	1,1
24 32 428	3	28	84	90	30	50	28	60,0	8	33,3	1,4 80 85 050
24 34 228	1	28	84	90	30	45	28	30,0	8	33,3	1,1
24 33 428	3	28	84	90	32	55	28	65,0	10	35,3	1,5 80 80 055
24 34 428	3	28	84	90	35	55	28	65,0	10	38,3	1,4 80 80 055
24 35 228	1	28	84	90	35	48	28	30,0	10	38,3	1,0
24 35 428	3	28	84	90	40*	62	28	65	12	43,3	1,4 80 86 062
24 36 428	3	28	84	90	45	68	28	65,0	14	48,8	1,5 80 80 068
24 37 228	1	28	84	90	45	58	28	30,0	14	48,8	0,9
24 33 232	1	32	96	102	25	36	28	30,0	8	28,3	1,5
24 34 232	1	32	96	102	30	45	28	30,0	8	33,3	1,4
24 33 432	3	32	96	102	32*	55	28	65	10	35,3	1,8 80 80 055
24 35 232	1	32	96	102	35	48	28	30,0	10	38,3	1,4
24 35 432	3	32	96	102	40	62	28	65,0	12	43,3	1,8 80 86 062
24 37 232	1	32	96	102	45	58	28	30,0	14	48,8	1,3
24 39 232	1	32	96	102	60	80	28	30,0	18	64,4	1,1
24 33 236	1	36	108	114	25	36	28	30,0	8	28,3	1,9
24 35 236	1	36	108	114	35	48	28	30,0	10	38,3	1,8
24 36 436	3	36	108	114	45	68	28	65,0	14	48,8	2,2 80 80 068
24 37 236	1	36	108	114	45	58	28	30,0	14	48,8	1,7
24 39 236	1	36	108	114	60	80	28	30,0	18	64,4	1,4
24 33 240	1	40	120	126	25	36	28	30	8	28,3	2,3
24 35 240	1	40	120	126	35	48	28	30,0	10	38,3	2,3
24 37 240	1	40	120	126	45	58	28	30,0	14	48,8	2,1
24 39 240	1	40	120	126	60	80	28	30,0	18	64,4	1,9
24 33 245	1	45	135	141	25	36	28	30,0	8	28,3	3,0
24 35 245	1	45	135	141	35	48	28	30,0	10	38,3	2,7
24 37 245	1	45	135	141	45	58	28	30,0	14	48,8	2,4

* G6 bzw./resp. H7





gerade verzahnt, mit Bohrung \varnothing^{H6} und Passfedernut nach DIN 6885
Straight tooth system, with bore \varnothing^{H6} and keyway acc. to DIN 6885

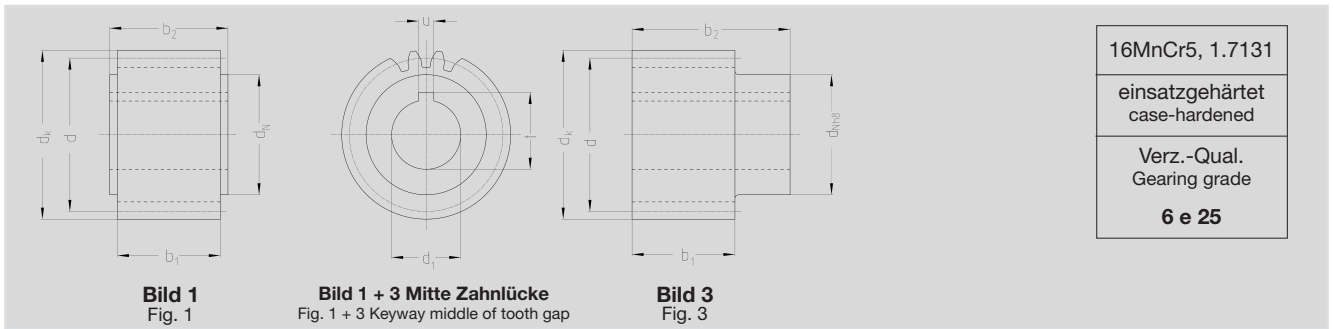


Bild 1
Fig. 1

Bild 1 + 3 Mitte Zahnücke
Fig. 1 + 3 Keyway middle of tooth gap

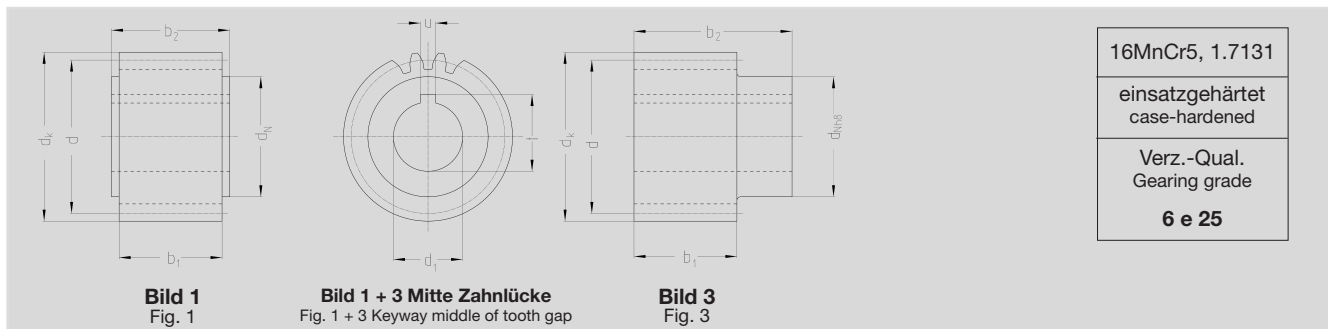
Bild 3
Fig. 3

Bestell-Nr. Order code	Bild Fig.	Zähnezahl N° of teeth z	d	d _k	d ₁ ^{H6}	d _N	b ₁	b ₂	u	t	Spansatz lt. Seite G-10 shrink-disc on page G-10
Modul / Module 3											
24 39 245	1	45	135	141	60	80	28	30,0	18	64,4	2,4
24 35 250	1	50	150	156	35	48	28	30,0	10	38,3	3,6
24 37 250	1	50	150	156	45	58	28	30	14	48,8	3,5
24 37 256	1	56	168	174	45	58	28	30,0	14	48,8	4,4
24 37 263	1	63	189	195	45	58	28	30,0	14	48,8	5,4
24 39 263	1	63	189	195	60	80	28	30,0	18	64,4	5,4





gerade verzahnt, mit Bohrung \varnothing^{H6} und Passfedernut nach DIN 6885
Straight tooth system, with bore \varnothing^{H6} and keyway acc. to DIN 6885



Bestell-Nr. Order code	Bild Fig.	Zähnezahl N° of teeth z	d	d_k	d_1^{H6}	d_N	b_1	b_2	u	t	kg	Spannsatz lt. Seite G-10 shrink-disc on page G-10
Modul / Module 4												
24 43 420	3	20	80	88	32	55	40	75,0	10	35,3	1,7	80 80 055
24 45 220	1	20	80	88	35	52	40	50,0	10	38,3	1,3	
24 44 420	3	20	80	88	35	55	40	75,0	10	38,3	1,7	80 80 055
24 45 420	3	20	80	88	40	62	40	75,0	12	43,3	1,7	80 86 062
24 47 220	1	20	80	88	45	65	40	50,0	14	48,8	1,2	
24 45 222	1	22	88	96	35	52	40	50,0	10	38,3	1,7	
24 47 222	1	22	88	96	45	65	40	50,0	14	48,8	1,5	
24 46 422	3	22	88	96	45	68	40	75,0	14	48,8	2,0	80 80 068
24 43 425	3	25	100	108	32	55	40	75,0	10	35,3	2,6	80 80 055
24 45 225	1	25	100	108	35	52	40	50,0	10	38,3	2,2	
24 44 425	3	25	100	108	35	55	40	75,0	10	38,3	2,5	80 80 055
24 45 425	3	25	100	108	40	62	40	75,0	12	43,3	2,5	80 86 062
24 47 225	1	25	100	108	45	65	40	50,0	14	48,8	2,0	
24 47 425	3	25	100	108	55	80	40	80,0	16	59,3	2,5	80 87 080
24 45 228	1	28	112	120	35	52	40	50,0	10	38,3	2,9	
24 47 228	1	28	112	120	45	65	40	50,0	14	48,8	2,7	
24 46 428	3	28	112	120	45	68	40	75,0	14	48,8	3,1	80 80 068
24 45 232	1	32	128	136	35	52	40	50,0	10	38,3	3,8	
24 47 232	1	32	128	136	45	65	40	50,0	14	48,8	3,7	
24 47 432	3	32	128	136	55	80	40	80,0	16	59,3	4,1	80 87 080
24 48 432	3	32	128	136	75	110	40	100,0	20	79,9	5,0	80 80 110
24 47 240	1	40	160	168	45	65	40	50,0	14	48,8	5,9	
24 49 240	1	40	160	168	60	80	40	50,0	18	64,4	5,6	
24 48 440	3	40	160	168	75	110	40	100,0	20	79,9	7,3	80 80 110





gerade verzahnt, mit Bohrung \varnothing^{H6} und Passfedernut nach DIN 6885
Straight tooth system, with bore \varnothing^{H6} and keyway acc. to DIN 6885

Nut Mitte Zahnücke
Keyway middle of tooth gap

16MnCr5, 1.7131

einsatzgehärtet
case-hardened

Verz.-Qual.
Gearing grade

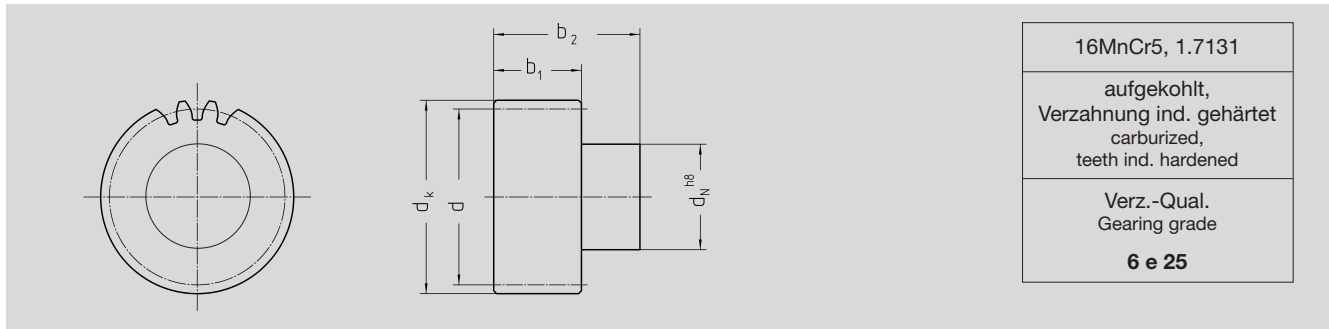
6 e 25

Bestell-Nr. Order code	Zähnezahl N° of teeth z	d	d _k	d ₁ ^{H6}	d _N	b ₁	b ₂	u	t	kg	Spannsatz lt. Seite G-10 shrink-disc on page G-10
Modul / Module 5											
24 56 421	21	105	115	45	68	50	85,0	14	48,8	3,7	80 80 068
24 57 421	21	105	115	55	80	50	90,0	16	59,3	3,7	80 87 080
24 56 425	25	125	135	45	68	50	85,0	14	48,8	5,2	80 80 068
24 57 425	25	125	135	55	80	50	90,0	16	59,3	5,1	80 87 080
24 58 425	25	125	135	75	110	50	110,0	20	80,4	4,7	80 80 110
Modul / Module 6											
24 67 421	21	126	138	55	80	60	100,0	16	59,3	5,6	80 87 080
24 68 421	21	126	138	75	110	60	120,0	20	79,9	4,7	80 80 110
24 67 425	25	150	162	55	80	60	100,0	16	59,3	8,0	80 87 080
24 68 425	25	150	162	75	110	60	120,0	20	79,9	7,1	80 80 110
Modul / Module 8											
24 88 420*	20	160	176	75	110	80	140	20	79,9	12,0	80 80 110
24 89 420*	20	160	176	85	125	80	145	22	90,4	12,1	80 80 125
Modul / Module 10											
24 09 620*	20	200	220	85	125	100	165	22	90,4	23	80 80 125

* Verzahnungsqualität 5 f 23 / Gearing quality 5 f 23



gerade verzahnt, 20° Eingriffswinkel, ohne Bohrung
Straight tooth system, 20° pressure angle, without bore



Bestell-Nr. Order code	Modul Module	Zähnezahl N° of teeth	d	d _k	d _N	b ₁	b ₂	kg	Spannsatz lt. Seite G-10 shrink-disc on page G-10
24 98 218	2	18	36	40	30	28	56	0,3	80 83 030
24 98 220	2	20	40	44	30	28	56	0,4	80 83 030
24 98 222	2	22	44	48	36	28	56	0,5	80 84 036
24 98 225	2	25	50	54	44	28	60	0,7	80 80 044
24 98 228	2	28	56	60	50	28	60	0,9	80 85 050
24 98 230	2	30	60	64	50	28	60	1,0	80 85 050
24 98 232	2	32	64	68	55	28	65	1,3	80 80 055
24 98 236	2	36	72	76	62	28	65	1,6	80 86 062
24 98 240	2	40	80	84	68	28	65	2,0	80 80 068
24 98 318	3	18	54	60	44	28	60	0,8	80 80 044
24 98 320	3	20	60	66	50	28	60	1,0	80 85 050
24 98 322	3	22	66	72	55	28	65	1,3	80 80 055
24 98 325	3	25	75	81	62	28	65	1,7	80 86 062
24 98 328	3	28	84	90	68	28	65	2,1	80 80 068
24 98 330	3	30	90	96	68	28	65	2,2	80 80 068
24 98 332	3	32	96	102	68	28	65	2,4	80 80 068
24 98 336	3	36	108	114	68	28	65	2,8	80 80 068
24 98 340	3	40	120	126	68	28	65	3,3	80 80 068
24 98 418	4	18	72	80	55	40	77	1,7	80 80 055
24 98 420	4	20	80	88	62	40	77	2,2	80 86 062
24 98 422	4	22	88	96	68	40	77	2,7	80 80 068
24 98 425	4	25	100	108	80	40	80	3,7	80 87 080
24 98 428	4	28	112	120	80	40	80	4,4	80 87 080
24 98 430	4	30	120	128	80	40	80	4,6	80 87 080
24 98 432	4	32	128	136	110	40	100	7,9	80 80 110
24 98 436	4	36	144	152	110	40	100	8,9	80 80 110
24 98 440	4	40	160	168	110	40	100	9,9	80 80 110
24 98 521	5	21	105	115	80	50	90	4,9	80 87 080
24 98 522	5	22	110	120	80	50	90	5,0	80 87 080
24 98 525	5	25	125	135	110	50	110	9,0	80 80 110
24 98 528	5	28	140	150	110	50	110	10,2	80 80 110
24 98 530	5	30	150	160	110	50	110	10,9	80 80 110
24 98 621	6	21	126	138	110	60	120	5,9	80 80 110
24 98 625	6	25	150	162	110	60	120	8,9	80 80 110

Zur Weiterbearbeitung können die Räder am Außendurchmesser d_k oder am Bund d_N aufgenommen werden (siehe Seite G-17).
The pinion could be fixed at d_k or d_N to be reworked (see page G-17).

Maximale Bohrung des Zahrades auf Anfrage. / Maximum bore diameter of the pinion on request.



gerade verzahnt, vorgebohrt Straight tooth system, prebored

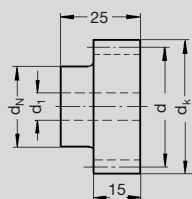


Bild / Fig. 1

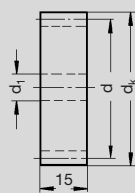


Bild / Fig. 2

weich / soft

C45,
1.0503

Verz.-Qual.
Gearing grade

8 e 25

Bestell-Nr. Order code	Bild Fig.	Zähnezahl N° of teeth z	d	d _k	d ₁	d _N	d ₃	s	kg
21 10 012	1	12	12,0	14,0	6	9	–	–	0,01
21 10 013	1	13	13,0	15,0	6	9	–	–	0,01
21 10 014	1	14	14,0	16,0	6	11	–	–	0,02
21 10 015	1	15	15,0	17,0	6	12	–	–	0,02
21 10 016	1	16	16,0	18,0	6	12	–	–	0,03
21 10 017	1	17	17,0	19,0	6	14	–	–	0,03
21 10 018	1	18	18,0	20,0	6	15	–	–	0,04
21 10 019	1	19	19,0	21,0	6	15	–	–	0,04
21 10 020	1	20	20,0	22,0	6	16	–	–	0,05
21 10 021	1	21	21,0	23,0	6	16	–	–	0,05
21 10 022	1	22	22,0	24,0	6	18	–	–	0,06
21 10 023	1	23	23,0	25,0	6	18	–	–	0,06
21 10 024	1	24	24,0	26,0	9	20	–	–	0,07
21 10 025	1	25	25,0	27,0	9	20	–	–	0,07
21 10 030	1	30	30,0	32,0	9	20	–	–	0,10
21 10 035	1	35	35,0	37,0	9	25	–	–	0,14
21 10 038	1	38	38,0	40,0	9	25	–	–	0,17
21 10 040	1	40	40,0	42,0	9	25	–	–	0,18
21 10 045	1	45	45,0	47,0	9	30	–	–	0,25
21 10 048	1	48	48,0	50,0	9	30	–	–	0,26
21 10 050	1	50	50,0	52,0	9	30	–	–	0,28
21 10 057	1	57	57,0	59,0	9	40	–	–	0,37
21 10 060	1	60	60,0	62,0	9	40	–	–	0,40

Eine Weiterbearbeitung (Bohrung ausdrehen, nuten, Gewinde anbringen etc.) ist kurzfristig möglich.
Further finishing (turning bores, keywaying, threading, etc.) is possible within short time.



gerade verzahnt, vorgebohrt Straight tooth system, prebored

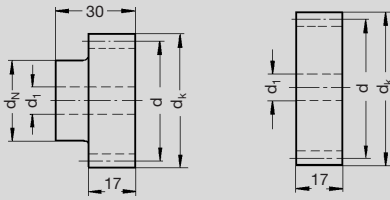


Bild / Fig. 1


Bild / Fig. 2

weich / soft

C45,
1.0503

Verz.-Qual.
Gearing grade

8 e 25

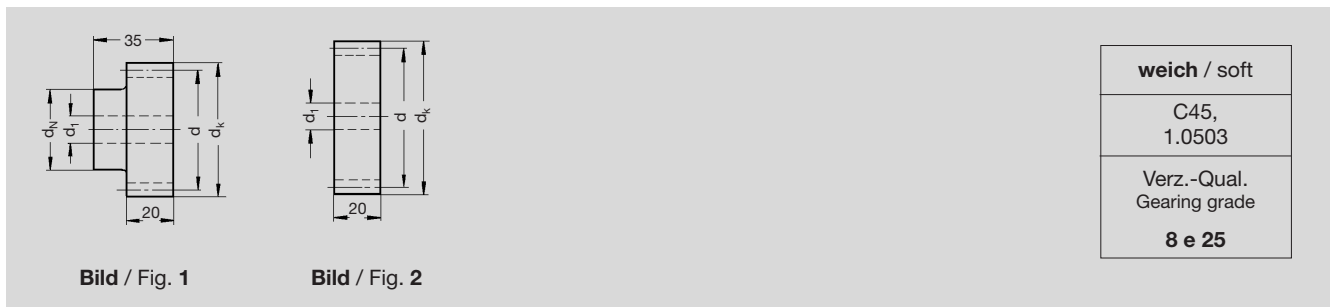
Bestell-Nr. Order code	Bild Fig.	Zähnezahl N° of teeth z	d	d _k	d ₁	d _N	d ₃	s	 kg
21 15 012	1	12	18,0	21,0	6	14	–	–	0,03
21 15 013	1	13	19,5	22,5	6	14	–	–	0,03
21 15 014	1	14	21,0	24,0	6	16	–	–	0,04
21 15 015	1	15	22,5	25,5	6	18	–	–	0,05
21 15 016	1	16	24,0	27,0	6	18	–	–	0,07
21 15 017	1	17	25,5	28,5	9	20	–	–	0,08
21 15 018	1	18	27,0	30,0	9	20	–	–	0,09
21 15 019	1	19	28,5	31,5	9	20	–	–	0,10
21 15 020	1	20	30,0	33,0	9	25	–	–	0,13
21 15 021	1	21	31,5	34,5	9	25	–	–	0,14
21 15 022	1	22	33,0	36,0	9	25	–	–	0,15
21 15 023	1	23	34,5	37,5	9	25	–	–	0,16
21 15 024	1	24	36,0	39,0	9	25	–	–	0,17
21 15 025	1	25	37,5	40,5	9	25	–	–	0,18
21 15 030	1	30	45,0	48,0	9	30	–	–	0,23
21 15 035	1	35	52,5	55,5	9	40	–	–	0,40
21 15 038	1	38	57,0	60,0	9	40	–	–	0,40
21 15 040	1	40	60,0	63,0	9	40	–	–	0,46
21 15 045	1	45	67,5	70,5	12	50	–	–	0,61
21 15 048	1	48	72,0	75,0	12	50	–	–	0,70
21 15 050	1	50	75,0	78,0	12	50	–	–	0,75
21 15 057	1	57	85,5	88,5	12	60	–	–	1,00
21 15 060	1	60	90,0	93,0	12	60	–	–	1,16

Eine Weiterbearbeitung (Bohrung ausdrehen, nuten, Gewinde anbringen etc.) ist kurzfristig möglich.
Further finishing (turning bores, keywaying, threading, etc.) is possible within short time.





gerade verzahnt, vorgebohrt Straight tooth system, prebored



Bestell-Nr. Order code	Bild Fig.	Zähnezahl N° of teeth z	d	d _k	d ₁	d _N	d ₃	s	kg
21 20 012	1	12	24,0	28,0	9	18,0	–	–	0,07
21 20 013	1	13	26,0	30,0	9	19,0	–	–	0,12
21 20 014	1	14	28,0	32,0	9	19,0	–	–	0,14
21 20 015	1	15	30,0	34,0	9	24,5	–	–	0,15
21 20 016	1	16	32,0	36,0	9	25,0	–	–	0,17
21 20 017	1	17	34,0	38,0	9	25,0	–	–	0,18
21 20 018	1	18	36,0	40,0	9	25,0	–	–	0,19
21 20 019	1	19	38,0	42,0	9	25,0	–	–	0,20
21 20 020	1	20	40,0	44,0	9	30,0	–	–	0,22
21 20 021	1	21	42,0	46,0	9	30,0	–	–	0,26
21 20 022	1	22	44,0	48,0	9	30,0	–	–	0,27
21 20 023	1	23	46,0	50,0	9	30,0	–	–	0,28
21 20 024	1	24	48,0	52,0	12	35,0	–	–	0,36
21 20 025	1	25	50,0	54,0	12	35,0	–	–	0,39
21 20 028	1	28	56,0	60,0	12	40,0	–	–	0,45
21 20 030	1	30	60,0	64,0	12	40,0	–	–	0,50
21 20 032	1	32	64,0	68,0	12	40,0	–	–	0,60
21 20 035	1	35	70,0	74,0	12	50,0	–	–	0,67
21 20 036	1	36	72,0	76,0	12	50,0	–	–	0,85
21 20 038	1	38	76,0	80,0	12	50,0	–	–	0,90
21 20 040	1	40	80,0	84,0	12	50,0	–	–	0,95
21 20 045	1	45	90,0	94,0	12	60,0	–	–	1,25
21 20 048	1	48	96,0	100,0	15	70,0	–	–	1,50
21 20 050	1	50	100,0	104,0	15	70,0	–	–	1,60
21 20 056	1	56	112,0	116,0	15	70,0	–	–	1,90
21 20 057	1	57	114,0	118,0	15	70,0	–	–	2,00
21 20 060	1	60	120,0	124,0	15	70,0	–	–	2,40

Eine Weiterbearbeitung (Bohrung ausdrehen, nuten, Gewinde anbringen etc.) ist kurzfristig möglich.
Further finishing (turning bores, keywaying, threading, etc.) is possible within short time.



gerade verzahnt, vorgebohrt Straight tooth system, prebored

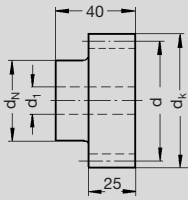


Bild / Fig. 1

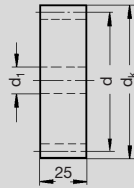


Bild / Fig. 2

weich / soft

C45,
1.0503

Verz.-Qual.
Gearing grade

8 e 25

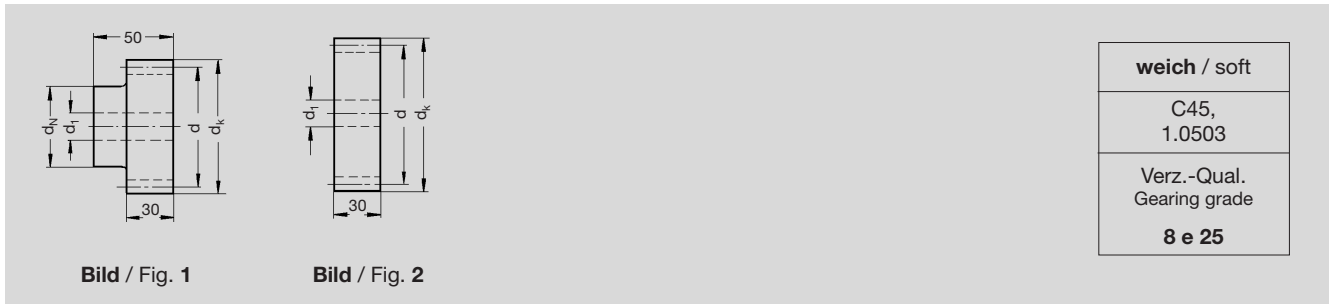
Bestell-Nr. Order code	Bild Fig.	Zähnezahl N° of teeth z	d	d _k	d ₁	d _N	d ₃	s	kg
21 25 012	1	12	30,0	35,0	9	20,0	–	–	0,16
21 25 013	1	13	32,5	37,5	9	20,0	–	–	0,18
21 25 014	1	14	35,0	40,0	9	25,0	–	–	0,22
21 25 015	1	15	37,5	42,5	9	25,0	–	–	0,25
21 25 016	1	16	40,0	45,0	9	30,0	–	–	0,31
21 25 017	1	17	42,5	47,5	9	30,0	–	–	0,35
21 25 018	1	18	45,0	50,0	9	35,0	–	–	0,41
21 25 019	1	19	47,5	52,5	12	35,0	–	–	0,43
21 25 020	1	20	50,0	55,0	12	35,0	–	–	0,47
21 25 021	1	21	52,5	57,5	12	35,0	–	–	0,50
21 25 022	1	22	55,0	60,0	12	40,0	–	–	0,53
21 25 023	1	23	57,5	62,5	12	40,0	–	–	0,62
21 25 024	1	24	60,0	65,0	12	40,0	–	–	0,66
21 25 025	1	25	62,5	67,5	12	45,0	–	–	0,75
21 25 030	1	30	75,0	80,0	12	50,0	–	–	0,97
21 25 035	1	35	87,5	92,5	12	60,0	–	–	1,49
21 25 038	1	38	95,0	100,0	12	60,0	–	–	1,72
21 25 040	1	40	100,0	105,0	12	70,0	–	–	1,84
21 25 045	1	45	112,5	117,5	15	70,0	–	–	2,36
21 25 048	1	48	120,0	125,0	15	80,0	–	–	2,75
21 25 050	1	50	125,0	130,0	15	80,0	–	–	2,94
21 25 057	1	57	142,5	147,5	15	90,0	–	–	3,67
21 25 060	1	60	150,0	155,0	15	90,0	–	–	4,00

Eine Weiterbearbeitung (Bohrung ausdrehen, nuten, Gewinde anbringen etc.) ist kurzfristig möglich.
Further finishing (turning bores, keywaying, threading, etc.) is possible within short time.





gerade verzahnt, vorgebohrt Straight tooth system, prebored



Bestell-Nr. Order code	Bild Fig.	Zähnezahl N° of teeth z	d	d _k	d ₁	d _N	d ₃	s	kg
21 30 012	1	12	36	42	14	25	–	–	0,25
21 30 013	1	13	39	45	14	25	–	–	0,30
21 30 014	1	14	42	48	14	25	–	–	0,34
21 30 015	1	15	45	51	14	35	–	–	0,41
21 30 016	1	16	48	54	14	35	–	–	0,51
21 30 017	1	17	51	57	14	42	–	–	0,67
21 30 018	1	18	54	60	14	45	–	–	0,70
21 30 019	1	19	57	63	14	45	–	–	0,75
21 30 020	1	20	60	66	14	45	–	–	0,82
21 30 021	1	21	63	69	14	45	–	–	0,89
21 30 022	1	22	66	72	14	50	–	–	1,05
21 30 023	1	23	69	75	14	50	–	–	1,10
21 30 024	1	24	72	78	14	50	–	–	1,20
21 30 025	1	25	75	81	14	60	–	–	1,35
21 30 027	1	27	81	87	14	60	–	–	1,60
21 30 028	1	28	84	90	14	60	–	–	1,70
21 30 030	1	30	90	96	14	60	–	–	1,80
21 30 032	1	32	96	102	14	60	–	–	2,00
21 30 035	1	35	105	111	14	80	–	–	2,70
21 30 036	1	36	108	114	14	80	–	–	2,80
21 30 038	1	38	114	120	14	80	–	–	3,00
21 30 040	1	40	120	126	14	80	–	–	3,30

Eine Weiterbearbeitung (Bohrung ausdrehen, nuten, Gewinde anbringen etc.) ist kurzfristig möglich.
Further finishing (turning bores, keywaying, threading, etc.) is possible within short time.



gerade verzahnt, vorgebohrt
Straight tooth system, prebored

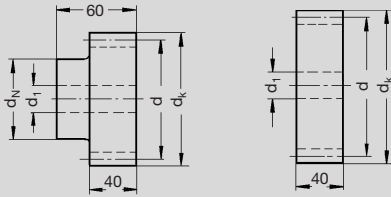


Bild 1 / Fig.


Bild / Fig. 2

weich / soft

C45,
1.0503

Verz.-Qual.
Gearing grade

8 e 25

Bestell-Nr. Order code	Bild Fig.	Zähnezahl N° of teeth z	d	d _k	d ₁	d _N	d ₃	s	 kg
21 40 012	1	12	48	56	16	35	–	–	0,58
21 40 013	1	13	52	60	16	35	–	–	0,72
21 40 014	1	14	56	64	16	45	–	–	0,90
21 40 015	1	15	60	68	16	45	–	–	1,00
21 40 016	1	16	64	72	16	45	–	–	1,10
21 40 017	1	17	68	76	16	50	–	–	1,30
21 40 018	1	18	72	80	16	50	–	–	1,40
21 40 019	1	19	76	84	16	60	–	–	1,70
21 40 020	1	20	80	88	16	60	–	–	1,80
21 40 021	1	21	84	92	16	70	–	–	2,20
21 40 022	1	22	88	96	16	70	–	–	2,50
21 40 023	1	23	92	100	16	75	–	–	2,60
21 40 024	1	24	96	104	16	75	–	–	2,75
21 40 025	1	25	100	108	16	75	–	–	2,90
21 40 030	1	30	120	128	16	75	–	–	4,00

Eine Weiterbearbeitung (Bohrung ausdrehen, nuten, Gewinde anbringen etc.) ist kurzfristig möglich.
Further finishing (turning bores, keywaying, threading, etc.) is possible within short time.





gerade verzahnt, vorgebohrt Straight tooth system, prebored

Bild / Fig. 1

Bild / Fig. 2

weich / soft

C45,
1.0503

Verz.-Qual.
Gearing grade

8 e 25

Bestell-Nr. Order code	Bild Fig.	Zähnezahl N° of teeth z	d	d _k	d ₁	d _N	d ₃	s	kg
21 50 012	1	12	60	70	20	45	–	–	1,20
21 50 013	1	13	65	75	20	45	–	–	1,38
21 50 014	1	14	70	80	20	55	–	–	1,78
21 50 015	1	15	75	85	20	60	–	–	2,00
21 50 016	1	16	80	90	20	60	–	–	2,10
21 50 017	1	17	85	95	20	70	–	–	2,20
21 50 018	1	18	90	100	20	70	–	–	2,58
21 50 019	1	19	95	105	20	70	–	–	2,80
21 50 020	1	20	100	110	20	70	–	–	3,10
21 50 021	1	21	105	115	20	70	–	–	3,80
21 50 022	1	22	110	120	20	80	–	–	4,30
21 50 023	1	23	115	125	20	80	–	–	4,70
21 50 024	1	24	120	130	20	80	–	–	5,00
21 50 025	1	25	125	135	20	80	–	–	5,40
21 50 030	1	30	150	160	20	90	–	–	7,70

Eine Weiterbearbeitung (Bohrung ausdrehen, nuten, Gewinde anbringen etc.) ist kurzfristig möglich.
Further finishing (turning bores, keywaying, threading, etc.) is possible within short time.



Modul 6, gerade verzahnt, vorgebohrt Module 6, straight tooth system, prebored

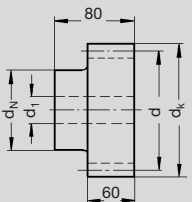


Bild / Fig. 1

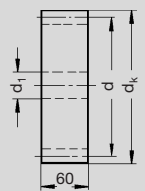


Bild / Fig. 2

weich / soft

C45,
1.0503

Verz.-Qual.
Gearing grade

8 e 25

Bestell-Nr. Order code	Bild Fig.	Zähnezahl N° of teeth z	d	d _k	d ₁	d _N	d ₃	s	kg
21 60 015	1	15	90	102	20	60	–	–	3,20
21 60 018	1	18	108	120	20	80	–	–	4,90
21 60 019	1	19	114	126	20	80	–	–	5,40
21 60 020	1	20	120	132	20	90	–	–	6,00
21 60 021	1	21	126	138	20	90	–	–	6,70
21 60 022	1	22	132	144	20	100	–	–	7,40
21 60 025	1	25	150	162	20	110	–	–	9,60

Eine Weiterbearbeitung (Bohrung ausdrehen, nuten, Gewinde anbringen etc.) ist kurzfristig möglich.
Further finishing (turning bores, keywaying, threading, etc.) is possible within short time.



Modul 8, 10 und 12, gerade verzahnt, vorgebohrt Module 8, 10 and 12, straight tooth system, prebored

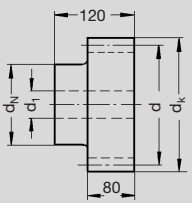


Bild / Fig. 1

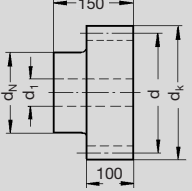


Bild / Fig. 2

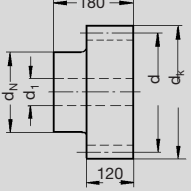


Bild / Fig. 3

weich / soft

C45,
1.0503

Verz.-Qual.
Gearing grade

8 e 25

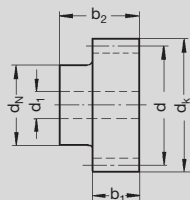
Bestell-Nr. Order code	Bild Fig.	Zähnezahl N° of teeth z	d	d _k	d ₁	d _N	d ₃	s	kg
Modul / Module 8									
21 80 015	1	15	120	136	40	90	–	–	7,70
21 80 018	1	18	144	160	40	100	–	–	9,90
21 80 020	1	20	160	176	40	120	–	–	14,80
21 80 024	1	24	192	208	40	150	–	–	22,00
21 80 025	1	25	200	216	40	150	–	–	23,80
21 80 030	1	30	240	256	40	190	–	–	32,00
Modul / Module 10*									
21 11 020	2	20	200	220	40	150	–	–	35,00
Modul / Module 12*									
21 12 020	3	20	240	264	40	170	–	–	51,33

* mit Transportbohrung M8 / with threads for handling

Eine Weiterbearbeitung (Bohrung ausdrehen, nuten, Gewinde anbringen etc.) ist kurzfristig möglich.
Further finishing (turning bores, keywaying, threading, etc.) is possible within short time.



gerade verzahnt, Verzahnung gefräst, 20° Eingriffswinkel
Straight tooth system, milled teeth, 20° transverse pressure angle



weich / soft

X 8 CrNiS 18 9
1.4305

Verz.-Qual.
Gearing grade

8 e 25

Bestell-Nr. Order code	Zähnezahl N° of teeth z	d	d _k	d ₁	d _N	b ₁	b ₂	kg
Modul / Module 1								
06 10 012	12	12,0	14,0	4	10	10	16	0,01
06 10 015	15	15,0	17,0	5	12	10	16	0,02
06 10 018	18	18,0	20,0	6	15	10	16	0,03
06 10 020	20	20,0	22,0	6	15	10	16	0,04
06 10 025	25	25,0	27,0	8	20	10	16	0,05
06 10 030	30	30,0	32,0	8	25	10	18	0,08
06 10 040	40	40,0	42,0	8	25	10	18	0,12
06 10 050	50	50,0	52,0	10	30	10	20	0,20
06 10 060	60	60,0	62,0	10	40	10	22	0,30
06 10 070	70	70,0	72,0	10	40	10	22	0,40
06 10 080	80	80,0	82,0	10	50	10	22	0,55
06 10 100	100	100,0	102,0	12	60	10	22	0,85
Modul / Module 1,5								
06 15 012	12	18,0	21,0	8	15	15	25	0,03
06 15 015	15	22,5	25,5	10	18	15	25	0,05
06 15 018	18	27,0	30,0	10	22	15	25	0,08
06 15 020	20	30,0	33,0	10	25	15	25	0,10
06 15 025	25	37,5	40,5	10	25	15	30	0,17
06 15 030	30	45,0	48,0	10	30	15	30	0,26
06 15 040	40	60,0	63,0	10	40	15	30	0,50
06 15 050	50	75,0	78,0	10	50	15	30	0,73
06 15 060	60	90,0	93,0	12	60	15	30	1,10
Modul / Module 2								
06 20 212	12	24,0	28,0	10	20	20	31	0,07
06 20 215	15	30,0	34,0	12	25	20	31	0,12
06 20 218	18	36,0	40,0	12	30	20	31	0,18
06 20 220	20	40,0	44,0	12	30	20	31	0,22
06 20 225	25	50,0	54,0	12	30	20	31	0,25
06 20 230	30	60,0	64,0	12	40	20	31	0,48
06 20 240	40	80,0	84,0	12	50	20	31	0,85
06 20 250	50	100,0	104,0	12	50	20	31	1,20
06 20 260	60	120,0	124,0	12	70	20	31	1,85
Modul / Module 3								
06 30 212	12	36,0	42,0	12	25	30	40	0,21
06 30 215	15	45,0	51,0	12	35	30	40	0,38
06 30 218	18	54,0	60,0	12	45	30	40	0,60
06 30 220	20	60,0	66,0	15	45	30	40	0,68
06 30 225	25	75,0	81,0	15	50	30	40	1,05
06 30 230	30	90,0	96,0	20	50	30	40	2,70
06 30 240	40	120,0	126,0	20	70	30	45	3,50
06 30 250	50	150,0	156,0	20	80	30	45	4,20

Eine Weiterbearbeitung (Bohrung ausdrehen, nuten, Gewinde anbringen etc.) ist kurzfristig möglich.
Further finishing (turning bores, keywaying, threading, etc.) is possible within short time.



ATLANTA

Berechnung und Auswahl für Ritzel-Zahnstangen-Triebe - Modul 1 – gerade verzahnt Rack and pinion drive – calculation and selection – module 1 – straight tooth system

Zahnstange / Rack		BR	
ATLANTA-Qualität / ATLANTA-Quality		9	10
Zahnstange Rack	Werkstoff / material	Vergütungsstahl nach ATLANTA-Norm heat-treatable steel according ATLANTA-Standard	
	Wärmebehandlung Heat treatment	weich soft	Hochleistungs-Härteprozess high performance hardening process
Ritzel Pinion	Werkstoff / material	C45	C45
	Wärmebehandlung Heat treatment	weich soft	ind. gehärtet ind. hardened
Ritzelzähnezahl ¹⁾ No. of pinion teeth ¹⁾	Teilkreis d pitch circle dia.	Maximale Vorschubkraft ²⁾ Maximum Feed Force ²⁾	
12	12 mm	0,1 kN	0,6 kN
13	13 mm	0,1 kN	0,7 kN
14	14 mm	0,1 kN	0,8 kN
15	15 mm	0,2 kN	0,9 kN
16	16 mm	0,2 kN	1,0 kN
17	17 mm	0,2 kN	1,0 kN
18	18 mm	0,2 kN	1,0 kN
19	19 mm	0,3 kN	1,0 kN
20	20 mm	0,3 kN	1,0 kN
21	21 mm	0,3 kN	1,0 kN
22	22 mm	0,3 kN	1,5 kN
23	23 mm	0,4 kN	1,5 kN
24	24 mm	0,4 kN	1,5 kN
25	25 mm	0,4 kN	1,5 kN
26	26 mm	0,4 kN	1,5 kN
27	27 mm	0,4 kN	1,5 kN
28	28 mm	0,5 kN	1,5 kN
29	29 mm	0,5 kN	1,5 kN
30	30 mm	0,5 kN	1,5 kN
31	31 mm	0,5 kN	2,0 kN
32	32 mm	0,6 kN	2,0 kN
33	33 mm	0,6 kN	2,0 kN
34	34 mm	0,6 kN	2,0 kN
35	35 mm	0,6 kN	2,0 kN
36	36 mm	0,6 kN	2,0 kN
37	37 mm	0,7 kN	2,0 kN
38	38 mm	0,7 kN	2,0 kN
39	39 mm	0,7 kN	2,0 kN
40	40 mm	0,7 kN	2,0 kN

1) Auf Verfügbarkeit prüfen (Kapitel F) / check availability (chapter F)

2) Kräfte-Werte gelten nur für Material nach ATLANTA-Norm / force values are only valid for material according ATLANTA-Standard

Maximal zulässige Vorschubkräfte¹⁾ in kN

die bei guter Fettschmierung (d.h. Einsatz elektronischer Schmierbuchsen lt. Seite M-2 bzw. mindestens 1 x täglich ausreichender Handschmierung) und $v = 1,5$ m/s, $S_B = 1,0$ sowie einem linearen Breitenfaktor von 1,0 erreicht werden.

Die Werte in den Belastungstabellen sind Maximalwerte unter Zugrundelegung optimaler Betriebsbedingungen und dienen als Richtwert.

Eine Nachrechnung der jeweiligen Applikationen ist in jedem Fall vorzunehmen.

Berechnung und Rechnungsbeispiel findet sich auf Seite F-43.

1) Bei Passfederverbindung muss diese ggf. separat nachgerechnet werden. Übertragbare Drehmomente mit Schrumpfscheibe siehe Seite G-10.

Bei einer maximaler Auslastung der Verzahnung, bzw. beim Mehrfachzahneingriff müssen die Schraubenkräfte separat betrachtet werden!

Maximum permissible feed forces¹⁾ in kN

which are achieved with good grease lubrication (i.e. use of the electronic lubricator described on page M-2 or manual lubrication at least once a day) and $v = 1.5$ m/s, $S_B = 1.0$ as well as a linear load distribution factor of 1.0.

The values in the load tables are maximum values under perfect conditions and is a guide value.

A calculation of the application and configuration is in any cases needed.

Calculation and example see page F-43.

1) For keyway transmission make a separate calculation, torque with shrink disc see on page G-10

When using the maximum capacity of the teeth, or multiple pinions in contact, the mounting screw loads must be checked separately!




ATLANTA

Berechnung und Auswahl für Ritzel-Zahnstangen-Triebe - Modul 1,5 – gerade verzahnt

Rack and pinion drive – calculation and selection – module 1,5 – straight tooth system

Zahnstange / Rack		BR	
ATLANTA-Qualität / ATLANTA-Quality		9	10
Zahnstange Rack	Werkstoff / material	Vergütungsstahl nach ATLANTA-Norm heat-treatable steel according ATLANTA-Standard	
	Wärmebehandlung Heat treatment	weich soft	Hochleistungs-Härteprozess high performance hardening process
Ritzel Pinion	Werkstoff / material	C45	C45
	Wärmebehandlung Heat treatment	weich soft	ind. gehärtet ind. hardened
Ritzelzähnezahl ¹⁾ No. of pinion teeth ¹⁾	Teilkreis d pitch circle dia.	Maximale Vorschubkraft ²⁾ Maximum Feed Force ²⁾	
12	18,0 mm	0,2 kN	1,0 kN
13	19,5 mm	0,2 kN	1,0 kN
14	21,0 mm	0,3 kN	1,0 kN
15	22,5 mm	0,3 kN	1,5 kN
16	24,0 mm	0,3 kN	1,5 kN
17	25,5 mm	0,4 kN	1,5 kN
18	27,0 mm	0,4 kN	2,0 kN
19	28,5 mm	0,5 kN	2,0 kN
20	30,0 mm	0,5 kN	2,0 kN
21	31,5 mm	0,6 kN	2,5 kN
22	33,0 mm	0,6 kN	2,5 kN
23	34,5 mm	0,6 kN	2,5 kN
24	36,0 mm	0,7 kN	3,0 kN
25	37,5 mm	0,7 kN	3,0 kN
26	39,0 mm	0,8 kN	3,0 kN
27	40,5 mm	0,8 kN	3,0 kN
28	42,0 mm	0,8 kN	3,0 kN
29	43,5 mm	0,9 kN	3,0 kN
30	45,0 mm	0,9 kN	3,0 kN
31	46,5 mm	1,0 kN	3,5 kN
32	48,0 mm	1,0 kN	3,5 kN
33	49,5 mm	1,0 kN	3,5 kN
34	51,0 mm	1,0 kN	3,5 kN
35	52,5 mm	1,0 kN	3,5 kN
36	54,0 mm	1,0 kN	3,5 kN
37	55,5 mm	1,0 kN	3,5 kN
38	57,0 mm	1,0 kN	3,5 kN
39	58,5 mm	1,0 kN	3,5 kN
40	60,0 mm	1,0 kN	3,5 kN

1) Auf Verfügbarkeit prüfen (Kapitel F) / check availability (chapter F)

2) Kräfte-Werte gelten nur für Material nach ATLANTA-Norm / force values are only valid for material according ATLANTA-Standard

Maximal zulässige Vorschubkräfte – Beschreibung siehe Seite F-29

Maximum permissible feed forces – description see page F-29





ATLANTA

Berechnung und Auswahl für Ritzel-Zahnstangen-Triebe - Modul 2 – gerade verzahnt Rack and pinion drive – calculation and selection – module 2 – straight tooth system

Zahnstange / Rack		HPR			PR			BR			
ATLANTA-Qualität / ATLANTA-Quality		6	7		8		9	10			
Zahnstange Rack	Werkstoff / material	Einsatzstahl ²⁾ case hardening steel ²⁾		Vergütungsstahl nach ATLANTA-Norm / heat-treatable steel according ATLANTA-Standard							
	Wärmebehandlung Heat treatment	Hochleistungs-Härteprozess high performance hardening process				vergütet quenched + tempered		weich soft		Hochleistungs-Härteprozess high performance hardening process	
Ritzel Pinion	Werkstoff / material	16MnCr5	16MnCr5	16MnCr5	16MnCr5	16MnCr5	C45	16MnCr5	C45	16MnCr5	C45
	Wärmebehandlung Heat treatment	einsatzgehärtet case hardened	einsatzgehärtet case hardened	einsatzgehärtet case hardened	einsatzgehärtet case hardened	einsatzgehärtet case hardened	ind. gehärtet ind. hardened	einsatzgehärtet case hardened	weich soft	einsatzgehärtet case hardened	ind. gehärtet ind. hardened
Ritzelzähnezahl ¹⁾ No. of pinion teeth ¹⁾	Teilkreis d pitch circle dia.	Max. Vorschubkraft (Werte gelten nur für Material nach ATLANTA-Norm) max. feed force (values are only valid for material according ATLANTA-Standard)									
12	24 mm	3,5 kN	3,5 kN	3,5 kN	3,5 kN	1,5 kN	1,0 kN	0,8 kN	0,3 kN	2,5 kN	1,5 kN
13	26 mm	4,5 kN	4,5 kN	4,5 kN	4,0 kN	1,5 kN	1,0 kN	0,9 kN	0,4 kN	3,0 kN	1,5 kN
14	28 mm	5,5 kN	5,5 kN	5,5 kN	5,0 kN	2,0 kN	1,0 kN	0,9 kN	0,4 kN	3,5 kN	2,0 kN
15	30 mm	6,5 kN	6,0 kN	6,0 kN	6,0 kN	2,0 kN	1,5 kN	1,0 kN	0,5 kN	4,0 kN	2,0 kN
16	32 mm	7,0 kN	7,0 kN	7,0 kN	6,5 kN	2,5 kN	1,5 kN	1,0 kN	0,6 kN	4,5 kN	2,5 kN
17	34 mm	8,0 kN	7,5 kN	7,5 kN	7,0 kN	2,5 kN	1,5 kN	1,0 kN	0,7 kN	4,5 kN	3,0 kN
18	36 mm	9,0 kN	8,0 kN	8,0 kN	7,5 kN	3,0 kN	2,0 kN	1,0 kN	0,7 kN	5,0 kN	3,0 kN
19	38 mm	10,0 kN	8,5 kN	8,5 kN	8,0 kN	3,0 kN	2,0 kN	1,0 kN	0,8 kN	5,0 kN	3,5 kN
20	40 mm	10,5 kN	9,0 kN	9,0 kN	8,5 kN	3,5 kN	2,0 kN	1,5 kN	0,8 kN	5,5 kN	3,5 kN
21	42 mm	11,5 kN	9,5 kN	9,5 kN	9,0 kN	3,5 kN	2,0 kN	1,5 kN	0,9 kN	5,5 kN	4,0 kN
22	44 mm	12,0 kN	10,0 kN	10,0 kN	9,5 kN	3,5 kN	2,5 kN	1,5 kN	1,0 kN	6,0 kN	4,0 kN
23	46 mm	13,0 kN	10,5 kN	10,5 kN	10,0 kN	4,0 kN	2,5 kN	1,5 kN	1,0 kN	6,0 kN	4,5 kN
24	48 mm	13,5 kN	11,0 kN	11,0 kN	10,5 kN	4,0 kN	2,5 kN	1,5 kN	1,0 kN	6,5 kN	4,5 kN
25	50 mm	14,5 kN	11,5 kN	11,5 kN	11,0 kN	4,0 kN	2,5 kN	1,5 kN	1,0 kN	6,5 kN	5,0 kN
26	52 mm	15,0 kN	12,0 kN	12,0 kN	11,0 kN	4,5 kN	3,0 kN	2,0 kN	1,0 kN	7,0 kN	5,0 kN
27	54 mm	15,0 kN	12,0 kN	12,0 kN	11,5 kN	4,5 kN	3,0 kN	2,0 kN	1,0 kN	7,0 kN	5,0 kN
28	56 mm	15,0 kN	12,0 kN	12,0 kN	11,5 kN	5,0 kN	3,0 kN	2,0 kN	1,0 kN	7,0 kN	5,5 kN
29	58 mm	15,0 kN	12,5 kN	12,5 kN	11,5 kN	5,0 kN	3,0 kN	2,0 kN	1,0 kN	7,0 kN	5,5 kN
30	60 mm	15,0 kN	12,5 kN	12,5 kN	11,5 kN	5,0 kN	3,5 kN	2,0 kN	1,5 kN	7,0 kN	5,5 kN
31	62 mm	15,0 kN	12,5 kN	12,5 kN	11,5 kN	5,5 kN	3,5 kN	2,0 kN	1,5 kN	7,0 kN	5,5 kN
32	64 mm	15,5 kN	12,5 kN	12,5 kN	11,5 kN	5,5 kN	3,5 kN	2,5 kN	1,5 kN	7,0 kN	5,5 kN
33	66 mm	15,5 kN	12,5 kN	12,5 kN	11,5 kN	5,5 kN	3,5 kN	2,5 kN	1,5 kN	7,0 kN	5,5 kN
34	68 mm	15,5 kN	12,5 kN	12,5 kN	12,0 kN	6,0 kN	3,5 kN	2,5 kN	1,5 kN	7,0 kN	5,5 kN
35	70 mm	15,5 kN	12,5 kN	12,5 kN	12,0 kN	6,0 kN	4,0 kN	2,5 kN	1,5 kN	7,0 kN	5,5 kN
36	72 mm	15,5 kN	12,5 kN	12,5 kN	12,0 kN	6,5 kN	4,0 kN	2,5 kN	1,5 kN	7,0 kN	5,5 kN
37	74 mm	15,5 kN	12,5 kN	12,5 kN	12,0 kN	6,5 kN	4,0 kN	2,5 kN	1,5 kN	7,0 kN	5,5 kN
38	76 mm	15,5 kN	12,5 kN	12,5 kN	12,0 kN	6,5 kN	4,0 kN	3,0 kN	2,0 kN	7,0 kN	5,5 kN
39	78 mm	15,5 kN	12,5 kN	12,5 kN	12,0 kN	7,0 kN	4,5 kN	3,0 kN	2,0 kN	7,0 kN	5,5 kN
40	80 mm	15,5 kN	12,5 kN	12,5 kN	12,0 kN	7,0 kN	4,5 kN	3,0 kN	2,0 kN	7,0 kN	5,5 kN

1) Auf Verfügbarkeit prüfen (Kapitel F) / check availability (chapter F)

2) Nach ATLANTA-Norm / according ATLANTA-Standard

Maximal zulässige Vorschubkräfte – Beschreibung siehe Seite F-29 / Maximum permissible feed forces – description see page F-29




ATLANTA

Berechnung und Auswahl für Ritzel-Zahnstangen-Triebe - Modul 2,5 – gerade verzahnt Rack and pinion drive – calculation and selection – module 2,5 – straight tooth system

Zahnstange / Rack		BR
ATLANTA-Qualität / ATLANTA-Quality		9
Zahnstange Rack	Werkstoff / material	Vergütungsstahl nach ATLANTA-Norm heat-treatable steel according ATLANTA-Standard
	Wärmebehandlung Heat treatment	weich soft
Ritzel Pinion	Werkstoff / material	C45
	Wärmebehandlung Heat treatment	weich soft
Ritzelzähnezahl ¹⁾ No. of pinion teeth ¹⁾	Teilkreis d pitch circle dia.	Maximale Vorschubkraft ²⁾ Maximum Feed Force ²⁾
12	30,0 mm	0,5 kN
13	32,5 mm	0,6 kN
14	35,0 mm	0,7 kN
15	37,5 mm	0,8 kN
16	40,0 mm	0,9 kN
17	42,5 mm	1,0 kN
18	45,0 mm	1,0 kN
19	47,5 mm	1,0 kN
20	50,0 mm	1,0 kN
21	52,5 mm	1,5 kN
22	55,0 mm	1,5 kN
23	57,5 mm	1,5 kN
24	60,0 mm	1,5 kN
25	62,5 mm	1,5 kN
26	65,0 mm	1,5 kN
27	67,5 mm	2,0 kN
28	70,0 mm	2,0 kN
29	72,5 mm	2,0 kN
30	75,0 mm	2,0 kN
31	77,5 mm	2,0 kN
32	80,0 mm	2,5 kN
33	82,5 mm	2,5 kN
34	85,0 mm	2,5 kN
35	87,5 mm	2,5 kN
36	90,0 mm	2,5 kN
37	92,5 mm	3,0 kN
38	95,0 mm	3,0 kN
39	97,5 mm	3,0 kN
40	100,0 mm	3,0 kN

1) Auf Verfügbarkeit prüfen (Kapitel F) / check availability (chapter F)

2) Kräfte-Werte gelten nur für Material nach ATLANTA-Norm / force values are only valid for material according ATLANTA-Standard

Maximal zulässige Vorschubkräfte – Beschreibung siehe Seite F-29

Maximum permissible feed forces – description see page F-29





ATLANTA

Berechnung und Auswahl für Ritzel-Zahnstangen-Triebe – Modul 3 – gerade verzahnt Rack and pinion drive – calculation and selection – module 3 – straight tooth system

Zahnstange / Rack		HPR				PR			BR			
ATLANTA-Qualität / ATLANTA-Quality		6	7			8			9		10	
Zahnstange Rack	Werkstoff / material	Einsatzstahl ²⁾ case hardening steel ²⁾		Vergütungsstahl nach ATLANTA-Norm / heat-treatable steel according ATLANTA-Standard								
	Wärmebehandlung Heat treatment	Hochleistungs-Härteprozess high performance hardening process				vergütet quenched and tempered		weich soft		Hochleistungs-Härteprozess high performance hardening process		
Ritzel Pinion	Werkstoff / material	16MnCr5	16MnCr5	16MnCr5	16MnCr5	16MnCr5	C45	16MnCr5	C45	16MnCr5	C45	
	Wärmebehandlung Heat treatment	einsatzgehärtet case hardened	einsatzgehärtet case hardened	einsatzgehärtet case hardened	einsatzgehärtet case hardened	einsatzgehärtet case hardened	ind. gehärtet ind. hardened	einsatzgehärtet case hardened	weich soft	einsatzgehärtet case hardened	ind. gehärtet ind. hardened	
Ritzelzähnezahl ¹⁾ No. of pinion teeth ¹⁾	Teilkreis d pitch circle dia.	Max. Vorschubkraft (Werte gelten nur für Material nach ATLANTA-Norm) max. feed force (values are only valid for material according ATLANTA-Standard)										
12	36 mm	6,5 kN	6,5 kN	6,5 kN	6,0 kN	2,5 kN	2,5 kN	1,5 kN	0,7 kN	5,5 kN	3,5 kN	
13	39 mm	7,5 kN	7,5 kN	7,5 kN	7,0 kN	3,0 kN	2,5 kN	1,5 kN	0,9 kN	6,5 kN	4,0 kN	
14	42 mm	9,5 kN	9,5 kN	9,5 kN	8,5 kN	3,5 kN	3,0 kN	2,0 kN	1,0 kN	8,0 kN	4,5 kN	
15	45 mm	11,0 kN	10,5 kN	10,5 kN	9,5 kN	4,0 kN	3,0 kN	2,0 kN	1,0 kN	8,5 kN	5,5 kN	
16	48 mm	12,5 kN	12,0 kN	11,5 kN	10,5 kN	4,0 kN	3,5 kN	2,0 kN	1,0 kN	9,5 kN	6,0 kN	
17	51 mm	14,5 kN	13,5 kN	13,5 kN	12,0 kN	5,0 kN	4,0 kN	2,5 kN	1,5 kN	10,0 kN	6,5 kN	
18	54 mm	16,0 kN	14,0 kN	14,0 kN	13,0 kN	5,0 kN	4,5 kN	2,5 kN	1,5 kN	10,5 kN	7,0 kN	
19	57 mm	17,5 kN	15,0 kN	15,0 kN	13,5 kN	5,5 kN	4,5 kN	3,0 kN	1,5 kN	11,0 kN	8,0 kN	
20	60 mm	18,5 kN	16,0 kN	16,0 kN	14,5 kN	5,5 kN	5,0 kN	3,0 kN	2,0 kN	11,5 kN	8,5 kN	
21	63 mm	20,0 kN	17,0 kN	17,0 kN	15,0 kN	6,0 kN	5,0 kN	3,0 kN	2,0 kN	12,0 kN	9,0 kN	
22	66 mm	21,5 kN	17,5 kN	17,5 kN	16,0 kN	6,5 kN	5,5 kN	3,5 kN	2,0 kN	13,0 kN	9,5 kN	
23	69 mm	22,5 kN	18,5 kN	18,5 kN	16,5 kN	6,5 kN	5,5 kN	3,5 kN	2,0 kN	13,5 kN	10,0 kN	
24	72 mm	24,0 kN	19,5 kN	19,5 kN	17,5 kN	7,0 kN	6,0 kN	3,5 kN	2,5 kN	14,0 kN	10,5 kN	
25	75 mm	24,0 kN	20,0 kN	20,0 kN	18,5 kN	7,5 kN	6,5 kN	4,0 kN	2,5 kN	14,5 kN	11,5 kN	
26	78 mm	24,5 kN	21,0 kN	21,0 kN	19,0 kN	7,5 kN	6,5 kN	4,0 kN	2,5 kN	15,0 kN	12,0 kN	
27	81 mm	24,5 kN	22,0 kN	22,0 kN	20,0 kN	8,0 kN	7,0 kN	4,0 kN	3,0 kN	15,5 kN	12,0 kN	
28	84 mm	24,5 kN	22,5 kN	22,5 kN	20,5 kN	8,0 kN	7,0 kN	4,5 kN	3,0 kN	16,0 kN	12,5 kN	
29	87 mm	25,0 kN	22,5 kN	22,5 kN	21,0 kN	8,5 kN	7,5 kN	4,5 kN	3,0 kN	16,0 kN	12,5 kN	
30	90 mm	25,0 kN	22,5 kN	22,5 kN	21,0 kN	9,0 kN	7,5 kN	4,5 kN	3,0 kN	16,0 kN	12,5 kN	
31	93 mm	25,0 kN	22,5 kN	22,5 kN	21,0 kN	9,0 kN	8,0 kN	5,0 kN	3,5 kN	16,0 kN	12,5 kN	
32	96 mm	25,0 kN	22,5 kN	22,5 kN	21,5 kN	9,5 kN	8,0 kN	5,0 kN	3,5 kN	16,0 kN	12,5 kN	
33	99 mm	25,0 kN	23,0 kN	23,0 kN	21,5 kN	10,0 kN	8,5 kN	5,5 kN	3,5 kN	16,0 kN	12,5 kN	
34	102 mm	25,5 kN	23,0 kN	23,0 kN	21,5 kN	10,0 kN	9,0 kN	5,5 kN	4,0 kN	16,0 kN	12,5 kN	
35	105 mm	25,5 kN	23,0 kN	23,0 kN	21,5 kN	10,5 kN	9,0 kN	5,5 kN	4,0 kN	16,0 kN	12,5 kN	
36	108 mm	25,5 kN	23,0 kN	23,0 kN	21,5 kN	11,0 kN	9,5 kN	6,0 kN	4,0 kN	16,5 kN	12,5 kN	
37	111 mm	25,5 kN	23,0 kN	23,0 kN	21,5 kN	11,0 kN	9,5 kN	6,0 kN	4,0 kN	16,5 kN	12,5 kN	
38	114 mm	25,5 kN	23,0 kN	23,0 kN	21,5 kN	11,5 kN	10,0 kN	6,0 kN	4,5 kN	16,5 kN	12,5 kN	
39	117 mm	25,5 kN	23,0 kN	23,0 kN	21,5 kN	11,5 kN	10,0 kN	6,5 kN	4,5 kN	16,5 kN	12,5 kN	
40	120 mm	25,5 kN	23,5 kN	23,0 kN	22,0 kN	12,0 kN	10,5 kN	6,5 kN	4,5 kN	16,5 kN	12,5 kN	

1) Auf Verfügbarkeit prüfen (Kapitel F) / check availability (chapter F)

2) Nach ATLANTA-Norm / according ATLANTA-Standard

Maximal zulässige Vorschubkräfte – Beschreibung siehe Seite F-29 / Maximum permissible feed forces – description see page F-29





ATLANTA

Berechnung und Auswahl für Ritzel-Zahnstangen-Triebe - Modul 4 - gerade verzahnt Rack and pinion drive - calculation and selection - module 4 - straight tooth system

Zahnstange / Rack		HPR				PR			BR			
ATLANTA-Qualität / ATLANTA-Quality		6	7	8	9	10						
Zahnstange Rack	Werkstoff / material	Einsatzstahl ²⁾ case hardening steel ²⁾		Vergütungsstahl nach ATLANTA-Norm / heat-treatable steel according ATLANTA-Standard								
	Wärmebehandlung Heat treatment	Hochleistungs-Härteprozess high performance hardening process				vergütet quenched and tempered		weich soft		Hochleistungs-Härteprozess high performance hardening process		
Ritzel Pinion	Werkstoff / material	16MnCr5	16MnCr5	16MnCr5	16MnCr5	16MnCr5	C45	16MnCr5	C45	16MnCr5	C45	
	Wärmebehandlung Heat treatment	einsatzgehärtet case hardened	einsatzgehärtet case hardened	einsatzgehärtet case hardened	einsatzgehärtet case hardened	einsatzgehärtet case hardened	ind. gehärtet ind. hardened	einsatzgehärtet case hardened	weich soft	einsatzgehärtet case hardened	ind. gehärtet ind. hardened	
Ritzelzähnezahl ¹⁾ No. of pinion teeth ¹⁾	Teilkreis d pitch circle dia.	Max. Vorschubkraft (Werte gelten nur für Material nach ATLANTA-Norm) max. feed force (values are only valid for material according ATLANTA-Standard)										
12	48 mm	12,0 kN	12,0 kN	12,0 kN	11,5 kN	5,5 kN	4,5 kN	3,0 kN	1,0 kN	11,0 kN	6,5 kN	
13	52 mm	14,5 kN	14,5 kN	14,5 kN	13,5 kN	6,0 kN	4,5 kN	3,5 kN	1,5 kN	13,0 kN	7,5 kN	
14	56 mm	18,0 kN	18,0 kN	18,0 kN	17,0 kN	7,0 kN	5,5 kN	3,5 kN	1,5 kN	15,0 kN	8,5 kN	
15	60 mm	20,0 kN	20,0 kN	20,0 kN	18,5 kN	7,5 kN	6,0 kN	4,0 kN	2,0 kN	17,0 kN	10,0 kN	
16	64 mm	23,0 kN	22,0 kN	22,0 kN	20,5 kN	8,0 kN	6,5 kN	4,5 kN	2,0 kN	18,0 kN	11,0 kN	
17	68 mm	27,0 kN	24,5 kN	24,5 kN	23,0 kN	9,0 kN	7,5 kN	5,0 kN	2,5 kN	19,0 kN	12,0 kN	
18	72 mm	30,0 kN	26,5 kN	26,5 kN	25,0 kN	10,0 kN	8,0 kN	5,5 kN	3,0 kN	20,0 kN	13,0 kN	
19	76 mm	32,5 kN	28,0 kN	28,0 kN	26,0 kN	10,5 kN	8,5 kN	5,5 kN	3,0 kN	21,5 kN	14,0 kN	
20	80 mm	35,0 kN	30,0 kN	30,0 kN	27,5 kN	11,0 kN	9,0 kN	6,0 kN	3,5 kN	22,5 kN	15,0 kN	
21	84 mm	37,5 kN	31,5 kN	31,5 kN	29,0 kN	11,5 kN	9,5 kN	6,5 kN	3,5 kN	23,5 kN	16,5 kN	
22	88 mm	39,5 kN	33,0 kN	33,0 kN	30,5 kN	12,5 kN	10,0 kN	6,5 kN	4,0 kN	24,5 kN	17,5 kN	
23	92 mm	42,0 kN	34,5 kN	34,5 kN	32,0 kN	13,0 kN	10,5 kN	7,0 kN	4,0 kN	26,0 kN	18,5 kN	
24	96 mm	44,5 kN	36,0 kN	36,0 kN	33,5 kN	13,5 kN	11,0 kN	7,5 kN	4,5 kN	27,0 kN	19,5 kN	
25	100 mm	46,5 kN	37,5 kN	37,5 kN	35,0 kN	14,0 kN	11,5 kN	7,5 kN	4,5 kN	28,0 kN	20,5 kN	
26	104 mm	47,0 kN	39,5 kN	39,5 kN	36,5 kN	14,5 kN	12,0 kN	8,0 kN	5,0 kN	28,5 kN	21,5 kN	
27	108 mm	47,0 kN	40,0 kN	40,0 kN	37,5 kN	15,5 kN	12,5 kN	8,5 kN	5,0 kN	28,5 kN	22,0 kN	
28	112 mm	47,5 kN	40,5 kN	40,5 kN	37,5 kN	16,0 kN	13,0 kN	8,5 kN	5,5 kN	28,5 kN	22,0 kN	
29	116 mm	47,5 kN	40,5 kN	40,5 kN	37,5 kN	16,5 kN	13,5 kN	9,0 kN	5,5 kN	29,0 kN	22,5 kN	
30	120 mm	48,0 kN	40,5 kN	40,5 kN	38,0 kN	17,0 kN	14,0 kN	9,5 kN	6,0 kN	29,0 kN	22,5 kN	
31	124 mm	48,0 kN	41,0 kN	41,0 kN	38,0 kN	17,5 kN	14,5 kN	9,5 kN	6,0 kN	29,0 kN	22,5 kN	
32	128 mm	48,0 kN	41,0 kN	41,0 kN	38,0 kN	18,5 kN	15,0 kN	10,0 kN	6,5 kN	29,0 kN	22,5 kN	
33	132 mm	48,5 kN	41,0 kN	41,0 kN	38,0 kN	19,0 kN	15,5 kN	10,5 kN	6,5 kN	29,0 kN	22,5 kN	
34	136 mm	48,5 kN	41,5 kN	41,0 kN	38,5 kN	19,5 kN	16,0 kN	10,5 kN	7,0 kN	29,0 kN	22,5 kN	
35	140 mm	48,5 kN	41,5 kN	41,5 kN	38,5 kN	20,0 kN	16,5 kN	11,0 kN	7,0 kN	29,5 kN	23,0 kN	
36	144 mm	49,0 kN	41,5 kN	41,5 kN	38,5 kN	21,0 kN	17,0 kN	11,5 kN	7,5 kN	29,5 kN	23,0 kN	
37	148 mm	49,0 kN	41,5 kN	41,5 kN	38,5 kN	21,5 kN	17,5 kN	11,5 kN	7,5 kN	29,5 kN	23,0 kN	
38	152 mm	49,0 kN	42,0 kN	41,5 kN	38,5 kN	22,0 kN	18,0 kN	12,0 kN	8,0 kN	29,5 kN	23,0 kN	
39	156 mm	49,0 kN	42,0 kN	42,0 kN	39,0 kN	22,5 kN	18,0 kN	12,5 kN	8,0 kN	29,5 kN	23,0 kN	
40	160 mm	49,0 kN	42,0 kN	42,0 kN	39,0 kN	23,0 kN	18,5 kN	12,5 kN	8,5 kN	29,5 kN	23,0 kN	

1) Auf Verfügbarkeit prüfen (Kapitel F) / check availability (chapter F)

2) Nach ATLANTA-Norm / according ATLANTA-Standard



ATLANTA

Berechnung und Auswahl für Ritzel-Zahnstangen-Triebe - Modul 5 – gerade verzahnt Rack and pinion drive – calculation and selection – module 5 – straight tooth system

Zahnstange / Rack		HPR		PR	BR			
ATLANTA-Qualität / ATLANTA-Quality		6	7	8	9	10		
Zahnstange Rack	Werkstoff / material	Vergütungsstahl nach ATLANTA-Norm / heat-treatable steel according ATLANTA-Standard						
	Wärmebehandlung Heat Treatment	Hochleistungs-Härteprozess high performance hardening process			weich soft		Hochleistungs-Härteprozess high performance hardening process	
Ritzel Pinion	Werkstoff / material	16MnCr5	16MnCr5	16MnCr5	16MnCr5	C45	16MnCr5	C45
	Wärmebehandlung Heat Treatment	einsatzgehärtet case hardened	einsatzgehärtet case hardened	einsatzgehärtet case hardened	einsatzgehärtet case hardened	weich soft	einsatzgehärtet case hardened	ind. gehärtet ind. hardened
Ritzelzähnezahl ¹⁾ No. of pinion teeth ¹⁾	Teilkreis d pitch circle dia.	Max. Vorschubkraft (Werte gelten nur für Material nach ATLANTA-Norm) max. feed force (values are only valid for material according ATLANTA-Standard)						
12	60 mm	19,0 kN	19,0 kN	18,0 kN	5,0 kN	2,0 kN	17,5 kN	10,0 kN
13	65 mm	23,0 kN	23,0 kN	21,5 kN	5,5 kN	2,5 kN	20,5 kN	12,0 kN
14	70 mm	28,5 kN	28,5 kN	26,5 kN	6,0 kN	2,5 kN	23,5 kN	13,5 kN
15	75 mm	31,5 kN	31,5 kN	29,0 kN	6,5 kN	3,0 kN	26,5 kN	15,5 kN
16	80 mm	35,0 kN	35,0 kN	32,5 kN	7,0 kN	3,5 kN	28,0 kN	17,0 kN
17	85 mm	39,5 kN	39,0 kN	36,5 kN	8,0 kN	4,0 kN	30,0 kN	19,0 kN
18	90 mm	42,0 kN	42,0 kN	39,0 kN	8,5 kN	4,5 kN	31,5 kN	20,5 kN
19	95 mm	44,5 kN	44,5 kN	41,0 kN	9,0 kN	5,0 kN	33,5 kN	22,5 kN
20	100 mm	47,0 kN	47,0 kN	43,5 kN	9,5 kN	5,5 kN	35,0 kN	24,0 kN
21	105 mm	49,5 kN	49,5 kN	45,5 kN	10,0 kN	6,0 kN	37,0 kN	25,5 kN
22	110 mm	52,0 kN	52,0 kN	48,0 kN	10,5 kN	6,0 kN	39,0 kN	27,0 kN
23	115 mm	54,5 kN	54,5 kN	50,5 kN	11,0 kN	6,5 kN	40,5 kN	29,0 kN
24	120 mm	57,0 kN	57,0 kN	52,5 kN	11,5 kN	7,0 kN	42,5 kN	30,5 kN
25	125 mm	59,5 kN	59,5 kN	55,0 kN	12,0 kN	7,5 kN	44,0 kN	32,0 kN
26	130 mm	61,0 kN	61,0 kN	56,5 kN	12,5 kN	8,0 kN	44,5 kN	33,5 kN
27	135 mm	61,0 kN	61,0 kN	56,5 kN	13,0 kN	8,0 kN	45,0 kN	35,0 kN
28	140 mm	61,5 kN	61,5 kN	57,0 kN	13,5 kN	8,5 kN	45,0 kN	35,0 kN
29	145 mm	61,5 kN	61,5 kN	57,0 kN	14,0 kN	9,0 kN	45,0 kN	35,0 kN
30	150 mm	62,0 kN	62,0 kN	57,5 kN	14,5 kN	9,5 kN	45,5 kN	35,5 kN

1) Auf Verfügbarkeit prüfen (Kapitel F) / check availability (chapter F)

Maximal zulässige Vorschubkräfte – Beschreibung siehe Seite F-29 / Maximum permissible feed forces – description see page F-29




ATLANTA
Berechnung und Auswahl für Ritzel-Zahnstangen-Triebe - Modul 6 – gerade verzahnt
Rack and pinion drive – calculation and selection – module 6 – straight tooth system

Zahnstange / Rack		HPR		BR			
ATLANTA-Qualität / ATLANTA-Quality		6	7	9		10	
Zahnstange Rack	Werkstoff / material	Vergütungsstahl nach ATLANTA-Norm / heat-treatable steel according ATLANTA-Standard					
	Wärmebehandlung Heat treatment	Hochleistungs-Härteprozess high performance hardening process		weich soft		Hochleistungs-Härteprozess high performance hardening process	
Ritzel Pinion	Werkstoff / material	16MnCr5	16MnCr5	16MnCr5	C45	16MnCr5	C45
	Wärmebehandlung Heat treatment	einsatzgehärtet case hardened	einsatzgehärtet case hardened	einsatzgehärtet case hardened	weich soft	einsatzgehärtet case hardened	ind. gehärtet ind. hardened
Ritzelzähnezahl ¹⁾ No. of pinion teeth ¹⁾	Teilkreis d pitch circle dia.	Max. Vorschubkraft (Werte gelten nur für Material nach ATLANTA-Norm) max. feed force (values are only valid for material according ATLANTA-Standard)					
12	72 mm	27,5 kN	27,5 kN	7,5 kN	3,0 kN	25,5 kN	15,0 kN
13	78 mm	33,5 kN	33,5 kN	8,0 kN	3,5 kN	30,0 kN	17,5 kN
14	84 mm	41,5 kN	41,5 kN	8,5 kN	4,0 kN	34,5 kN	20,0 kN
15	90 mm	45,5 kN	45,5 kN	9,0 kN	4,5 kN	38,0 kN	22,5 kN
16	96 mm	50,5 kN	50,5 kN	10,0 kN	5,0 kN	40,5 kN	25,0 kN
17	102 mm	56,5 kN	56,5 kN	11,5 kN	6,0 kN	43,5 kN	27,5 kN
18	108 mm	61,0 kN	61,0 kN	12,5 kN	7,0 kN	46,0 kN	30,0 kN
19	114 mm	64,5 kN	64,5 kN	13,0 kN	7,5 kN	48,5 kN	32,5 kN
20	120 mm	68,0 kN	68,0 kN	14,0 kN	8,0 kN	51,0 kN	34,5 kN
21	126 mm	71,5 kN	71,5 kN	14,5 kN	8,5 kN	53,5 kN	37,0 kN
22	132 mm	75,0 kN	75,0 kN	15,5 kN	9,0 kN	56,0 kN	39,5 kN
23	138 mm	79,0 kN	78,5 kN	16,0 kN	9,5 kN	58,5 kN	42,0 kN
24	144 mm	82,5 kN	82,5 kN	17,0 kN	10,5 kN	61,0 kN	44,0 kN
25	150 mm	86,0 kN	86,0 kN	17,5 kN	11,0 kN	61,5 kN	46,5 kN
26	156 mm	87,5 kN	87,5 kN	18,5 kN	11,5 kN	62,0 kN	49,0 kN
27	162 mm	87,5 kN	87,5 kN	19,0 kN	12,0 kN	62,0 kN	50,0 kN
28	168 mm	88,0 kN	88,0 kN	20,0 kN	12,5 kN	62,5 kN	50,0 kN
29	174 mm	88,5 kN	88,5 kN	20,5 kN	13,0 kN	62,5 kN	50,5 kN
30	180 mm	89,0 kN	89,0 kN	21,5 kN	13,5 kN	63,0 kN	50,5 kN

1) Auf Verfügbarkeit prüfen (Kapitel F) / check availability (chapter F)

Maximal zulässige Vorschubkräfte – Beschreibung siehe Seite F-29 / Maximum permissible feed forces – description see page F-29



ATLANTA

Berechnung und Auswahl für Ritzel-Zahnstangen-Triebe – Modul 8 – gerade verzahnt Rack and pinion drive – calculation and selection – module 8 – straight tooth system

Zahnstange / Rack		HPR		BR			
ATLANTA-Qualität / ATLANTA-Quality		6	7	9		10	
Zahnstange Rack	Werkstoff / material	Vergütungsstahl nach ATLANTA-Norm / heat-treatable steel according ATLANTA-Standard					
	Wärmebehandlung Heat treatment	Hochleistungs-Härteprozess high performance hardening process		weich soft		Hochleistungs-Härteprozess high performance hardening process	
Ritzel Pinion	Werkstoff / material	16MnCr5	16MnCr5	16MnCr5	C45	16MnCr5	C45
	Wärmebehandlung Heat treatment	einsatzgehärtet case hardened	einsatzgehärtet case hardened	einsatzgehärtet case hardened	weich soft	einsatzgehärtet case hardened	ind. gehärtet ind. hardened
Ritzelzähnezahl ¹⁾ No. of pinion teeth ¹⁾	Teilkreis d pitch circle dia.	Max. Vorschubkraft (Werte gelten nur für Material nach ATLANTA-Norm) max. feed force (values are only valid for material according ATLANTA-Standard)					
12	96 mm	49,5 kN	49,5 kN	13,0 kN	5,5 kN	45,5 kN	26,5 kN
13	104 mm	60,0 kN	60,0 kN	14,5 kN	6,5 kN	53,5 kN	31,0 kN
14	112 mm	74,5 kN	74,5 kN	16,0 kN	7,5 kN	61,5 kN	35,5 kN
15	120 mm	82,0 kN	82,0 kN	16,5 kN	8,0 kN	68,0 kN	40,0 kN
16	128 mm	90,0 kN	90,0 kN	18,5 kN	9,5 kN	72,5 kN	44,5 kN
17	136 mm	101,5 kN	101,5 kN	21,0 kN	11,0 kN	77,5 kN	49,0 kN
18	144 mm	109,0 kN	109,0 kN	22,5 kN	12,5 kN	82,0 kN	53,5 kN
19	152 mm	115,5 kN	115,5 kN	23,5 kN	13,5 kN	86,5 kN	57,5 kN
20	160 mm	121,5 kN	121,5 kN	25,0 kN	14,5 kN	91,0 kN	62,0 kN
21	168 mm	128,0 kN	128,0 kN	26,5 kN	15,5 kN	95,5 kN	66,0 kN
22	176 mm	134,5 kN	134,5 kN	27,5 kN	16,5 kN	100,0 kN	70,5 kN
23	184 mm	141,0 kN	141,0 kN	29,0 kN	17,5 kN	104,5 kN	74,5 kN
24	192 mm	147,5 kN	147,5 kN	30,5 kN	18,5 kN	107,5 kN	79,0 kN
25	200 mm	152,5 kN	152,5 kN	31,5 kN	19,5 kN	108,0 kN	83,0 kN
26	208 mm	153,0 kN	153,0 kN	33,0 kN	20,5 kN	108,5 kN	87,0 kN
27	216 mm	154,0 kN	153,5 kN	34,5 kN	21,5 kN	109,0 kN	87,5 kN
28	224 mm	154,5 kN	154,5 kN	35,5 kN	22,5 kN	109,5 kN	88,0 kN
29	232 mm	155,0 kN	155,0 kN	37,0 kN	23,5 kN	110,0 kN	88,5 kN
30	240 mm	155,5 kN	155,5 kN	38,5 kN	24,5 kN	110,0 kN	88,5 kN

1) Auf Verfügbarkeit prüfen (Kapitel F) / check availability (chapter F)

Maximal zulässige Vorschubkräfte – Beschreibung siehe Seite F-29 / Maximum permissible feed forces – description see page F-29





ATLANTA

Berechnung und Auswahl für Ritzel-Zahnstangen-Triebe - Modul 10 – gerade verzahnt Rack and pinion drive – calculation and selection – module 10 – straight tooth system

Zahnstange / Rack		HPR		BR				
ATLANTA-Qualität / ATLANTA-Quality		6	9	10				
Zahnstange Rack	Werkstoff / material	Einsatzstahl ²⁾ case hardening steel ²⁾					Vergütungsstahl nach ATLANTA-Norm heat-treatable steel according ATLANTA-Standard	
	Wärmebehandlung Heat treatment	*)		weich soft		Hochleistungs-Härteprozess high performance hardening process		
Ritzel Pinion	Werkstoff / material	16MnCr5	16MnCr5	C45	16MnCr5	C45		
	Wärmebehandlung Heat treatment	einsatzgehärtet case hardened	einsatzgehärtet case hardened	weich soft	einsatzgehärtet case hardened	ind. gehärtet ind. hardened		
Ritzelzähnezahl ¹⁾ No. of pinion teeth ¹⁾	Teilkreis d pitch circle dia.	Max. Vorschubkraft (Werte gelten nur für Material nach ATLANTA-Norm) max. feed force (values are only valid for material according ATLANTA-Standard)						
12	120 mm	77,5 kN	21,0 kN	8,5 kN	71,5 kN	41,5 kN		
13	130 mm	94,0 kN	22,5 kN	10,0 kN	84,0 kN	49,0 kN		
14	140 mm	117,0 kN	25,0 kN	11,5 kN	96,0 kN	56,0 kN		
15	150 mm	128,5 kN	26,5 kN	13,0 kN	107,0 kN	63,0 kN		
16	160 mm	141,5 kN	29,0 kN	15,0 kN	114,0 kN	70,0 kN		
17	170 mm	159,5 kN	33,0 kN	17,5 kN	121,0 kN	77,0 kN		
18	180 mm	171,0 kN	35,0 kN	19,5 kN	128,0 kN	83,5 kN		
19	190 mm	180,5 kN	37,0 kN	21,0 kN	135,5 kN	90,5 kN		
20	200 mm	191,0 kN	39,5 kN	22,5 kN	142,5 kN	97,0 kN		
21	210 mm	201,0 kN	41,5 kN	24,5 kN	149,5 kN	104,0 kN		
22	220 mm	211,0 kN	43,5 kN	26,0 kN	156,5 kN	110,5 kN		
23	230 mm	221,0 kN	45,5 kN	27,5 kN	163,5 kN	117,0 kN		
24	240 mm	231,0 kN	47,5 kN	29,0 kN	165,0 kN	123,5 kN		
25	250 mm	234,0 kN	49,5 kN	31,0 kN	166,0 kN	130,0 kN		

*) Hochleistungs-Härteprozess / high performance hardening process

1) Auf Verfügbarkeit prüfen (Kapitel F) / check availability (chapter F)

2) Nach ATLANTA-Norm / according ATLANTA-Standard

Maximal zulässige Vorschubkräfte – Beschreibung siehe Seite F-29 / Maximum permissible feed forces – description see page F-29


ATLANTA

Berechnung und Auswahl für Ritzel-Zahnstangen-Triebe – Modul 12 – gerade verzahnt Rack and pinion drive – calculation and selection – module 12 – straight tooth system

Zahnstange / Rack		HPR
		6
Zahnstange Rack	Werkstoff / material	Vergütungsstahl nach ATLANTA-Norm heat-treatable steel acc. ATLANTA-Standard
	Wärmebehandlung Heat treatment	Hochleistungs-Härteprozess high performance hardening process
Ritzel Pinion	Werkstoff / material	16MnCr5
	Wärmebehandlung Heat treatment	einsatzgehärtet case hardened
Ritzelzähnezahl ¹⁾ No. of pinion teeth ¹⁾	Teilkreis d pitch circle dia.	Maximale Vorschubkraft ²⁾ Maximum Feed Force ²⁾
12	144 mm	111,0 kN
13	156 mm	134,0 kN
14	168 mm	167,0 kN
15	180 mm	183,5 kN
16	192 mm	203,5 kN
17	204 mm	225,5 kN
18	216 mm	243,5 kN
19	228 mm	258,0 kN
20	240 mm	272,0 kN
21	252 mm	286,5 kN
22	264 mm	300,5 kN
23	276 mm	315,0 kN
24	288 mm	329,5 kN
25	300 mm	333,0 kN

1) Auf Verfügbarkeit prüfen (Kapitel F) / check availability (chapter F)

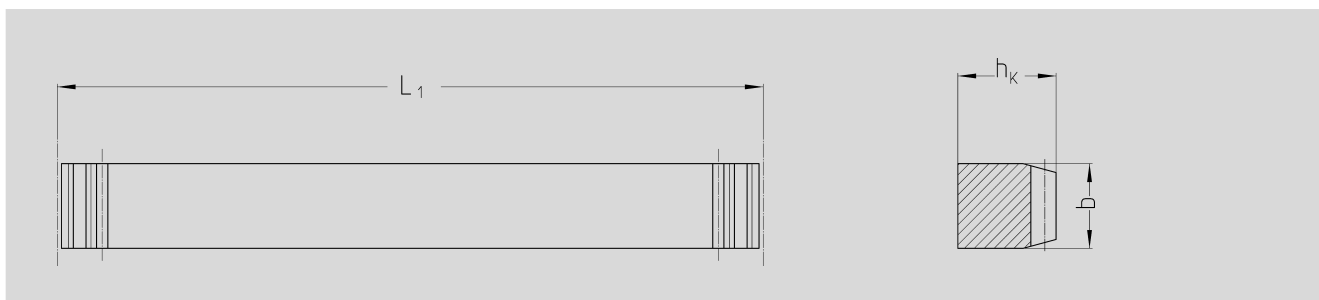
2) Kräfte-Werte gelten nur für Material nach ATLANTA-Norm / force values are only valid for material according ATLANTA-Standard

Maximal zulässige Vorschubkräfte – Beschreibung siehe Seite ZB-36 / Maximum permissible feed forces – description see page ZB-36





Montagezahnstangen für geradzahnte Zahnstangen Companion racks for straight tooth system



Bestell-Nr. Order code	Modul Module	L ₁	L ₂	Zähnezahl N° of teeth	b	h _k	kg
28 15 999	1,5	141,37	-	30	17	17	0,29
28 20 999	2	188,49	-	30	25	24	0,80
28 30 999	3	188,49	-	20	30	29	1,15
28 40 999	4	188,49	-	15	40	39	2,07
28 50 999	5	188,49	-	12	50	39	2,49
28 60 999	6	188,49	-	10	60	49	3,78
28 80 999	8	201,06	-	10	80	79	8,90
28 10 999	10	219,91	-	7	80	79	9,43
28 12 999	12	263,90	-	7	100	99	17,64

- Verzahnung induktiv gehärtet und geschliffen,
- Werkstoff C45.

- Teeth induction-hardened and ground,
- material C45.

Montagezahnstangen linkssteigend für rechtssteigende Zahnstangen.

Companion racks left-hand for right-hand racks.

Zahnstangenbefestigung Rack mounting

Beutelinhalt:
8 Schrauben + 2 Stifte ≙ 1 Meter Zahnstange
Schrauben: DIN EN ISO 4762 12.9
Stifte: DIN 7979 (ISO 8735-A)

Content of bag:
8 Screws + 2 pins ≙ 1 meter of rack
Screws: DIN EN ISO 4762 12.9
Pins: DIN 7979 (ISO 8735-A)



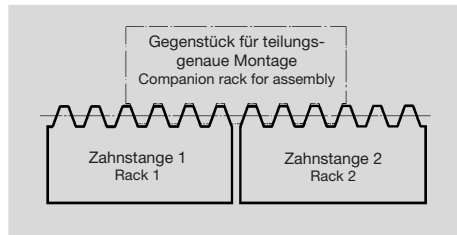
Bestell-Nr. Order code	Schrauben Screws	Stifte Pin	Zahnstange Rack
28.02.151	M5 x 20	D6 m6 x 24	Modul/module 1,5/47.15.xxx
28.02.152	M6 x 20	D6 m6 x 28	Modul/module 1,5
28.02.202	M6 x 25	D6 m6 x 30	Modul/module 2
28.02.203	M8 x 25	D10 m6 x 36	Modul/module 2/Strongline
28.02.302	M8 x 30	D8 m6 x 40	Modul/module 3
28.02.303	M10 x 35	D12 m6 x 45	Modul/module 3/Strongline
28.02.402	M8 x 40	D8 m6 x 50	Modul/module 4/xx.40.xxx
28.02.403	M14 x 45	D16 m 6 x 60	Modul/module 4/Strongline
28.02.404	M12 x 45	D12 m6 x 55	Modul/module 4/xx.42.xxx
28.02.502	M12 x 55	D12 m6 x 70	Modul/module 5
28.02.503	M16 x 55	D16 m6 x 70	Modul/module 5/Strongline
28.02.602	M16 x 65	D16 m6 x 80	Modul/module 6
28.02.802	M20 x 90	D20 m6 x 100	Modul/module 8
28.02.112	M30 x 110	D20 m6 x 120	Modul/module 10
28.02.122	M36 x 130	D20 m6 x 140	Modul/module 12



Montagehinweise

Zahnstangen

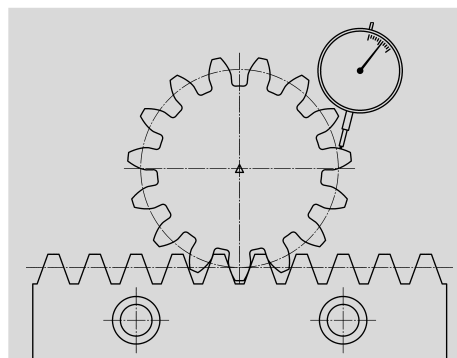
Damit unsere Normzahnstangen in beliebiger Länge montiert werden können, sind sie so verzahnt, dass Anfang und Ende jeweils eine halbe Zahnücke bilden. Nebenstehendes Bild zeigt, wie Zahnstange 1 und Zahnstange 2 in teilungsgenaue Position gebracht werden kann. Für die schrägverzahnte Ausführung liefern wir Montagehilfen, die in der Gegenrichtung verzahnt sind. Siehe Seite E-27.



Die Befestigungsschrauben werden mit Drehmomentschlüssel auf die Anzugsmomente von Innensechskant-Schrauben 12.9 (nach Tabelle) angezogen. Bei 0,5 m langen Zahnstangen sind unbedingt die Stiftbohrungen zu verwenden.

Gewinde Thread	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20	M30	M36
Anzugs- moment Tighten torque	9 Nm	16 Nm	40 Nm	76 Nm	135 Nm	210 Nm	340 Nm	660 Nm	2300 Nm	4100 Nm

Bei Zahnstangentrieben müssen die Teilnlinien des Zahnrades und der Zahnstange parallel zueinander stehen. Dies lässt sich am besten mittels des Tragbildes ermitteln. Das Tragbild sollte mit Hilfe von Tragbildlack und unter Last ermittelt werden. Das Spiel zwischen Zahnstange und Zahnrad sollte am Hochpunkt des Zahnstangentriebes eingestellt werden. Das Spiel sollte nach unten stehender Tabelle eingestellt werden



Vorschläge für das Spiel / recommendation for backlash:

- Q3: min. 0,010
- Q5: min. 0,011
- Q6: min. 0,027 (m= 1,5 – 4) / min.0,020 (m= 5 – 6)
- Q7: min. 0,037 (m= 1,5 – 4) / min.0,028 (m= 5 – 6)
- Q8: min. 0,043 (xx.xx.xx8) / 0,080 (xx.xx.xx0)
- Q9: min. 0,080
- Q10: min. 0,080

Max: 0,05 x Modul 2–12 / module 2–12

Max: 0,1 x Modul 1,5 / module 1,5

Mounting instructions

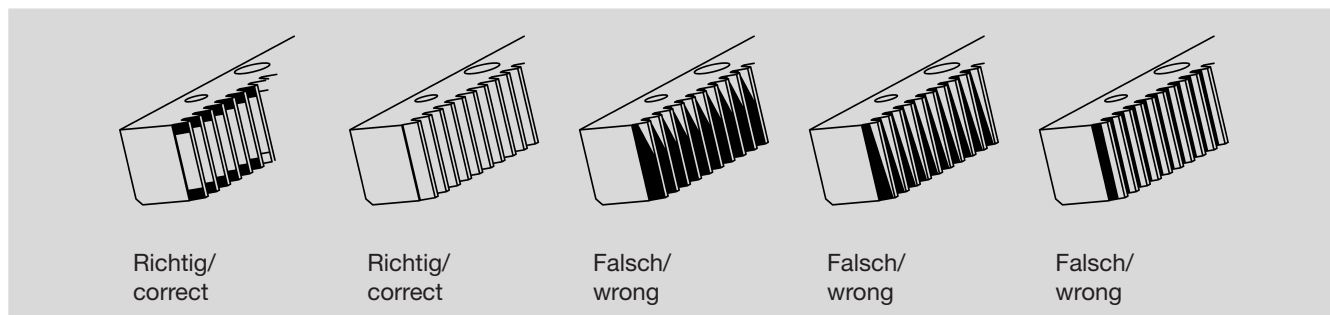
Racks

To make it possible to link our standard racks to form any desired length, the teeth are cut so that there is half a tooth gap at each end of the rack. The opposite diagram shows how rack 1 and rack 2 can be brought into the correct pitch position. Fitting aids with teeth cut in the opposite direction are available for linking helical-tooth systems. See page E-27.

The mounting screws are to be tightened to the torque of socket head cap screws 12.9 using a torque wrench and table. For the 0.5 m long racks it is absolute necessary to use the pin holes.



At rack and pinion drives, the pitch lines of pinion and rack has to be parallel. To check this matter, we recommend to use blue mesh colour and to check the bearing pattern under load conditions. The backlash in between rack and pinion has to be adjusted at the high point. The backlash should be according to the table.





Zusammenhang zwischen Zahndicke und Rollenmaß:

Die Zahndicke bei Zahnstangen wird in der Regel mittels des Rollenmaßes gemessen, da das Zahndickenmaß nicht direkt messbar ist. Dabei wird eine Messrolle in die Verzahnung gelegt und zum Rücken der Zahnstange gemessen.

Somit lassen sich Zahndickenschwankungen durch umrechnen des Rollenmaßes ermitteln.

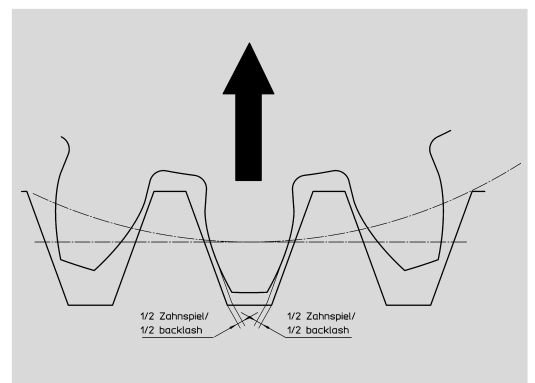
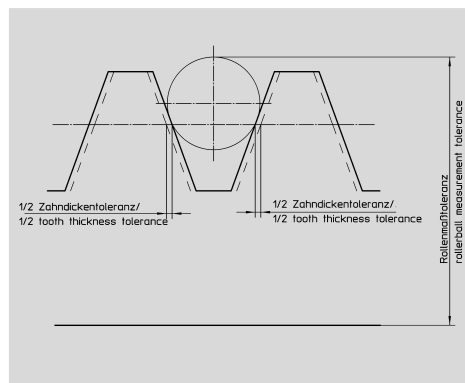
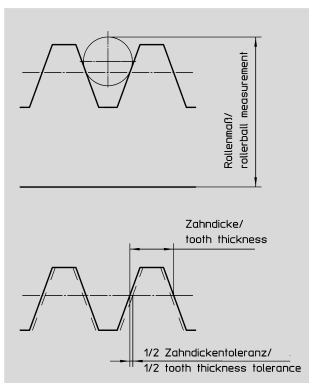
Weitere Informationen zu Zahnstangen unter www.atlantagmbh.de/katalogteile/zahnstangenritzel/

Relation in between tooth thickness and roller ball measurement:

The tooth thickness of racks is usually measured via the roller ball measurement as the tooth thickness could not be measured directly. A measuring roller is put into the teeth and measured to the back of the rack.

So tooth thickness tolerances could be measured by recalculating of the roller ball measurement.

Further information about racks under <http://www.atlantagmbh.de/en/products/racks-and-pinions/>



Zahndickentoleranz Tooth thickness tolerance	Rollenmaßtoleranz Roller ball measurement tolerance	Zahnspiel backlash	radialer Weg radial way
0,01	0,014	0,01	0,014
0,02	0,027	0,02	0,027
0,03	0,041	0,03	0,041
0,04	0,055	0,04	0,055
0,05	0,069	0,05	0,069
0,06	0,082	0,06	0,082
0,07	0,096	0,07	0,096
0,08	0,110	0,08	0,110
0,09	0,124	0,09	0,124
0,10	0,137	0,10	0,137
0,11	0,151	0,11	0,151



Für die Werte der Belastungstabelle wurde ein gleichmäßiger, stoßfreier Betrieb, $K_{HB}=1,0$ und gesicherte Fettschmierung zugrunde gelegt. Da die Anwendungsfälle in der Praxis sehr verschieden sind, ist es erforderlich, die jeweiligen Verhältnisse durch entsprechende Faktoren S_B , K_A , L_{KHB} und f_n zu berücksichtigen (siehe untenstehend).

Formeln zur Ermittlung der Umfangskraft

$$a = \frac{v}{t_b} \quad [\text{m/s}^2]$$

$$F_u = \frac{m \cdot g + m \cdot a}{1000} \quad (\text{für Hubachse}) \quad [\text{kN}]$$

$$F_u = \frac{m \cdot g \cdot \mu + m \cdot a}{1000} \quad (\text{für Fahrachse}) \quad [\text{kN}]$$

$$F_{u \text{ zul.}} = \frac{F_{u \text{ Tab}}}{K_A \cdot S_B \cdot f_n \cdot L_{KHB}} \quad [\text{kN}]$$

Erklärung der Formelzeichen siehe Seite F-44

Bedingung $F_u < F_{u \text{ zul.}}$ muss erfüllt sein.

Belastungsfaktor K_A

Antrieb	Belastungsart der anzutreibenden Maschinen		
	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

Sicherheitsbeiwert S_B

Der Sicherheitsbeiwert ist nach Erfahrung zu berücksichtigen ($S_B = 1,25 \square 1,50$).

Dies gilt für Zahnstangengetriebe mit einem Antrieb / Zahnstangenstrecke. Für mehrere Antriebe auf einer Zahnstangenstrecke, als auch für verspannte Triebe, ist der Sicherheitsbeiwert entsprechend zu erhöhen. Im Zweifel kontaktieren Sie bitte unseren technischen Service.

Lebensdauerfaktor f_n

für den Einfluss der Umfangsgeschwindigkeit des Ritzels und der Schmierung.

Schmierung	kontin.	tägl.	monatl.	Umfangsgeschw. der Verzahnung	
				m/sec	m/min
0,5	30	0,85	0,95		
1,0	60	0,95	1,10		von
1,5	90	1,00	1,20		3
2,0	120	1,05	1,30		bis
3,0	180	1,10	1,50		10
5,0	300	1,25	1,90		

Linearer Breitenfaktor L_{KHB}

Der linearer Breitenfaktor berücksichtigt ungleichmäßige Lastenverteilung über die Zahnbreite auf die Flankenpressung ($L_{KHB} = \sqrt{K_{HB}}$).

- $L_{KHB} = 1,1$ bei Gegenlagerung z.B. Torque Supporter
- $= 1,2$ bei Vorgespannten Lagern der Abtriebswelle z.B. Atlanta HT-, HP- und E-Servo Schneckengetriebe, BG-Servo Kegelradgetriebe
- $= 1,5$ bei nicht vorgespannten Lagern der Abtriebswelle z.B. B-Servo Schneckengetriebe

The values given in the load table are based upon uniform, smooth operation, $K_{HB}=1,0$ and reliable grease lubrication. Since, in practice, the applications are very diverse, it is important to consider the given conditions by using appropriate factors S_B , K_A , L_{KHB} and f_n (see below).

Formulas for determining the tangential force

$$a = \frac{v}{t_b} \quad [\text{m/s}^2]$$

$$F_u = \frac{m \cdot g + m \cdot a}{1000} \quad (\text{for lifting axle}) \quad [\text{kN}]$$

$$F_u = \frac{m \cdot g \cdot \mu + m \cdot a}{1000} \quad (\text{for driving axle}) \quad [\text{kN}]$$

$$F_{u \text{ perm.}} = \frac{F_{u \text{ tab}}}{K_A \cdot S_B \cdot f_n \cdot L_{KHB}} \quad [\text{kN}]$$

Formula dimensions see page F-44

The condition $F_u < F_{u \text{ perm.}}$ must be fulfilled.

Load factor K_A

Drive	Type of load from the machines 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

Safety coefficient S_B

The safety coefficient should be allowed for according to experience ($S_B = 1.25 \square 1.50$).

This is valid for rack drives with one drive / rack line. For multiple drives on one rack line, as well as for preloaded drives, this safety coefficient have to be increased. In case of doubts please contact our technical services.

Life-time factor f_n

considering of the peripheral speed of the pinion and lubrication.

Lubrication	peripheral speed of gearing	contin.	daily	monthly
0,5	30	0,85	0,95	
1,0	60	0,95	1,10	from
1,5	90	1,00	1,20	3
2,0	120	1,05	1,30	to
3,0	180	1,10	1,50	10
5,0	300	1,25	1,90	

Linear load distribution factor L_{KHB}

The linear load distribution factor considers the contact stress, while it describes unintegrated load distribution over the tooth width ($L_{KHB} = \sqrt{K_{HB}}$).

- $L_{KHB} = 1,1$ for counter bearing, e.g. Torque Supporter
- $= 1,2$ for preloaded bearings on the output shaft e.g. Atlanta Ht-, HP- and E-servo worm gear unit, BG-bevel gear unit
- $= 1,5$ for unpreloaded bearings on the output shaft e.g. Atlanta B-servo worm gear unit





Rechenbeispiel Calculation example

Vorgabewerte Values given

<input checked="" type="checkbox"/> Fahrtrieb travelling operation		
bewegte Masse mass to be moved	$m = 820 \text{ kg}$	
Geschwindigkeit speed	$v = 2 \text{ m/s}$	
Beschleunigungszeit acceleration time	$t_b = 1 \text{ s}$	
Erdbeschleunigung acceleration due to gravity	$g = 9,81 \text{ m/s}^2$	
Reibwert coefficient of friction	$\mu = 0,1$	
Belastungsfaktor load factor	$K_A = 1,5$	
Lebensdauerfaktor life-time factor	$f_n = 1,05$ (kont. Schmierung) (cont. lubrication)	
Sicherheitsbeiwert safety coefficient	$S_B = 1,4$	
Linearer Breitenfaktor linear load distribution factor	$L_{KH\Box} = 1,5$	

Rechengang Calculation process

$$a = \frac{v}{t_b} \quad a = \frac{2}{1} = 2 \text{ m/s}^2$$

$$F_u = \frac{m \cdot g \cdot \mu + m \cdot a}{1000}$$

$$F_u = \frac{820 \cdot 9,81 \cdot 0,1 + 820 \cdot 2}{1000} = 2,44 \text{ kN}$$

zulässige Vorschubkraft $F_{u \text{ Tab}}$:
Zahnstange C45, ind. gehärtet, Q10,
gerade verzahnt, Modul 3, Ritzel 16MnCr5,
einsatzgehärtet, 20 Zähne,
Seite F-33 mit $F_{u \text{ Tab}} = 11,5 \text{ kN}$
permissible feed force $F_{u \text{ Tab}}$:
rack C45, ind. hardened, Q10, straight tooth, module 3,
pinion 16MnCr5, case hardened, 20 teeth
page F-33 with $F_{u \text{ Tab}} = 11,5 \text{ kN}$

$$F_{u \text{ zul./per.}} = \frac{F_{u \text{ Tab}}}{K_A \cdot S_B \cdot f_n \cdot L_{KH\Box}} ;$$

$$F_{u \text{ zul./per.}} = \frac{11,5 \text{ kN}}{1,5 \cdot 1,4 \cdot 1,05 \cdot 1,5} = 3,47 \text{ kN}$$

Bedingung Condition

$$F_{u \text{ zul./per.}} > F_u ; 3,47 \text{ kN} > 2,44 \text{ kN} \quad \Rightarrow \text{erfüllt}$$

fulfilled

Ergebnis: Result	Zahnstange Rack	27 30 101	Seite F-12 Page F-12
	Ritzel Pinion	24 35 220	Seite F-15 einsatzgehärtet Page F-15 case hardened

Ihre Rechnung Your calculation

Vorgabewerte Values given

<input checked="" type="checkbox"/> Fahrtrieb travelling operation		
bewegte Masse mass to be moved	$m =$ _____	kg
Geschwindigkeit speed	$v =$ _____	m/s
Beschleunigungszeit acceleration time	$t_b =$ _____	s
Erdbeschleunigung acceleration due to gravity	$g = 9,81$	m/s ²
Reibwert coefficient of friction	$\mu =$ _____	
Belastungsfaktor load factor	$K_A =$ _____	
Lebensdauerfaktor life-time factor	$f_n =$ _____	
Sicherheitsbeiwert safety coefficient	$S_B =$ _____	
Linearer Breitenfaktor linear load distribution factor	$L_{KH\Box} =$ _____	

Rechengang Calculation process

$$a = \frac{v}{t_b} \quad a =$$
 _____ = _____ m/s²

$$F_u = \frac{m \cdot g \cdot \mu + m \cdot a}{1000} ; F_u =$$
 _____ = _____ kN

zulässige Vorschubkraft $F_{u \text{ Tab}}$
permissible feed force $F_{u \text{ Tab}}$

$$F_{u \text{ zul./per.}} = \frac{F_{u \text{ Tab}}}{K_A \cdot S_B \cdot f_n \cdot L_{KH\Box}} ;$$

$$F_{u \text{ zul./per.}} =$$
 _____ = _____ kN

Bedingung Condition

$$F_{u \text{ zul./per.}} > F_u ;$$
 _____ kN > _____ kN \Rightarrow erfüllt

fulfilled



Rechenbeispiel Calculation example

Vorgabewerte Values given

- Hubantrieb
lifting operation
- bewegte Masse $m = 300$ kg
mass to be moved
- Geschwindigkeit $v = 1,08$ m/s
speed
- Beschleunigungszeit $t_b = 0,27$ s
acceleration time
- Erdbeschleunigung $g = 9,81$ m/s²
acceleration due to gravity
- Belastungsfaktor $K_A = 1,2$
load factor
- Lebensdauerfaktor $f_n = 1,1$ (tägl. Schmierung)
life-time factor (cont. lubrication)
- Sicherheitsbeiwert $S_B = 1,4$
safety coefficient
- Linearer Breitenfaktor $L_{KH\Box} = 1,2$
linear load distribution factor

Rechengang Calculation process

$$a = \frac{v}{t_b} \quad a = \frac{1,08}{0,27} = 4 \text{ m/s}^2$$

$$F_u = \frac{m \cdot g + m \cdot a}{1000} \quad F_u = \frac{300 \cdot 9,81 + 300 \cdot 4}{1000} = 4,1 \text{ kN}$$

zulässige Vorschubkraft $F_{u \text{ Tab}}$:
Zahnstange C45, ind. gehärtet, Q6,
schräg verzahnt, Modul 2, Ritzel 16MnCr5,
einsatzgehärtet, 20 Zähne,
Seite E19 mit $F_{u \text{ Tab}} = 11,5$ kN
permissible feed force $F_{u \text{ Tab}}$:
rack C45, ind. hardened, Q6, helical tooth, module 2,
pinion 16MnCr5, case hardened, 20 teeth
page E-19 with $F_{u \text{ Tab}} = 11,5$ kN

$$F_{u \text{ zul./per.}} = \frac{F_{u \text{ Tab}}}{K_A \cdot S_B \cdot f_n \cdot L_{KH\Box}} ; F_{u \text{ zul./per.}} = \frac{11,5 \text{ kN}}{1,2 \cdot 1,4 \cdot 1,1 \cdot 1,2} = 5,18 \text{ kN}$$

Bedingung Condition

$$F_{u \text{ zul./per.}} > F_u ; 5,18 \text{ kN} > 4,1 \text{ kN} \quad \Rightarrow \text{erfüllt}$$

fulfilled

Ergebnis: Result	Zahnstange Rack	29 20 105	Seite E-5 Page E-5
	Ritzel Pinion	24 29 520	Seite E-12 Page E-12

Ihre Rechnung Your calculation

Vorgabewerte Values given

- Hubantrieb
lifting operation
- bewegte Masse $m =$ _____ kg
mass to be moved
- Geschwindigkeit $v =$ _____ m/s
speed
- Beschleunigungszeit $t_b =$ _____ s
acceleration time
- Erdbeschleunigung $g = 9,81$ m/s²
acceleration due to gravity
- Belastungsfaktor $K_A =$ _____
load factor
- Lebensdauerfaktor $f_n =$ _____
life-time factor
- Sicherheitsbeiwert $S_B =$ _____
safety coefficient
- Linearer Breitenfaktor $L_{KH\Box} =$ _____
linear load distribution factor

Rechengang Calculation process

$$a = \frac{v}{t_b} \quad a = \text{_____} = \text{_____} \text{ m/s}^2$$

$$F_u = \frac{m \cdot g + m \cdot a}{1000} \quad F_{u \text{ erf./req.}} = \frac{\text{_____}}{1000} = \text{_____} \text{ kN}$$

zulässige Vorschubkraft $F_{u \text{ Tabelle}}$
permissible feed force $F_{u \text{ tab}}$

$$F_{u \text{ zul./per.}} = \frac{F_{u \text{ Tab}}}{K_A \cdot S_B \cdot f_n \cdot L_{KH\Box}} ; F_{u \text{ zul./per.}} = \text{_____} = \text{_____} \text{ kN}$$










Bedingung Condition

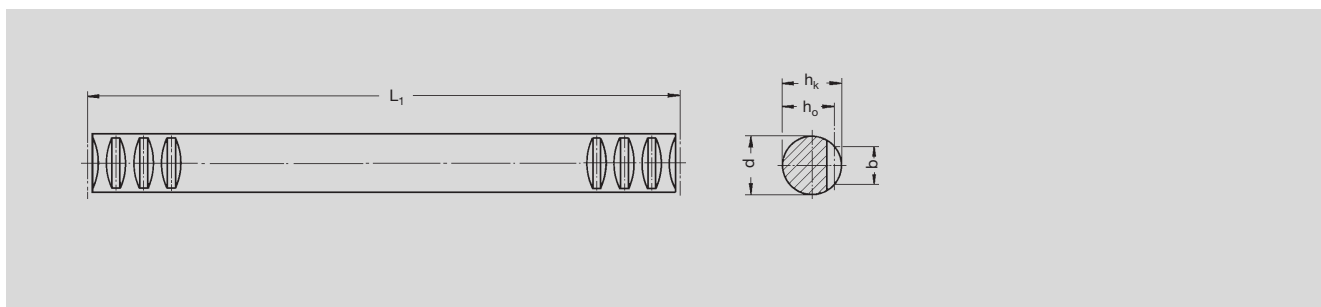
$$F_{u \text{ zul./per.}} > F_u ; \text{_____} \text{ kN} > \text{_____} \text{ kN} \quad \Rightarrow \text{erfüllt}$$

fulfilled





	Reihe Series	Modul Module	Wärmebehandlung der Verzahnung Heat treatment of teeth	Verzahnungs- Toleranz Grade of teeth	Seite Page
Rundzahn- stangen Round racks 	35	1; 1,5; 2; 3; 4	vergütet quenched and tempered	7 h	G-2
	35	1; 1,5; 2; 2,5; 3; 4; 5	weich soft	9	G-3
	36	1; 1,5; 2; 3	rostfrei stainless steel	 8	G-4
Führungsbuchen Guide bushes 					G-5
Zahnstangen Racks 	37	Teilung 5 + 10 Pitch 5 + 10	weich soft	9	G-6
Zahnräder Gear wheels 	24	Teilung 5 + 10 Pitch 5 + 10	einsatzgehärtet case-hardened	7	G-10
	07	Teilung 5 + 10 Pitch 5 + 10	weich soft	8	G-10
		Schrumpfscheiben-Spannsätze Shrink-disc clamping sets			G-10
		Auswahl und Belastungstabellen Selection and load tables			G-11
		Elektronisch gesteuerte Schmierbüchsen – Gleitpinsel und Schlauchverbindungs-Set Electronically controlled lubricators, sliding-type lubricating brushes and hose-connection sets			M-1
		Filz-Zahnrad und Befestigungsachse Felt gear and mounting shaft			M-5

**Qualität 7****Quality 7**

Bestell-Nr. Order code	L_1	Zähnezahl N° of teeth z	\varnothing d_{h6}	b	h_k	h_0	
Modul / Module 1							
35 11 050	499,5	159	10	6,0	10	9,0	0,66
35 11 100	999,0	318	10	6,0	10	9,0	1,35
Modul / Module 1,5							
35 16 050	499,5	106	15	10,0	15	13,5	0,84
35 16 100	999,0	212	15	10,0	15	13,5	1,70
Modul / Module 2							
35 21 050	502,7	80	20	12,0	20	18,0	1,10
35 21 100	999,0	159	20	12,0	20	18,0	2,20
35 21 200	2000,0	318	20	12,0	20	18,0	4,40
Modul / Module 3							
35 31 050	499,5	53	30	18,0	30	27,0	2,50
35 31 100	999,0	106	30	18,0	30	27,0	5,10
35 31 200	2000,0	212	30	18,0	30	27,0	10,20
Modul / Module 4							
35 41 050	502,6	40	40	24,0	40	36,0	4,50
35 41 100	1005,3	80	40	24,0	40	36,0	9,10
35 41 200	2000,0	160	40	24,0	40	36,0	18,20

Gesamtteilungsfehler / Total pitch error **$GT_f/1000 \leq 0,16 \text{ mm.}$**

- Verzahnung gefräst
- Werkstoff E TG 100 DIN 17210
- Vergütet 960–1000 N/mm²
- Profil geschliffen h6

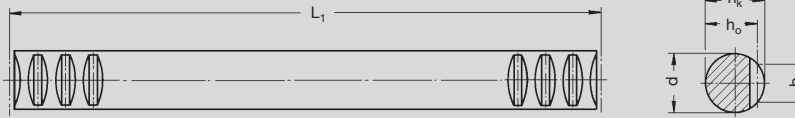
- Teeth milled
- material E TG 100 DIN 17210
- quenched and tempered 960–1000 N/mm²
- profile ground h6


Für die Schmierung von Zahnstangen und Ritzeln empfehlen wir den Einsatz unserer elektronisch gesteuerten Schmierbüchsen, siehe Seite M-2.

For lubrication of rack & pinions we recommend our automatic lubrication systems, see page M-2.

Für die Berechnung und Auswahl der Zahnstangentriebe siehe Rechenbeispiel auf der Seite G-19.

For the calculation and selection of the rack & pinion drive, see page G-19.

**Qualität 9****Quality 9**

Bestell-Nr. Order code	L_1	Zähnezahl N° of teeth z	\varnothing d_{h11}	b	h_k	h_o	
Modul / Module 1							
35 10 025	251,3	80	15	7,5	15	14,0	0,34
35 10 050	499,5	159	15	7,5	15	14,0	0,66
35 10 100	999,0	318	15	7,5	15	14,0	1,35
Modul / Module 1,5							
35 15 025	249,8	53	17	9,6	17	15,5	0,42
35 15 050	499,5	106	17	9,6	17	15,5	0,84
35 15 100	999,0	212	17	9,6	17	15,5	1,70
Modul / Module 2							
35 20 025	251,3	40	20	12,0	20	18,0	0,55
35 20 050	502,7	80	20	12,0	20	18,0	1,10
35 20 100	999,0	159	20	12,0	20	18,0	2,20
Modul / Module 2,5							
35 25 025	251,3	32	25	15,0	25	22,5	0,90
35 25 050	502,7	64	25	15,0	25	22,5	1,80
35 25 100	997,5	127	25	15,0	25	22,5	3,60
Modul / Module 3							
35 30 025	254,5	27	30	18,0	30	27,0	1,30
35 30 050	499,5	53	30	18,0	30	27,0	2,50
35 30 100	999,0	106	30	18,0	30	27,0	5,10
Modul / Module 4							
35 40 025	251,3	20	40	24,0	40	36,0	2,30
35 40 050	502,6	40	40	24,0	40	36,0	4,50
35 40 100	1005,3	80	40	24,0	40	36,0	9,10
Modul / Module 5							
35 50 025	251,3	16	50	30,0	50	45,0	3,80
35 50 050	502,6	32	50	30,0	50	45,0	7,10
35 50 100	1005,3	64	50	30,0	50	45,0	14,30

Gesamtteilungsfehler / Total pitch error $GT_f/1000 \leq 0,23 \text{ mm}$.

- Verzahnung gefräst
- Werkstoff C45
- Blankstahl
- Profil gezogen h11
- Teeth milled
- material C45
- bright steel
- profile drawn h11

Für die Schmierung von Zahnstangen und Ritzeln empfehlen wir den Einsatz unserer elektronisch gesteuerten Schmierbüchsen, siehe Seite M-2.

For lubrication of rack & pinions we recommend our automatic lubrication systems, see page M-2.

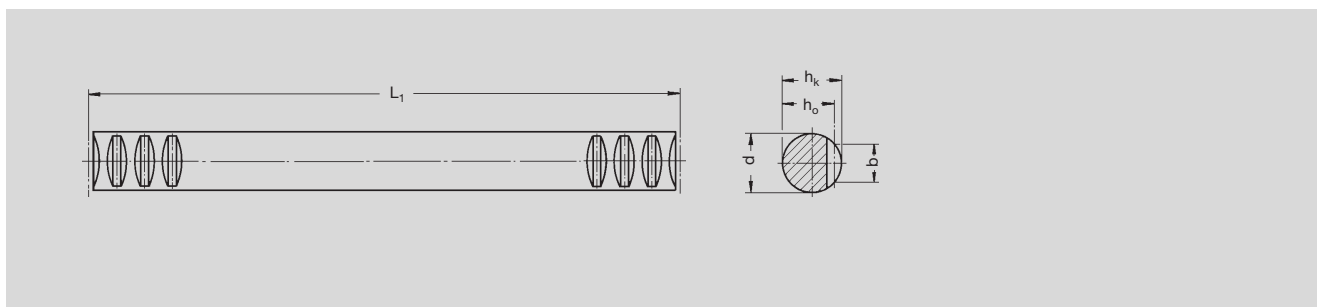
Für die Berechnung und Auswahl der Zahnstangentriebe siehe Rechenbeispiel auf der Seite G-19.

For the calculation and selection of the rack & pinion drive, see page G-19.



Qualität 8

Quality 8



Bestell-Nr. Order code	L_1	Zähnezahl N° of teeth z	\varnothing d_{h9}	b	h_k	h_o	
Modul / Module 1							
36 90 050	499,5	159	10	6,0	9,9	8,9	0,66
36 90 100	999,0	318	10	6,0	9,9	8,9	1,35
Modul / Module 1,5							
36 91 050	499,5	106	15	9,0	14,9	13,4	0,84
36 91 100	999,0	212	15	9,0	14,9	13,4	1,70
Modul / Module 2							
36 92 050	502,6	80	20	12,0	19,8	17,8	1,10
36 92 100	999,0	159	20	12,0	19,8	17,8	2,20
Modul / Module 3							
36 94 050	499,5	53	30	18,0	29,8	26,8	2,50
36 94 100	999,0	106	30	18,0	29,8	26,8	5,10

Gesamtteilungsfehler / Total pitch error $GT_f/1000 \leq 0,15 \text{ mm.}$

- Verzahnung gefräst
- Werkstoff X8 Cr Ni 18-9
- Rostfrei
- Profil gezogen h9

- Teeth milled
- material X8 Cr Ni 18-9
- stainless steel
- profile drawn h9

Für die Schmierung von Zahnstangen und Ritzeln empfehlen wir den Einsatz unserer elektronisch gesteuerten Schmierbüchsen, siehe Seite M-2.

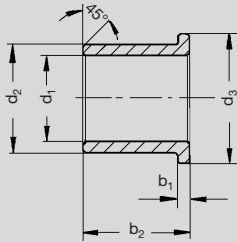
For lubrication of rack & pinions we recommend our automatic lubrication systems, see page M-2.

Für die Berechnung und Auswahl der Zahnstangentriebe siehe Rechenbeispiel auf der Seite G-19.

For the calculation and selection of the rack & pinion drive, see page G-19.



Führungsbuchsen, einbaufertig, aus Sinterbronze mit eingelagertem Festschmierstoff MoS₂ und damit weitgehend wartungsfrei.
Guide bushes, ready for mounting, of sintered bronze, filled with solid lubricant MoS₂ and therefore practically maintenance-free.



Technische Daten:

- maximale Flächenpressung bis 45 N/mm²
- Reibungskoeffizient 0,04 bis 0,12
- max. Gleitgeschwindigkeit 1,0 m/s
- Temperaturbereich -20 °C bis + 100 °C

Technical data:

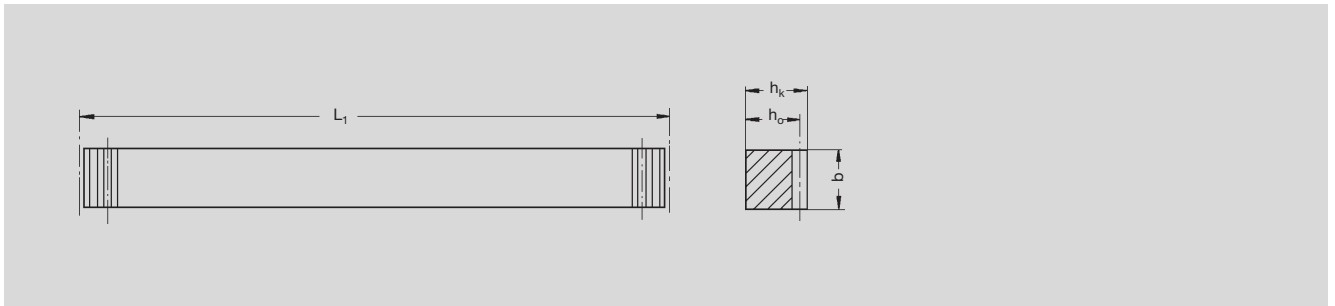
- Maximum surface pressure: up to 45 N/mm²
- Friction coefficient: 0.04 to 0.12
- Max. Sliding speed: 1.0 m/s
- Temperature Range: -20 °C to + 100 °C

Bestell-Nr. Order code	d ₁ G7	d ₂ r6	d ₃	b ₁	b ₂	kg
80 35 010	10	16	22	3	16	0,017
80 35 015	15	21	26	3	16	0,025
80 35 020	20	26	32	3	25	0,042
80 35 030	30	38	46	4	30	0,115
80 35 040	40	50	60	5	50	0,270
80 35 050	50	60	70	5	63	0,580

Die Toleranzen der Gleitlager im Anlieferungszustand sind so gewählt, dass der Innendurchmesser des Lagers nach dem Einpressen mit einem Einpressdorn m5 in ein starres Lagergehäuse mit Aufnahmebohrung H7 ebenfalls in der Toleranzlage H8 liegt.

The tolerances of the bearings are selected in delivered condition, so that you get a inner diameter of the bearing H8 after pressing the bearing whit a thorn m5 in a rigid bearing housings with tolerance H7.



**Qualität 9****Quality 9**

Bestell-Nr. Order code	Modul module m	L_1	Zähnezahl no. of teeth z	b	h_k	h_0	a	l	h	d_1	d_2	kg
Teilung / Pitch 5 mm												
37 06 025	1,591	250	50	15	14,8	13,2	–	–	–	–	–	0,39
37 06 050	1,591	500	100	15	14,8	13,2	–	–	–	–	–	0,78
37 06 100	1,591	1000	200	15	14,8	13,2	–	–	–	–	–	1,55
Teilung / Pitch 10 mm												
37 08 025	3,183	250	25	30	29,7	26,5	–	–	–	–	–	1,55
37 08 050	3,183	500	50	30	29,7	26,5	–	–	–	–	–	3,10
37 08 100	3,183	1000	100	30	29,7	26,5	–	–	–	–	–	6,20
37 08 200	3,183	2000	200	30	29,7	26,5	–	–	–	–	–	12,40

Gesamtteilungsfehler / Total pitch error

$GT_f/1000 \leq 0,220 \text{ mm,}$
 $GT_f/2000 \leq 0,440 \text{ mm.}$

- Verzahnung gefräst
- Werkstoff C45
- Blankstahl

- Teeth milled
- material C45
- bright steel

Für die Schmierung von Zahnstangen und Ritzeln empfehlen wir den Einsatz unserer elektronisch gesteuerten Schmierbüchsen, siehe Seite M-2.

For lubrication of rack & pinions we recommend our automatic lubrication systems, see page M-2.

Für die Berechnung und Auswahl der Zahnstangentriebe siehe Rechenbeispiel auf der Seite G-19.

For the calculation and selection of the rack & pinion drive, see page G-19.



Maximal zulässige Drehmomente¹⁾ in Nm

für Flanken- und Zahnbruchbeanspruchung bei guter Fettschmierung (d.h. Einsatz elektronischer Schmierbuchsen lt. Seite M-2 bzw. mindestens 1 x täglich ausreichender Handschmierung) und $v = 1,5 \text{ m/s}$, $S_B = 1,0$ sowie einseitiger stabiler Lagerung der Zahnrad Ritzelwelle.

1) Bei Passfederverbindung muss diese ggf. separat nachgerechnet, bzw. nach Tabelle Seite N-4 überprüft werden. Übertragbare Drehmomente mit Schrumpfscheibe siehe Seite G-10.

Modul/Module 1

Zahnstange Rack Verzahnung Tooth system		weich soft gerade straight		vergütet quenched + tempered gerade straight
Bestell-Nr. - Reihe Order code - series		○ 35 10... / 36 90... ²⁾		○ 35 11... ²⁾
Ritzel Pinion Bestell-Nr. - Reihe Order code - series		weich soft 21 10... 06 10...	gehärtet hardened 21 10...*	gehärtet hardened 21 10...*
Ritzelzähnezahl No. of pinion teeth	Teilkreis d pitch circle dia. gerade straight			
15	15	0,45	1,8	2,7
17	17	0,65	2,5	4,0
18	18	0,90	2,8	4,6
20	20	1,30	3,7	6,0
22	22	1,90	5,3	8,3
25	25	3,30	6,7	11,0
28	28	5,00	7,6	14,0
32	32	8,00	13,0	20,0
36	36	11,00	15,0	25,0
40	40	16,00	22,0	32,0

²⁾ Drehmoment nur zu 80 % übertragbar / Torque only to 80% transferable

Modul/Module 2

Zahnstange Rack Verzahnung Tooth system		weich soft gerade straight		vergütet quenched + tempered gerade straight
Bestell-Nr. - Reihe Order code - series		○ 35 20... / 36 92... ²⁾		○ 35 21... ²⁾
Ritzel Pinion Bestell-Nr. - Reihe Order code - series		weich soft 21 20... 06 20...	gehärtet hardened 21 20...* 24 2. 2... 2028/88...	gehärtet hardened 21 20...* 24 2. 2... 2028/88...
Ritzelzähnezahl No. of pinion teeth	Teilkreis d pitch circle dia. gerade straight			
15	30	4,5	14	22
17	34	7,8	20	29
18	36	10,0	23	33
20	40	14,0	28	43
22	44	19,0	33	52
25	50	27,0	48	68
27				
28	56	33,0	64	82
30	60	44,0	74	100
32	64	55,0	83	116
36	72	75,0	119	140
40	80	98,0	135	187

²⁾ Drehmoment nur zu 80 % übertragbar / Torque only to 80% transferable

* Zahnräder unserer Normreihe 21 induktiv gehärtet (als Weiterbearbeitung)
Gears of our standard 21 series induction-hardened (as finish treatment)

Maximum permissible torques¹⁾ in Nm

für Flank- und Zahnbruchbeanspruchung bei guter Fettschmierung (i.e. use of the electronic lubricator described on page M-2 or manual lubrication at least once a day) and $v = 1.5 \text{ m/s}$, $S_B = 1.0$ as well as a firm support of the pinion shaft on one side.

1) For keyway transmission make a separate calculation or use our table on page Q4. Max. torque with shrink disc see on page G-10.

Modul/Module 1,5

Zahnstange Rack Verzahnung Tooth system		weich soft gerade straight		vergütet quenched + tempered gerade straight
Bestell-Nr. - Reihe Order code - series		○ 3515.../3691		○ 35 16... ²⁾
Ritzel Pinion Bestell-Nr. - Reihe Order code - series		weich soft 21 15... 06 15...	gehärtet hardened 21 15...*	gehärtet hardened 21 15...*
Ritzelzähnezahl No. of pinion teeth	Teilkreis d pitch circle dia. gerade straight			
15	22,5	1,1	2,3	3,2
17	25,5	1,6	3,2	4,5
18	27,0	2,2	4,5	6,5
20	30,0	3,2	6,5	9,1
22	33,0	5,0	10,0	15,0
25	37,5	10,0	20,0	30,0
28	42,0	13,0	25,0	39,0
32	48,0	20,0	38,0	53,0
36	54,0	28,0	45,0	63,0
40	60,0	40,0	68,0	95,0

Modul/Module 2,5

Zahnstange Rack Verzahnung Tooth system		weich soft gerade straight	
Bestell-Nr. - Reihe Order code - series		○ 35 25... ²⁾	
Ritzel Pinion Bestell-Nr. - Reihe Order code - series		weich soft 21 25...	gehärtet hardened 21 25...*
Ritzelzähnezahl No. of pinion teeth	Teilkreis d pitch circle dia. gerade straight		
15	37,5	8,6	15,5
17	42,5	14,0	25,0
18	45,0	18,0	32,0
20	50,0	25,0	45,0
22	55,0	35,0	60,0
25	62,5	53,0	95,0
28	70,0	60,0	115,0
32	80,0	100,0	133,0
36	90,0	135,0	215,0
40	100,0	175,0	245,0



Maximal zulässige Drehmomente¹⁾ in Nm

für Flanken- und Zahnbruchbeanspruchung bei guter Fettschmierung (d.h. Einsatz elektronischer Schmierbuchsen lt. Seite M-2 bzw. mindestens 1 x täglich ausreichender Handschmierung) und $v = 1,5 \text{ m/s}$, $S_B = 1,0$ sowie einseitiger stabiler Lagerung der Zahnrad Ritzelwelle.

1) Bei Passfederverbindung muss diese ggf. separat nachgerechnet, bzw. nach Tabelle Seite N-4 überprüft werden. Übertragbare Drehmomente mit Schrumpfscheibe siehe Seite G-10.

Modul/Module 3

Zahnstange Rack Verzahnung Tooth system		weich soft gerade straight		vergütet quenched + tempered gerade straight
Bestell-Nr. - Reihe Order code - series		○ 3530.../3694... ²⁾		○ 35 31... ²⁾
Ritzel Pinion Bestell-Nr. - Reihe Order code - series		weich soft 21 30... 06 30...	gehärtet hardened 21 30...* 24 3. 2... 2028/88...	gehärtet hardened 21 30...* 24 3. 5... 2029/89...
Ritzelzähnezahl No. of pinion teeth	Teilkreis d pitch circle dia. gerade straight			
15	45	13	41	63
17	51	21	70	100
18	54	35	81	121
20	60	46	92	138
22	66	66	115	170
25	75	97	168	235
28	84	130	205	285
30				
32	96	196	290	400
36	108	272	368	512
40	120	340	450	620

²⁾ Drehmoment nur zu 80 % übertragbar / Torque only to 80% transferable

Modul/Module 5

Zahnstange Rack Verzahnung Tooth system		weich soft gerade straight	
Bestell-Nr. - Reihe Order code - series		○ 35 50 ... ²⁾	
Ritzel Pinion Bestell-Nr. - Reihe Order code - series		weich soft 21 50 ...	gehärtet hardened 21 50 ...*
Ritzelzähnezahl No. of pinion teeth	Teilkreis d pitch circle dia. gerade straight		
12	60	50	150
13	65	60	180
15	75	90	260
17	85	120	350
18	90	160	400
19	95	190	450
20	100	230	500
21	105	280	560
22	110	330	610
24	120	430	740
25	125	490	800
30	150	800	1200
36			

²⁾ Drehmoment nur zu 80 % übertragbar / Torque only to 80% transferable

* Zahnräder unserer Normreihe 21 induktiv gehärtet (als Weiterbearbeitung)
Gears of our standard 21 series induction-hardened (as finish treatment)

Maximum permissible torques¹⁾ in Nm

für Flank- und Zahnbruchbeanspruchung bei guter Fettschmierung (i.e. use of the electronic lubricator described on page M-2 or manual lubrication at least once a day) and $v=1.5 \text{ m/s}$, $S_B=1.0$ as well as a firm support of the pinion shaft on one side.

1) For keyway transmission make a separate calculation or use our table on page N-4. Max. torque with shrink disc see on page G-10.

Modul/Module 4

Zahnstange Rack Verzahnung Tooth system		weich soft gerade straight		
Bestell-Nr. - Reihe Order code - series		○ 35 40... ²⁾		
Ritzel Pinion Bestell-Nr. - Reihe Order code - series		weich soft 21 40... 06 40...	gehärtet hardened 21 40...* 24 4. 2... 2028/88...	gehärtet hardened 21 40...* 24 4. 2... 2028/88...
Ritzelzähnezahl No. of pinion teeth	Teilkreis d pitch circle dia. gerade straight			
15	60	40	130	190
17	68	60	175	250
18	72	85	200	290
20	80	115	250	355
22	88	165	300	430
25	100	240	415	575
28	112	350	505	720
30				
32	128	490	700	962
36	144	680	900	1200
40	160	850	1100	1550



gerade verzahnt, Verzahnung geschliffen, 20° Eingriffswinkel Straight tooth system, ground teeth, 20° transverse pressure angle




16MnCr5, 1.7131

einsatzgehärtet
case-hardened

Verz.-Qual.
Gearing grade

7 e 25

Bestell-Nr. Order code	Modul Module	Zähnezahl N° of teeth	d	dk	d ₁ ^{H6}	d _N	b ₁	b ₂	u	t		Spannsatz lt. Seite G-10 shrink-disc on page G-10
Teilung / Pitch 5 mm												
24 06 425	1,591	25	39,79	42,9	16	30	25	51	5	18,3	0,31	80 83 030
24 00 430	1,591	30	47,75	50,9	22	36	25	54	6	24,8	0,43	80 84 036
24 03 440	1,591	40	63,66	66,8	25	44	25	56	8	28,3	0,78	80 80 044
Teilung / Pitch 10 mm												
24 70 420	3,183	20	63,66	70,0	22	36	31	60	6	24,8	0,83	80 84 036
24 71 425	3,183	25	79,58	85,9	25	44	31	62	8	28,3	1,40	80 80 044
24 73 425	3,183	25	79,58	85,9	32	55	31	68	10	35,3	1,50	80 80 055

gerade verzahnt, Verzahnung gefräst, 20° Eingriffswinkel Straight tooth system, milled teeth, 20° transverse pressure angle




weich / soft

Ck45
1.0503

Verz.-Qual.
Gearing grade

8 e 25

Bestell-Nr. Order code	Modul Module	Zähnezahl N° of teeth	d	dk	d ₁	d _N	b ₁	b ₂	
Teilung / Pitch 5 mm									
07 06 012	1,591	12	19,1	22,3	6	14	12	25	0,03
07 06 015	1,591	15	23,9	27,0	6	18	12	25	0,06
07 06 018	1,591	18	28,6	31,8	8	20	12	25	0,07
07 06 020	1,591	20	31,8	35,0	8	20	12	25	0,10
07 06 025	1,591	25	39,8	43,0	8	25	12	25	0,14
07 06 030	1,591	30	47,7	50,9	10	30	12	25	0,20
07 06 040	1,591	40	63,6	66,8	10	40	12	25	0,36
07 06 050	1,591	50	79,6	82,7	12	50	12	25	0,56
07 06 060	1,591	60	95,5	98,6	12	60	12	25	0,82
Teilung / Pitch 10 mm									
07 08 012	3,183	12	38,2	44,6	10	25	25	40	0,22
07 08 015	3,183	15	47,7	54,1	12	30	25	40	0,38
07 08 018	3,183	18	57,3	63,7	15	40	25	40	0,50
07 08 020	3,183	20	63,7	70,0	15	40	25	40	0,60
07 08 025	3,183	25	79,6	85,9	15	50	25	40	0,96
07 08 030	3,183	30	95,5	101,9	20	60	25	40	1,46
07 08 040	3,183	40	127,3	133,7	20	80	25	40	2,68

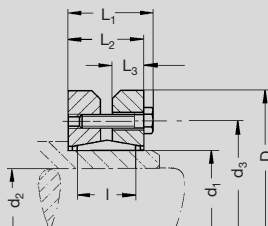
Eine Weiterbearbeitung (Bohrung ausdrehen, nuten, Gewinde anbringen etc.) ist kurzfristig möglich.
Further finishing (turning bores, keywaying, threading, etc.) is possible within short time.



Für Zahnräder mit geschliffener Verzahnung
For gearwheels with ground teeth

Lieferung erfolgt
als kompletter Satz

Supplied as
complete set



$$J_{red} = \frac{J}{i^2}$$

Bestell-Nr. Order code	T ₂ max	d ₂	d ₁	d ₃	D	L ₁	L ₂	L ₃	l	G	J 10 ⁻⁴ kg m ²	kg
80 83 030	400 200 130	25 19 16	30	44	60,2	25,0	21,5	9,00	18,0	7 x M5	1,756	0,3
80 84 036	540 270	28 22	36	52	72,2	27,5	23,5	10,00	22,0	5 x M6	4,029	0,4
80 80 044	870 810 490	33 32 25	44	61	80,2	29,5	25,5	11,00	22,0	7 x M6	6,524	0,6
80 85 050	1350 1180 870 730	38 36 32 30	50	72	90,2	31,5	27,5	12,00	22,0	9 x M6	11,322	0,8
80 80 055	1480 810 630	44 35 32	44	55	100,2	34,5	30,5	13,00	23,0	8 x M6	18,729	1,1
80 86 062	2300 1420	48 40	62	89	110,2	34,5	30,5	13,00	22,0	10 x M6	27,137	1,3
80 80 068	1940 1490	50 45	68	86	115,2	34,5	30,5	13,00	22,0	10 x M6	31,648	1,4
80 87 080	3240 2580	60 55	80	100	145,3	38,0	32,5	14,00	22,0	7 x M8	88,870	1,9
80 80 110	7710	75	110	145	185,2	57,0	50,0	22,00	39,0	9 x M10	351,503	5,9
80 80 125	11080	85	125	160	215,3	61,0	54,6	23,00	42,0	12 x M10	664,000	8,3
80 81 024	270	20	24	36	50,2	23,0	19,5	7,60	14,0	5 x M5	0,780	0,2

Beschreibung

Stirnräder der Reihe 24 können sowohl mit Passfederverbindung als auch mit Schrumpfscheiben auf Wellen (Toleranz h7) befestigt werden. Bei Schrumpfscheibenverbindung empfehlen wir nachfolgende Vorgehensweise.

Montage

Schrumpfscheibe auf Stirnradnabe aufschieben (Schrauben bitte nicht vorher anziehen!). Stirnrad auf die Welle bis auf Anschlag oder auf gewünschte Position aufschieben. Herstellen der Querpressverbindung durch gleichmäßiges Anziehen der Spannschrauben. Schrauben der Reihe nach in mehreren Umläufen auf das Drehmoment laut Betriebs- und Wartungsanleitung anziehen (nicht überkreuz anziehen). Überprüfen mit anzeigendem Drehmomentschlüssel.

Description

The series 24 cylindrical gears can be fitted on shafts (tolerance h7) either with key or with shrink plate fitting proceed as follows:

Mounting

Slide shrink plate onto cylindrical gear hub (do not tighten the screws before). Push the cylindrical gear on the shaft up to a stop or the desired position. Now make the transverse pressure connection by uniformly tightening the clamping bolts. Tighten the bolts on after the other in several passes to the correct torque specified in the operation and maintenance instructions (do not tighten crosswise). Check the torque with an indicating torque wrench.



(die gezeichneten Linien sind die max. zulässigen Belastungswerte, bei Übersetzung 1:1)
(the lines drawn are the max. permissible load values for gear ratio 1:1)

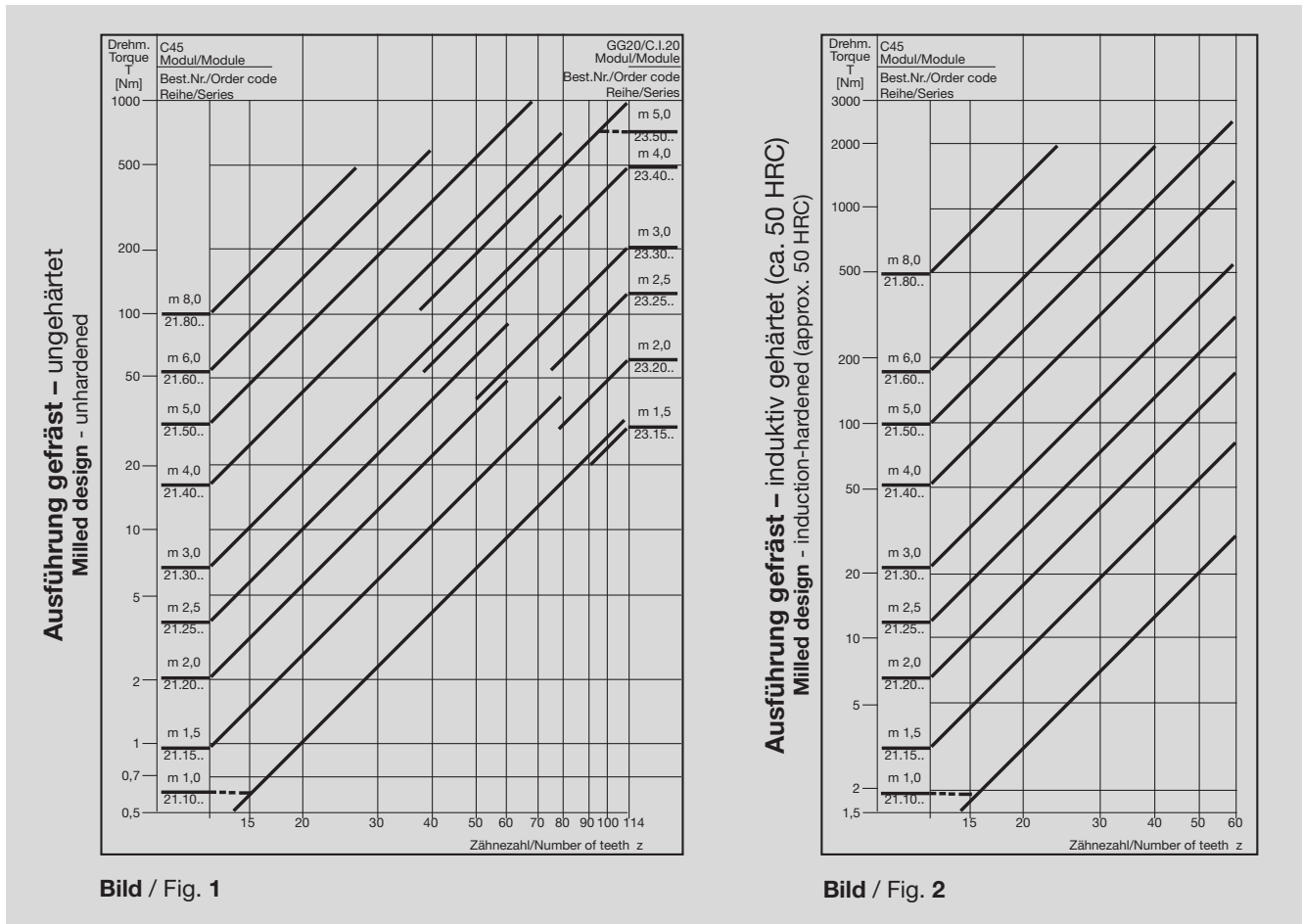


Bild / Fig. 1

Bild / Fig. 2

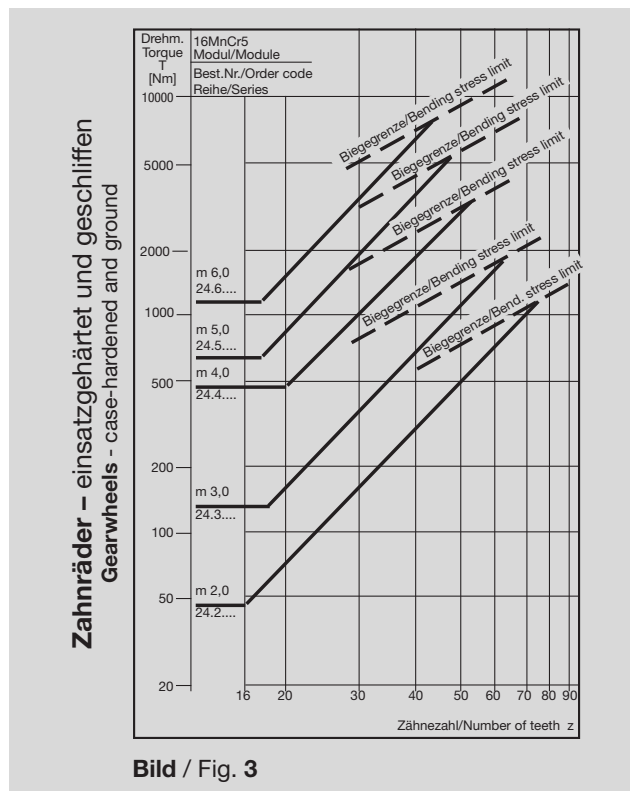


Bild / Fig. 3



Allgemeines

Die Errechnung der Diagrammwerte erfolgte in Zusammenarbeit mit der FH Heilbronn (H. Prof. Klaus v. Jan) nach DIN 3990. Die Werte basieren auf der Wälzfestigkeit bzw. der Zahnfuß-Biegebeanspruchung unserer Stirnräder

wobei für die Walzenpressung und die

	Walzenpressung	Biegebeanspruchung
bei C 45	$\rho = 590 \text{ N/mm}^2$	$\sigma_{bW} = 200 \text{ N/mm}^2$
bei GG 20	$\rho = 270 \text{ N/mm}^2$	$\sigma_{bW} = 50 \text{ N/mm}^2$
bei 16 MnCr5	$\rho = 1630 \text{ N/mm}^2$	$\sigma_{bW} = 460 \text{ N/mm}^2$

eingesetzt wurde.

Formeln

und Bezeichnung für Geradzahnstirnräder mit Normalverzahnung

General

The values of the diagram were calculated in collaboration with the Technical College Heilbronn (Prof. Klaus v. Jan) in accordance with DIN 3990. The values are based on the rolling strength and/or root flexural strength of our spur gears.

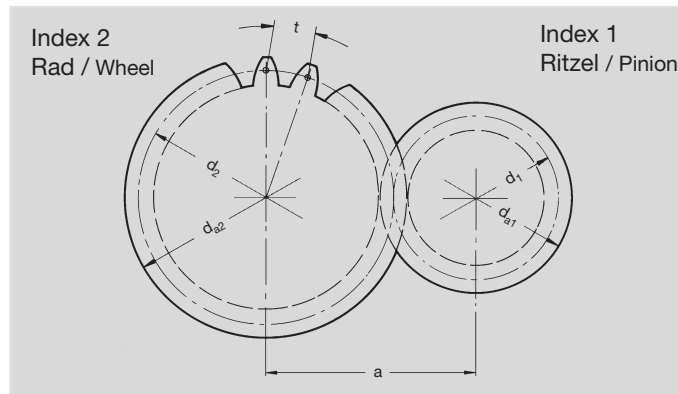
The following values were assumed for rolling load and for bending load

	for rolling load	and for bending load
of C 45	$\rho = 590 \text{ N/mm}^2$	$\sigma_{bW} = 200 \text{ N/mm}^2$
of C.I.20	$\rho = 270 \text{ N/mm}^2$	$\sigma_{bW} = 50 \text{ N/mm}^2$
of 16 MnCr5	$\rho = 1630 \text{ N/mm}^2$	$\sigma_{bW} = 460 \text{ N/mm}^2$

eingesetzt wurde.

Formulas

and nomenclature for spur gears with standard gearing



Benennung	Zeichen Formel	Dimension	Description	Symbol Formula	Dimension
Zähnezahl	$z = \frac{d}{m}$		Number of teeth	$z = \frac{d}{m}$	
Modul	$m = \frac{t}{\pi} = \frac{d}{z}$	mm	Module	$m = \frac{t}{\pi} = \frac{d}{z}$	mm
Teilkreis-Ø	$d = z \cdot m$	mm	Pitch dia.	$d = z \cdot m$	mm
Zahnbreite	b		Face width	b	
Kopfkreis-Ø	$d_k = (z+2) \cdot m$	mm	Addendum dia.	$d_k = (z+2) \cdot m$	mm
Eingriffswinkel	α	Grad	Pressure angle	α	Degree
Übersetzungsverhältnis	$i = \frac{z_2}{z_1} = \frac{n_1}{n_2}$		Gear ratio	$i = \frac{z_2}{z_1} = \frac{n_1}{n_2}$	
Achsabstand	$a_o = \frac{d_1 + d_2}{2}$	mm	Centre distance	$a_o = \frac{d_1 + d_2}{2}$	mm
	$= \frac{(z_1 + z_2) \cdot m}{2}$	mm		$= \frac{(z_1 + z_2) \cdot m}{2}$	mm
Drehmoment	$T = 9950 \frac{P}{n}$	Nm	Torque	$T = 9950 \frac{P}{n}$	Nm
Drehzahl	n	min ⁻¹	Speed	n	min ⁻¹
Umfangsgeschwindigkeit	$v = \frac{z_1 \cdot m \cdot n_1}{19100}$	m/sec	Peripheral speed	$v = \frac{z_1 \cdot m \cdot n_1}{19100}$	m/sec
Zahnformfaktor	q_k		Tooth shape factor	q_k	
E-modul	$2,1 \cdot 10^5$	N/mm ²	E-module	$2,1 \cdot 10^5$	N/mm ²



Allgemeines

Die verschiedenen Faktoren und unsere Tabellen- bzw. Diagrammwerte bitten wir als Richtwerte zu betrachten. In Grenzfällen stehen wir Ihnen gerne mit speziellen Berechnungen Ihrer Antriebe zur Verfügung.

Faktoren

Da die Anwendungsfälle in der Praxis sehr verschieden sind, ist es erforderlich, die jeweiligen Verhältnisse durch entsprechende Faktoren zu berücksichtigen.

Belastungsfaktor K_A

für äußere, dynamische Zusatzkräfte

Antrieb	Belastungsart der anzutreibenden Maschinen		
	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

Übersetzungsfaktor K_U

	bei Übersetzung							
	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	4,0	5,0
K_U	0,8	1,0	1,2	1,4	1,5	1,6	1,8	2,0

Geschwindigkeitsfaktor f_n und Schmierung

$$v = \frac{d \cdot \pi \cdot n}{60\,000} = [\text{m/sec}]$$

Wir empfehlen SAE-Getriebeöle mit mittleren Extreme-Pressure-Eigenschaften und Visk.-Werten nach DIN 5152

Umfangsgeschw. der Verzahnung $v \leq \text{m/sec}$	Faktor f_n		Art Medium	Schmierempfehlung nach DIN 51512	
	ge-schliffen	ge-fräst		Viskositätsklasse	Kin. Visk. bei 50 °C
0,5	0,85	0,70	Fett	SAE 250	750
2,0	0,95	0,90	Tropf-Öl	SAE 250	500
4,0	1,00	1,00	Tauch-Öl	SAE 140	320
8,0	1,25	1,50	Tauch-Öl	SAE 90	135
12,0	1,40	1,80	Spritz-Öl	SAE 80	80
18,0	1,50	-	Spritz-Öl	SAE 80	60
25,0	1,60	-	Spritz-Öl	SAE 80	60

Sicherheitsbeiwert S

Der Sicherheitsbeiwert ist nach Erfahrung zu berücksichtigen. Bei unserer Rechnung nach DIN 3990 kann er im allgemeinen Maschinenbau mit etwa 1,5 gewählt werden.

General

The different factors and values listed in our tables or diagrams are to be understood as reference values only. For borderline cases we will be glad to provide you with special calculations considering your individual requirements.

Factors

Since, in practice, the applications are very diverse, it is important to consider the given conditions by using appropriate factors.

Load factor K_A

for additional external dynamic loads

Drive	Type of load from the machines 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

Gear ratio factor K_U

	for gear ratio							
	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	4,0	5,0
K_U	0,8	1,0	1,2	1,4	1,5	1,6	1,8	2,0

Speed factor f_n and lubrication

$$v = \frac{d \cdot \pi \cdot n}{60\,000} = [\text{m/sec}]$$

We recommend the use of SAE gear oils having medium extreme-pressure properties and viscosity values in accordance with DIN 51512.

Peripheral speed of toothing $v \leq \text{m/sec}$	Faktor f_n		Lubrication recommendation		
	ground	milled	Type Lubricant	acc. to DIN 51512 Viscosity	Kin. visc. at 50 °C
0,5	0,85	0,70	grease	SAE 250	750
2,0	0,95	0,90	drip - oil	SAE 250	500
4,0	1,00	1,00	dip-feed - oil	SAE 140	320
8,0	1,25	1,50	dip-feed - oil	SAE 90	135
12,0	1,40	1,80	splash - oil	SAE 80	80
18,0	1,50	-	splash - oil	SAE 80	60
25,0	1,60	-	splash - oil	SAE 80	60

Safety coefficient S

The safety coefficient should be allowed for according to experience. In our calculation in accordance with DIN 3990 it can be assumed with approx. 1.5 for the mechanical engineering sector.



Rechengang Norm-Zahnräder

Erforderliche Daten

Drehmoment des Ritzels T Drehzahl des Ritzels n_1
 Übersetzungsverhältnis u gewünschte Ritzelzähnez. z_1
 Betriebsfaktoren (siehe vorn)

Errechnung

Das für den Anwendungsfall erforderliche Drehmoment wird mit den betriebsbedingten bzw. anwendungsspezifischen Faktoren, wie sie auf Seite G-13 verzeichnet sind, hochgerechnet. Das sich ergebende Produkt in Nm (erhöht!) ist die Basis für die Auswahl eines geeigneten Ritzels bzw. Rades aus den Diagrammen der Seite G-11.

$$T_{\text{Diagr.}} = \frac{T_{\text{erf.}} \cdot K_A \cdot f_n \cdot S}{K_U}$$

In den gleichen Diagrammen können Sie auch – ausgehend vom Drehmoment und dem gewünschten Modul – die erforderliche Zähnezahl ablesen. Ein nachträgliches Induktiv-Härten der Verzahnung unserer C45-Stirnräder der Bestellreihe 21..... auf ca. 50 HRC ist möglich. Die wesentlich höheren Belastungswerte entnehmen Sie bitte Bild 2 der Seite G-11.

Auswahl Norm-Zahnräder

Drehzahl-bedingt

Durch den Faktor f_n wird die Umfangsgeschwindigkeit rechnerisch berücksichtigt. Bei der Auswahl sollten jedoch folgende ca.-Werte als obere Grenze beachtet werden:

C45 gefräst, weich	bis 12 m/sec
C45 gefräst, ind.-gehärtet	bis 8 m/sec
(bedingt durch Härteverzug!)	
GG 20 gefräst	bis 12 m/sec
Geschliffene Räder	bis 25 m/sec

Geräusch-bedingt

Bei den heutigen Anforderungen in bezug auf Lärmbelastung ist die beste Lösung in der Regel der Einsatz unserer zahnflanken-geschliffenen Normzahnäder, insbesondere wenn die Umfangsgeschwindigkeit über 5 m/sec liegt. Normzahnäder sind einsatzgehärtet und fertig bearbeitet, einschließlich Bohrung und Passfedernut. In vielen Fällen erreichen Sie jedoch auch mit unseren preiswerten gefrästen Zahnädern optimale Lösungen.

Schmier-technisch bedingt

Die Schmierung geht bedingt durch den Faktor f_n in die Rechnung ein. Die konstruktive Lösung des Einzelfalls zwingt jedoch u. U. zu anderen Varianten (z. B. größerem Modul und kleineren Drehzahlen).

Beispiel Norm-Zahnäder

Zu einer Siebmaschine ist ein Stirnradantrieb zu bestimmen.

Antrieb: $T = 22 \text{ Nm}$ $n_1 = 750 \text{ min}^{-1}$
 Antrieb: $K_A = 1,25$ $n_2 = 375 \text{ min}^{-1}$
 $S = 1,0$ $K_U = 1,4$

$$T_{\text{Diagr.}} = \frac{22 \cdot 1,25 \cdot 0,9 \cdot 1}{1,4} = 17,7 \text{ Nm}$$

aus Diagramm $m = 3, z_1 = 20 (z_2 = 40)$

Nachprüfung ob $f_n = 0,9$ richtig:

aus $V = 60 \cdot \pi \cdot 750/60000 = 2,36 \text{ m/s}$

$f_n = 0,9$, da $v \sim 2 \text{ m/s}$

Calculation of standard gears

Required data

Torque of pinion T Speed of pinion n_1
 Gear ratio u Desired number of teeth z_1
 Service factors (see above)

Calculation process

The torque required for the individual application is to be extrapolated using the operation-dependent or application-specific factors as shown on page G-13. The resulting product in Nm (rounded off!) is the basis for the selection of a suitable pinion or gear from the diagrams on page G-11.

$$T_{\text{diagr.}} = \frac{T_{\text{req.}} \cdot K_A \cdot f_n \cdot S}{K_U}$$

The same diagrams also show the required number of teeth - the selection being based on the torque and the module desired. Subsequent induction hardening of the C45 spur gear teeth of our series 21..... to approx. 50HRC is possible. The considerably higher load values are shown in Figure 2 on page G-11.

Selection of standard gearwheels

Speed-dependent

The factor f_n represents the peripheral speed. The following approximate values, however, should be taken as upper limit for the selection:

C45 milled, soft	up to 12 m/sec
C45 milled, induction-hardened	up to 8 m/sec
(due to hardening distortion!)	
C.I.20 milled	up to 12 m/sec
Ground gears	up to 25 m/sec

Noise-dependent

The best solution in view of today's noise prevention requirements is generally the employment of our standard gears with ground tooth flanks especially where the peripheral speed exceeds 5 m/sec.

Standard gears are case-hardened and completely finished including bore and keyway.

In many cases, however, optimal solutions can be obtained by using our low-priced milled gears.

Lubrication-dependent

Lubrication is indirectly allowed for in the calculation by the factor f_n . For constructional reasons, however, it may be necessary to choose other variants (e.g. larger module and lower speeds).

Example: Standard gearwheels

A spur gear drive is to be determined for a screening machine:

Drive: $T = 22 \text{ Nm}$ $n_1 = 750 \text{ min}^{-1}$
 Drive: $K_A = 1,25$ $n_2 = 375 \text{ min}^{-1}$
 $S = 1,0$ $K_U = 1,4$

$$T_{\text{diagr.}} = \frac{22 \cdot 1,25 \cdot 0,9 \cdot 1}{1,4} = 17,7 \text{ Nm}$$

from the diagram $m = 3, z_1 = 20 (z_2 = 40)$

Re-calculation if $f_n = 0,9$ is correct:

$V = 60 \cdot \pi \cdot 750/60000 = 2,36 \text{ m/s}$

$f_n = 0,9$, da $v \sim 2 \text{ m/s}$



Die folgende Berechnung der Lagerkräfte erfolgt ohne Berücksichtigung der Lager- und Wellendichtungsreibung, der Planschwirkung der Räder im Ölbad und sonstiger Reibungsverluste, sowie ohne dynamische Zusatzbelastung.

The following calculation of bearing loads is effected irrespective of the bearing and shaft seal friction, the splash effect of the gears in the oil bath and any other friction losses as well as without any additional dynamic load.

Ermitteln der Umfangskraft

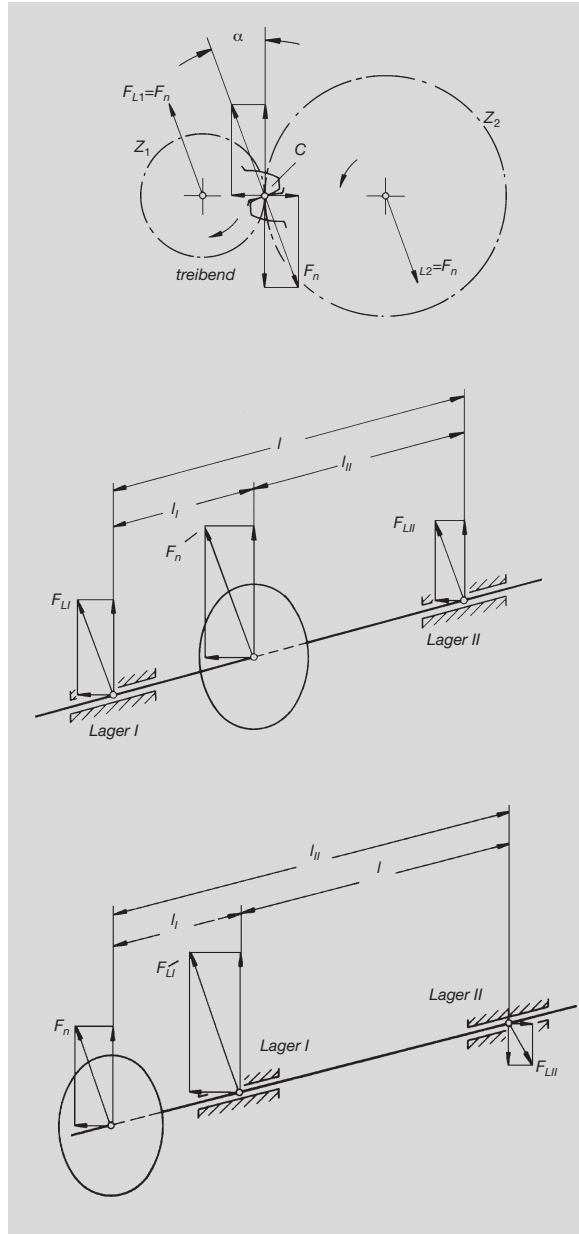
$$\text{Stirnräder } F_n = \frac{T \cdot 2000}{d_o \cdot \cos \alpha_o} \quad [\text{N}]$$

wobei T in Nm
 d_o in mm
 $\cos 20^\circ = 0,9397$
 eingesetzt wird.

Determination of the peripheral force

$$\text{Spur gears } F_n = \frac{T \cdot 2000}{d_o \cdot \cos \alpha_o} \quad [\text{N}]$$

using the following values:
 T in Nm
 d_o in mm
 $\cos 20^\circ = 0,9397$



Lagerkräfte bei beiderseitiger Lagerung

$$F_{LI} = \frac{F_n \cdot l_{II}}{l} \quad [\text{N}]$$

$$F_{LII} = \frac{F_n \cdot l_I}{l} \quad [\text{N}]$$

Bearing forces acting when supported on both sides

$$F_{LI} = \frac{F_n \cdot l_{II}}{l} \quad [\text{N}]$$

$$F_{LII} = \frac{F_n \cdot l_I}{l} \quad [\text{N}]$$

Lagerkräfte bei einseitiger Lagerung

$$F_{LI} = \frac{F_n \cdot l_{II}}{l} \quad [\text{N}]$$

$$F_{LII} = \frac{F_n \cdot l_I}{l} \quad [\text{N}]$$

Bearing forces acting when supported on one side

$$F_{LI} = \frac{F_n \cdot l_{II}}{l} \quad [\text{N}]$$

$$F_{LII} = \frac{F_n \cdot l_I}{l} \quad [\text{N}]$$



Geradverzahnte Stirnräder

Auswahl der Stirnräder

a) hochwertige Stirnradtriebe

Stirnradtriebe, die in bezug auf Geräuscharmheit hohe Anforderungen stellen, müssen einen hohen Überdeckungsgrad aufweisen, d. h. das Ritzel sollte mindestens 25 Zähne haben. Für besonders hohe Anforderungen werden gehärtete und geschliffene, evtl. schrägverzahnte Stirnräder verwendet.

b) untergeordnete Stirnradtriebe

Für Stirnradtriebe wie Handantriebe und Triebe mit geringen Umfangsgeschwindigkeiten können Ritzel-Zähnezahlen von 12 und größer verwendet werden.

Anordnung der Stirnräder

Bevorzugt wird eine waagrechte Lage der Wellen, da bei dieser Anordnung günstige Voraussetzungen für Gehäusegestaltung, Schmierung und Abdichtung gegeben sind.

Wird eine hohe Übersetzung benötigt, ist zu überlegen, ob mittels einer zwei- oder mehrstufigen Ausführung nicht kleiner und billiger gebaut werden kann.

Straight-tooth spur gears

Selection of the spur gears

a) High-grade spur gear drives

Spur gear drives which have to meet high demands as regards quietness of operation require a high contact ratio, i.e. the pinion should have at least 25 teeth. For extraordinarily high requirements, hardened and ground, or even helical, spur gears are used.

b) Secondary spur gear drives

For spur gear drives such as manual drives or drives with low peripheral speeds, pinions with 12 teeth and more can be used.

Arrangement of spur gears

Preferably the shafts should be arranged horizontally. This position is particularly favourable with regard to housing design, lubrication and sealing.

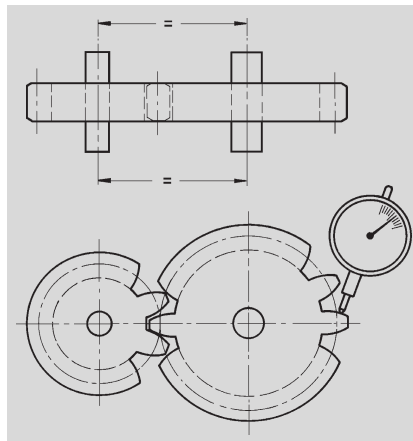
If a high gear ratio is required, a more compact and cheaper solution could be the employment of a double or multi-stage design.

Montagehinweise

Die beiden Wellen müssen parallel sein, d. h. der Achsneigungsfehler und der Achsschränkungsfehler müssen entsprechend den Anforderungen des Triebes klein gehalten werden (siehe DIN 3960). Der Achsabstand im Gehäuse soll so genau wie möglich eingehalten werden. Für ATLANTA-Norm-Stirnradtriebe gilt als Richtwert $\pm 0,1$ mm für große Achsabstände, $\pm 0,02$ mm für kleine Achsabstände (zulässige Achsabstandsmaße siehe DIN 3964).

Das zulässige Flankenspiel lässt sich nach DIN 3960 genau ermitteln. Richtwerte für ATLANTA-Norm-Stirnradtriebe sind:

- Bei kleinen Rädern und Modul 1,0 bis 2,0 0,1 mm
- Bei mittleren Rädern und Modul 2 bis 4 0,2 mm
- Bei großen Rädern und Modul 4 bis 8 0,3 mm



Mounting notes

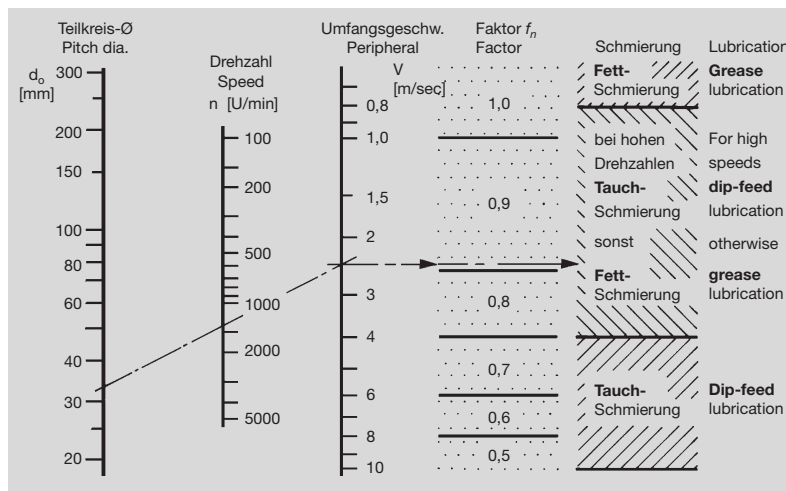
The two shafts must be parallel, i.e. the shaft inclination error and the shaft deviation error must be kept small in accordance with the requirements of the drive (see DIN 3960). The centre distance tolerance in the housing should be adhered to as close as possible. For ATLANTA standard spur gears a reference value of ± 0.1 mm applies to large centre distances and of ± 0.02 mm to small ones (for max. permissible centre distance dimensions see DIN 3964).

The permissible amount of backlash can be accurately determined on the basis of DIN 3960. Reference values for ATLANTA standard spur gears are as follows:

- For small gears and modules 1.0 to 2.0 0.1 mm
- For medium sized gears and modules 2 to 4 0.2 mm
- For large gears and modules 3 to 5 0.3 mm

Ermittlung der Schmierart

Determination of the type of lubrication



Bei Fettschmierung empfehlen wir unsere Schmier-systeme Seite M-2.

For grease lubrication we recommend our lubricating systems described on page M-2.



Grundsätzliches

Damit die einwandfreie Funktion von Stirnrädern gewährleistet ist, muss neben der Verzahnungsgenauigkeit die Rundlaufgenauigkeit zur Aufnahmebohrung beachtet werden. Dies wird bei der Wahl des Fertigungsverfahrens von ATLANTA-Lagernormteilen berücksichtigt.

Vorbohrung ausdrehen und Außenkonturen weiterbearbeiten

Bei der Weiterbearbeitung soll die Genauigkeit der Räder erhalten bleiben. Wir geben deshalb eine kleine Anleitung, wie Lagernormteile nachträglich weiterbearbeitet werden können.

Maschinelle Einrichtung: Meist genügt eine gute Drehbank mit weichen Blockbacken, die genau laufend ausgedreht werden sollten.

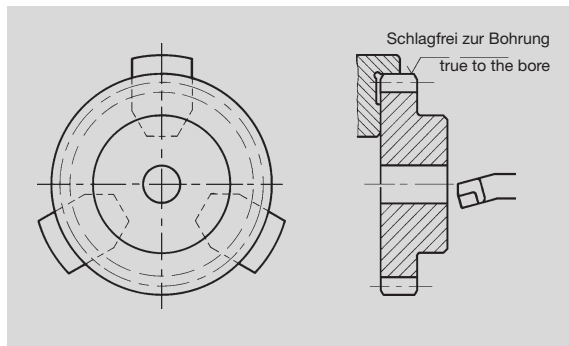
Als **gute Lösung** einer Wellenverbindung empfehlen wir unsere **Spannbuchsen**, siehe Kapitel N. Diese Spannbuchsen ermöglichen es, Wellentoleranzen von $h\ 8$ bis $k\ 6$ zu überbrücken. Arbeitsgänge wie Stoßen oder Fräsen von Nuten, Gewindeschneiden, Querbohrungen etc. sind nicht mehr erforderlich.

Beim Einsatz dieser Spannbuchsen sind die nachstehenden Ausführungen zu beachten.

ATLANTA-Stirnräder mit und ohne Nabe

Der Außendurchmesser von Stirnrädern wird schlagfrei zur Aufnahmebohrung gefertigt.

Sinngemäß gilt dasselbe für Zahnriemenräder und Rutschnaben.



ATLANTA spur gears with or without hub

The outside diameter of spur gear is cut true to the mounting bore.

The same applies to timing-belt pulleys and slip hubs.

Warmbehandlung

Alle ATLANTA-Stirnräder mit einseitiger Nabe sowie ein Teil der Stirnradscheiben (Werkstoff ist aus Maßblättern ersichtlich) werden aus normalgeglühtem Vergütungsstahl C 45 (Werkst.-Nr. 1.0503) gefertigt.

Wird eine höhere Festigkeit verlangt, können diese Antriebs-elemente aus C 45 vergütet, oder wahlweise auch die Zähne flamm- bzw. induktionsgehärtet werden (ca. 50 HRC).

General information

A precondition for the proper functioning of spur gears is the accuracy of the tooth system and the concentricity relative to the location hole. This is ensured by the manufacturing procedure selected for ATLANTA off-the-shelf standard parts.

Rough boring and finishing of outside contours

The accuracy of the gears must be retained during finishing. We therefore furnish some guidelines for the subsequent finishing of our off-the-shelf standard parts.

Machinery: Usually a good lathe with soft jaws which should be bored to run true is sufficient.

As a **good solution** for a shaft connection we recommend our **clamping bushes** (see chapter N). These clamping bushes enable compensation for shaft tolerances of $h\ 8$ to $k\ 6$. Operations such as slotting or milling of keyways, thread cutting, cross drilling etc. are no longer necessary.

The following instructions should be observed when using these clamping bushes:



Kurzbeschreibung unserer Stirnräder

Gefräste Ausführung

Zur Geräuschminderung und Laufruhe der Zahnräder ist die Verzahnung modifiziert. Die Verzahnungsqualität 8 bei Stahl deckt viele Forderungen des Konstrukteurs und des Praktikers im allgemeinen Maschinenbau ab.

Diese Stirnräder sind aus Vergütungsstahl C 45 hergestellt und in Modul 1 bis 10 vorrätig.

Geschliffene Ausführung

= **Schnell** und **Leise** laufende Zahnräder werden unter Verwendung hochwertiger Einsatzstähle hergestellt und ganz einsatzgehärtet. Ihre Evolventen-Verzahnung ist nach DIN 3962/63 in Qualität 7 geschliffen. Die Zahnform ist zur Geräuschminderung und Laufruhe durch Kopf- und Fuß-Rücknahme, Kopfkantenbruch, durch längsballiges Zahntragen etc. modifiziert. Bei der Passfedernut nach DIN 6885 ist die Stellung Nut/Verzahnung innerhalb enger Toleranzen gewährleistet. Die Planschlag- und Planparallelität mit 0,01 mm, die Bohrungspassungen in H6-Toleranzen und die Einführungsfasen an beiden Stirnkanten der Nut gewährleisten einen problemlosen Einbau mit kleinsten Rund- und Planschlagfehlern. Unter Beachtung des unserer Fertigung zugrunde gelegten Flankenspiels e_{25} nach DIN 3967 sollte die Achsabstands-Toleranz nach Reihe ≤ 7 aus DIN 3964 gewählt werden.

Die Abmessungen und Zähnezahltreihen sind an DIN 69 001 angelehnt und an Kundenwünschen orientiert.

Short description of our spur gears

Milled design

For the purpose of noise reduction and quietness of operation, the teeth have been modified. Grade 8 teeth for steel fulfill many requirements of designers and technicians in the mechanical engineering sector.

These spur gears are made of heat-treatable steel C45 and available in modules 1 to 10.

Ground design

Fast and quiet running gears are manufactured of high-quality case-hardening steel and are completely case-hardened. Their straight involute teeth are ground to grade 7 in accordance with DIN 3962/63. For the purpose of noise reduction and quietness of operation the shape of the teeth has been corrected by tooth tip and root relief, tip breakage, crowning etc.

The keyway is according to DIN 6885 and the position keyway/teeth is guaranteed within close tolerances. Axial play and plane parallelism tolerances of 0.01 mm, bored hole fits made to H6 tolerances and the chamfers provided at both edges of the keyway ensure trouble-free mounting involving a minimum of radial and axial play. Taking into account the backlash e_{25} in accordance with DIN 3967 which underlies our manufacture, the centre distance tolerance should be selected in accordance with series ≤ 7 as laid down in DIN 3964.

The dimensions and numbers of teeth correspond to DIN 69001 and consider customers' requirements.



Für die Werte der Belastungstabelle wurde ein gleichmäßiger, stoßfreier Betrieb, $K_{HB}=1,0$ und gesicherte Fettschmierung zugrunde gelegt. Da die Anwendungsfälle in der Praxis sehr verschieden sind, ist es erforderlich, die jeweiligen Verhältnisse durch entsprechende Faktoren S_B , K_A , L_{KHB} und f_n zu berücksichtigen (siehe untenstehend).

Formeln zur Ermittlung der Umfangskraft

$$a = \frac{v}{t_b} \quad [\text{m/s}^2]$$

$$F_u = \frac{m \cdot g + m \cdot a}{1000} \quad (\text{für Hubachse}) \quad [\text{kN}]$$

$$F_u = \frac{m \cdot g \cdot \mu + m \cdot a}{1000} \quad (\text{für Fahrachse}) \quad [\text{kN}]$$

$$F_{u \text{ zul.}} = \frac{F_{u \text{ Tab}}}{K_A \cdot S_B \cdot f_n \cdot L_{KHB}} \quad [\text{kN}]$$

Erklärung der Formelzeichen siehe Seite G-20

Bedingung $F_u < F_{u \text{ zul.}}$ muss erfüllt sein.

Belastungsfaktor K_A

Antrieb	Belastungsart der anzutreibenden Maschinen		
	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

Sicherheitsbeiwert S_B

Der Sicherheitsbeiwert ist nach Erfahrung zu berücksichtigen ($S_B = 1,25 \square 1,50$).

Dies gilt für Zahnstangengetriebe mit einem Antrieb / Zahnstangenstrecke. Für mehrere Antriebe auf einer Zahnstangenstrecke, als auch für verspannte Triebe, ist der Sicherheitsbeiwert entsprechend zu erhöhen. Im Zweifel kontaktieren Sie bitte unseren technischen Service.

Lebensdauerfaktor f_n

für den Einfluss der Umfangsgeschwindigkeit des Ritzels und der Schmierung.

Schmierung	kontin.	tägl.	monatl.	Umfangsgeschw. der Verzahnung	
				m/sec	m/min
0,5	0,85	0,95			
1,0	0,95	1,10	von		
1,5	1,00	1,20	3		
2,0	1,05	1,30	bis		
3,0	1,10	1,50	10		
5,0	1,25	1,90			

Linearer Breitenfaktor L_{KHB}

Der linearer Breitenfaktor berücksichtigt ungleichmäßige Lastenverteilung über die Zahnbreite auf die Flankenpressung ($L_{KHB} = \sqrt{K_{HB}}$).

- $L_{KHB} = 1,1$ bei Gegenlagerung z.B. Torque Supporter
- $= 1,2$ bei Vorgespannten Lagern der Abtriebswelle z.B. Atlanta HT-, HP- und E-Servo Schneckengetriebe, BG-Servo Kegelradgetriebe
- $= 1,5$ bei nicht vorgespannten Lagern der Abtriebswelle z.B. B-Servo Schneckengetriebe

The values given in the load table are based upon uniform, smooth operation, $K_{HB}=1,0$ and reliable grease lubrication. Since, in practice, the applications are very diverse, it is important to consider the given conditions by using appropriate factors S_B , K_A , L_{KHB} and f_n (see below).

Formulas for determining the tangential force

$$a = \frac{v}{t_b} \quad [\text{m/s}^2]$$

$$F_u = \frac{m \cdot g + m \cdot a}{1000} \quad (\text{for lifting axle}) \quad [\text{kN}]$$

$$F_u = \frac{m \cdot g \cdot \mu + m \cdot a}{1000} \quad (\text{for driving axle}) \quad [\text{kN}]$$

$$F_{u \text{ perm.}} = \frac{F_{u \text{ tab}}}{K_A \cdot S_B \cdot f_n \cdot L_{KHB}} \quad [\text{kN}]$$

Formula dimensions see page G20

The condition $F_u < F_{u \text{ perm.}}$ must be fulfilled.

Load factor K_A

Drive	Type of load from the machines 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

Safety coefficient S_B

The safety coefficient should be allowed for according to experience ($S_B = 1.25 \square 1.50$).

This is valid for rack drives with one drive / rack line. For multiple drives on one rack line, as well as for preloaded drives, this safety coefficient have to be increased. In case of doubts please contact our technical services.

Life-time factor f_n

considering of the peripheral speed of the pinion and lubrication.

Lubrication	contin.	daily	monthly	Peripheral speed of gearing	
				m/sec	m/min
0,5	0,85	0,95			
1,0	0,95	1,10	from		
1,5	1,00	1,20	3		
2,0	1,05	1,30	to		
3,0	1,10	1,50	10		
5,0	1,25	1,90			

Linear load distribution factor L_{KHB}

The linear load distribution factor considers the contact stress, while it describes unintegrated load distribution over the tooth width ($L_{KHB} = \sqrt{K_{HB}}$).

- $L_{KHB} = 1,1$ for counter bearing, e.g. Torque Supporter
- $= 1,2$ for preloaded bearings on the output shaft e.g. Atlanta Ht-, HP- and E-servo worm gear unit, BG-bevel gear unit
- $= 1,5$ for unpreloaded bearings on the output shaft e.g. Atlanta B-servo worm gear unit



Rechenbeispiel Calculation example

Vorgabewerte Values given

<input checked="" type="checkbox"/> Fahrtrieb travelling operation		
bewegte Masse mass to be moved	$m = 820 \text{ kg}$	
Geschwindigkeit speed	$v = 2 \text{ m/s}$	
Beschleunigungszeit acceleration time	$t_b = 1 \text{ s}$	
Erdbeschleunigung acceleration due to gravity	$g = 9,81 \text{ m/s}^2$	
Reibwert coefficient of friction	$\mu = 0,1$	
Belastungsfaktor load factor	$K_A = 1,5$	
Lebensdauerfaktor life-time factor	$f_n = 1,05$ (kont. Schmierung) (cont. lubrication)	
Sicherheitsbeiwert safety coefficient	$S_B = 1,4$	
Linearer Breitenfaktor linear load distribution factor	$L_{KH\Box} = 1,5$	

Rechengang Calculation process

$$a = \frac{v}{t_b} \quad a = \frac{2}{1} = 2 \text{ m/s}^2$$

$$F_u = \frac{m \cdot g \cdot \mu + m \cdot a}{1000}$$

$$F_u = \frac{820 \cdot 9,81 \cdot 0,1 + 820 \cdot 2}{1000} = 2,44 \text{ kN}$$

zulässige Vorschubkraft $F_{u \text{ Tab}}$:
Zahnstange C45, ind. gehärtet, Q10,
gerade verzahnt, Modul 3, Ritzel 16MnCr5,
einsatzgehärtet, 20 Zähne,
Seite F-33 mit $F_{u \text{ Tab}} = 11,5 \text{ kN}$
permissible feed force $F_{u \text{ Tab}}$:
rack C45, ind. hardened, Q10, straight tooth, module 3,
pinion 16MnCr5, case hardened, 20 teeth
page F-33 with $F_{u \text{ Tab}} = 11,5 \text{ kN}$

$$F_{u \text{ zul./per.}} = \frac{F_{u \text{ Tab}}}{K_A \cdot S_B \cdot f_n \cdot L_{KH\Box}} ;$$

$$F_{u \text{ zul./per.}} = \frac{11,5 \text{ kN}}{1,5 \cdot 1,4 \cdot 1,05 \cdot 1,5} = 3,47 \text{ kN}$$

Bedingung Condition

$$F_{u \text{ zul./per.}} > F_u ; 3,47 \text{ kN} > 2,44 \text{ kN} \quad \Rightarrow \text{erfüllt}$$

fulfilled

Ergebnis: Result	Zahnstange Rack	27 30 101	Seite F-12 Page F-12
	Ritzel Pinion	24 35 220	Seite F-15 einsatzgehärtet Page F-15 case hardened

Ihre Rechnung Your calculation

Vorgabewerte Values given

<input checked="" type="checkbox"/> Fahrtrieb travelling operation		
bewegte Masse mass to be moved	$m = \underline{\hspace{2cm}}$	kg
Geschwindigkeit speed	$v = \underline{\hspace{2cm}}$	m/s
Beschleunigungszeit acceleration time	$t_b = \underline{\hspace{2cm}}$	s
Erdbeschleunigung acceleration due to gravity	$g = \underline{9,81}$	m/s ²
Reibwert coefficient of friction	$\mu = \underline{\hspace{2cm}}$	
Belastungsfaktor load factor	$K_A = \underline{\hspace{2cm}}$	
Lebensdauerfaktor life-time factor	$f_n = \underline{\hspace{2cm}}$	
Sicherheitsbeiwert safety coefficient	$S_B = \underline{\hspace{2cm}}$	
Linearer Breitenfaktor linear load distribution factor	$L_{KH\Box} = \underline{\hspace{2cm}}$	

Rechengang Calculation process

$$a = \frac{v}{t_b} \quad a = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m/s}^2$$

$$F_u = \frac{m \cdot g \cdot \mu + m \cdot a}{1000} ; F_u = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ kN}$$

zulässige Vorschubkraft $F_{u \text{ Tab}}$
permissible feed force $F_{u \text{ Tab}}$

$$F_{u \text{ zul./per.}} = \frac{F_{u \text{ Tab}}}{K_A \cdot S_B \cdot f_n \cdot L_{KH\Box}} ;$$

$$F_{u \text{ zul./per.}} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ kN}$$

Bedingung Condition

$$F_{u \text{ zul./per.}} > F_u ; \underline{\hspace{2cm}} \text{ kN} > \underline{\hspace{2cm}} \text{ kN} \quad \Rightarrow \text{erfüllt}$$

fulfilled



Rechenbeispiel Calculation example

Vorgabewerte Values given

⊗ Hubantrieb
lifting operation

bewegte Masse $m = 300$ kg
mass to be moved

Geschwindigkeit $v = 1,08$ m/s
speed

Beschleunigungszeit $t_b = 0,27$ s
acceleration time

Erdbeschleunigung $g = 9,81$ m/s²
acceleration due to gravity

Belastungsfaktor $K_A = 1,2$
load factor

Lebensdauerfaktor $f_n = 1,1$ (tägl. Schmierung)
life-time factor (cont. lubrication)

Sicherheitsbeiwert $S_B = 1,4$
safety coefficient

Linearer Breitenfaktor $L_{KH\Box} = 1,2$
linear load distribution factor

Rechengang Calculation process

$$a = \frac{v}{t_b} \quad a = \frac{1,08}{0,27} = 4 \text{ m/s}^2$$

$$F_u = \frac{m \cdot g + m \cdot a}{1000} \quad F_u = \frac{300 \cdot 9,81 + 300 \cdot 4}{1000} = 4,1 \text{ kN}$$

zulässige Vorschubkraft $F_{u \text{ Tab}}$:
Zahnstange C45, ind. gehärtet, Q6,
schräg verzahnt, Modul 2, Ritzel 16MnCr5,
einsatzgehärtet, 20 Zähne,
Seite E19 mit $F_{u \text{ Tab}} = 11,5$ kN

permissible feed force $F_{u \text{ Tab}}$:
rack C45, ind. hardened, Q6, helical tooth, module 2,
pinion 16MnCr5, case hardened, 20 teeth
page E-19 with $F_{u \text{ Tab}} = 11,5$ kN

$$F_{u \text{ zul./per.}} = \frac{F_{u \text{ Tab}}}{K_A \cdot S_B \cdot f_n \cdot L_{KH\Box}} ; F_{u \text{ zul./per.}} = \frac{11,5 \text{ kN}}{1,2 \cdot 1,4 \cdot 1,1 \cdot 1,2} = 5,18 \text{ kN}$$

Bedingung Condition

$$F_{u \text{ zul./per.}} > F_u ; 5,18 \text{ kN} > 4,1 \text{ kN} \quad \Rightarrow \text{erfüllt}$$

fulfilled

Ergebnis: Zahnstange 29 20 105 Seite E-5
Result Rack Page E-5
Ritzel 24 29 520 Seite E-12
Pinion Page E-12

Ihre Rechnung Your calculation

Vorgabewerte Values given

⊗ Hubantrieb
lifting operation

bewegte Masse $m =$ _____ kg
mass to be moved

Geschwindigkeit $v =$ _____ m/s
speed

Beschleunigungszeit $t_b =$ _____ s
acceleration time

Erdbeschleunigung $g = 9,81$ m/s²
acceleration due to gravity

Belastungsfaktor $K_A =$ _____
load factor

Lebensdauerfaktor $f_n =$ _____
life-time factor

Sicherheitsbeiwert $S_B =$ _____
safety coefficient

Linearer Breitenfaktor $L_{KH\Box} =$ _____
linear load distribution factor

Rechengang Calculation process

$$a = \frac{v}{t_b} \quad a =$$
 _____ = _____ m/s²

$$F_u = \frac{m \cdot g + m \cdot a}{1000} \quad F_{u \text{ erf./req.}} = \frac{\quad}{1000} =$$
 _____ kN



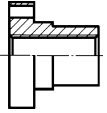
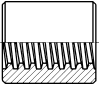

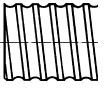

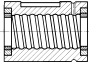
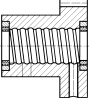
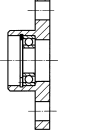




zulässige Vorschubkraft $F_{u \text{ Tabelle}}$
permissible feed force $F_{u \text{ tab}}$

$$F_{u \text{ zul./per.}} = \frac{F_{u \text{ Tab}}}{K_A \cdot S_B \cdot f_n \cdot L_{KH\Box}} ; F_{u \text{ zul./per.}} =$$
 _____ = _____ kN

Bedingung Condition

$$F_{u \text{ zul./per.}} > F_u ;$$
 _____ kN > _____ kN \Rightarrow erfüllt
fulfilled

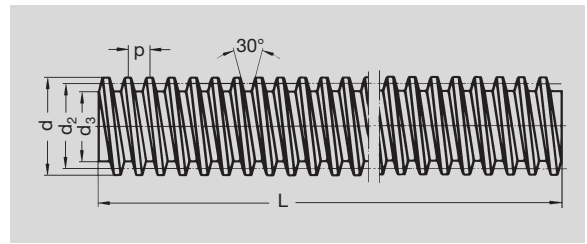


				Seite Page
	Trapezgewindespindeln Trapezoidal-thread spindles	Werkstoff Material		
	Tr 12 x 3 – Tr 70 x 10 rh + lh	C15		H-2
	Tr 12 x 3 – Tr 50 x 8 rh	rostfrei stainless steel		H-2
	Flanschmuttern Flange nuts	Rg 7 + GC-CuSn12		H-3
	Rundmuttern Round nuts	Rg 7 + GG 25		H-4
	Sechskantmuttern Hexagon nuts	9 SMnPb28		H-4
	Kugelgewindespindeln Ball-screw spindles			
	Ø 16 x 5 – Ø 63 x 10/20 Dia. 16 x 5 - dia. 63 x 10/20	Cf53 gehärtet Cf53 hardened		H-5 
	Rundmuttern Form A Round nuts design A	Kugellagerstahl gehärtet Ball-bearing steel, hardened		H-5
	Flanschmuttern Form B und C Flange nuts design B and C	Kugellagerstahl gehärtet Ball-bearing steel, hardened		H-5
	Spindelflansche Spindle flanges			H-6
	Auswahltabelle, Formeln und Auswahlbeispiel Trapezgewindespindeln Selection table, formulas and selection example for trapezoidal-thread spindles			H-7
	Formeln und Auswahlbeispiel Kugelgewindespindeln Formulas and selection example for ball-screw spindles			H-10
	Kritische Drehzahl und Knickung Critical speed and buckling			H-12
	Kurzbeschreibung Short description			H-14



Metrische ISO-Trapezgewindespindeln, DIN 103, eingängig, präzisionsgerollte Ausführung, Toleranzfeld 7e
ISO trapezoidal-thread spindles, DIN 103, single-thread, precision-rolled, tolerance field 7e

Werkstoff: C15 spannungsfrei gegläht, Wst.-Nr. 1.0401
Material: C15 stress-relieved, material no. 1.0401



Bestell-Nummer rechtsgängig linksgängig		DIN- Bez. Descr.	d min.	d max.	p	L	d ₂ min.	d ₂ max.	d ₃ ¹⁾ min.	d ₃ max.	Steigungs- Geradheits- genauigkeit fehler		kg
Order code RH	LH										Lead accuracy mm/300 mm	Straightness error mm	
85 12 050	86 12 050	Tr 12x3	11,764	12	3	500	10,19	10,42	7,84	8,50	0,30	0,5	0,37
85 12 100	86 12 100		11,764	12	3	1000	10,19	10,42	7,84	8,50	0,30	0,5	0,75
85 14 050	86 14 050	Tr 14x4	13,700	14	4	500	11,64	11,91	8,80	9,50	0,30	0,5	0,45
85 14 100	86 14 100		13,700	14	4	1000	11,64	11,91	8,80	9,50	0,30	0,5	0,90
85 16 050	86 16 050	Tr 16x4	15,700	16	4	500	13,64	13,91	10,80	11,50	0,05	0,1	0,60
85 16 100	86 16 100		15,700	16	4	1000	13,64	13,91	10,80	11,50	0,05	0,1	1,21
85 16 200	86 16 200		15,700	16	4	2000	13,64	13,91	10,80	11,50	0,05	0,1	2,42
85 18 050	-	Tr 18x4	17,700	18	4	500	15,64	15,91	12,80	13,50	0,05	0,1	0,80
85 18 100	-		17,700	18	4	1000	15,64	15,91	12,80	13,50	0,05	0,1	1,60
85 18 200	-		17,700	18	4	2000	15,64	15,91	12,80	13,50	0,05	0,1	3,20
85 20 050	86 20 050	Tr 20x4	19,700	20	4	500	17,64	17,91	14,80	15,50	0,05	0,1	1,00
85 20 100	86 20 100		19,700	20	4	1000	17,64	17,91	14,80	15,50	0,05	0,1	2,00
85 20 200	86 20 200		19,700	20	4	2000	17,64	17,91	14,80	15,50	0,05	0,1	4,00
85 24 050	86 24 050	Tr 24x5	23,665	24	5	500	21,09	21,39	17,50	18,50	0,05	0,1	1,36
85 24 100	86 24 100		23,665	24	5	1000	21,09	21,39	17,50	18,50	0,05	0,1	2,72
85 24 200	86 24 200		23,665	24	5	2000	21,09	21,39	17,50	18,50	0,05	0,1	5,45
85 30 100	86 30 100	Tr 30x6	29,625	30	6	1000	26,55	26,88	21,90	23,00	0,05	0,1	4,50
85 30 200	86 30 200		29,625	30	6	2000	26,55	26,88	21,90	23,00	0,05	0,1	9,00
85 30 300	-		29,625	30	6	3000	26,55	26,88	21,90	23,00	0,05	0,1	13,50
85 36 100	86 36 100	Tr 36x6	35,625	36	6	1000	32,55	32,88	27,90	29,00	0,05	0,1	6,70
85 36 200	86 36 200		35,625	36	6	2000	32,55	32,88	27,90	29,00	0,05	0,1	13,40
85 36 300	-		35,625	36	6	3000	32,55	32,88	27,90	29,00	0,05	0,1	20,10
85 40 100	86 40 100	Tr 40x7	39,575	40	7	1000	36,02	36,38	30,50	32,00	0,05	0,1	8,00
85 40 200	86 40 200		39,575	40	7	2000	36,02	36,38	30,50	32,00	0,05	0,1	16,00
85 40 300	-		39,575	40	7	3000	36,02	36,38	30,50	32,00	0,05	0,1	24,00
85 50 100	86 50 100	Tr 50x8	49,550	50	8	1000	45,47	45,87	39,168	41,00	0,10	0,1	13,10
85 50 200	86 50 200		49,550	50	8	2000	45,47	45,87	39,168	41,00	0,10	0,1	26,20
85 60 100	86 60 100	Tr 60x9	59,500	60	9	1000	54,94	55,36	48,15	50,00	0,20	0,3	18,00
85 60 200	86 60 200		59,500	60	9	2000	54,94	55,36	48,15	50,00	0,20	0,3	36,00
85 70 100	86 70 100	Tr 70x10	69,470	70	10	1000	64,43	64,85	57,00	59,00	0,20	0,3	26,00
85 70 200	86 70 200		69,470	70	10	2000	64,43	64,85	57,00	59,00	0,20	0,3	52,00

1) d₃ kleiner als DIN 103 / 7e / d₃ smaller than DIN 103 / 7e

Werkstoff X 2 CrNi Mo 17.12.2, Wst.-Nr. 1.4404, rostfrei
Material X 2 CrNi Mo 17.12.2, mat. no. 1.4404, stainless steel

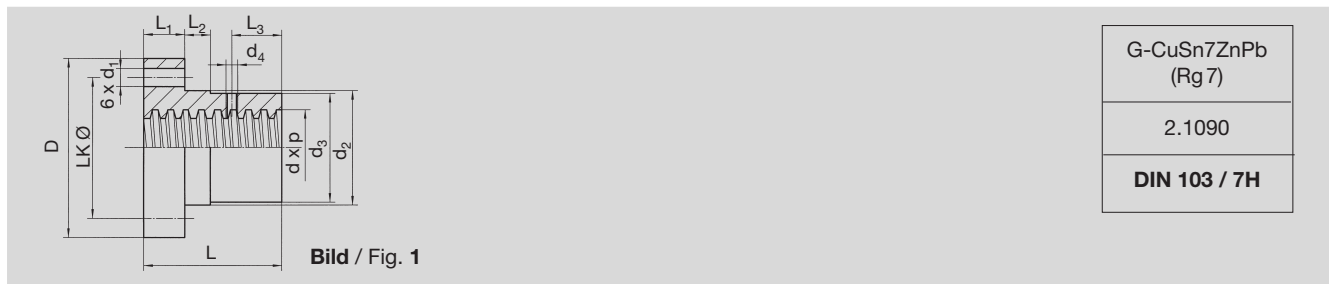


Bestell-Nummer rechtsgängig linksgängig		DIN- Bez. Descr.	d min.	d max.	p	L	d ₂ min.	d ₂ max.	d ₃ min.	d ₃ max.	Steigungs- Geradheits- genauigkeit fehler		kg
Order code RH	LH										Lead accuracy mm/300 mm	Straightness error mm	
81 12 050	-	Tr 12x3	11,764	12	3	500	10,19	10,41	7,84	8,50	0,30	0,8	0,37
81 12 100	-		11,764	12	3	1000	10,19	10,41	7,84	8,50	0,30	0,8	0,75
81 16 050	-	Tr 16x4	15,700	16	4	500	13,64	13,91	10,80	11,50	0,10	0,8	0,60
81 16 100	-		15,700	16	4	1000	13,64	13,91	10,80	11,50	0,10	0,8	1,21
81 16 200	-		15,700	16	4	2000	13,64	13,91	10,80	11,50	0,10	0,8	2,42
81 20 050	-	Tr 20x4	19,700	20	4	500	17,64	17,91	14,80	15,50	0,10	0,8	1,00
81 20 100	-		19,700	20	4	1000	17,64	17,91	14,80	15,50	0,10	0,8	2,00
81 20 200	-		19,700	20	4	2000	17,64	17,91	14,80	15,50	0,10	0,8	4,00
81 24 050	-	Tr 24x5	23,665	24	5	500	21,09	21,39	17,50	18,50	0,10	0,4	1,36
81 24 100	-		23,665	24	5	1000	21,09	21,39	17,50	18,50	0,10	0,4	2,72
81 24 200	-		23,665	24	5	2000	21,09	21,39	17,50	18,50	0,10	0,4	5,45
81 30 100	-	Tr 30x6	29,625	30	6	1000	26,55	26,88	21,90	23,00	0,10	0,4	4,50
81 30 200	-		29,625	30	6	2000	26,55	26,88	21,90	23,00	0,10	0,4	9,00
81 36 100	-	Tr 36x6	35,625	36	6	1000	32,55	32,88	27,90	29,00	0,10	0,4	6,70
81 36 200	-		35,625	36	6	2000	32,55	32,88	27,90	29,00	0,10	0,4	13,40
81 40 100	-	Tr 40x7	39,575	40	7	1000	36,02	36,38	30,50	32,00	0,15	0,4	8,00
81 40 200	-		39,575	40	7	2000	36,02	36,38	30,50	32,00	0,15	0,4	16,00
81 50 100	-	Tr 50x8	49,550	50	8	1000	45,235*	45,74*	39,168	41,00	0,20	0,4	13,10
81 50 200	-		49,550	50	8	2000	45,235*	45,74*	39,168	41,00	0,20	0,4	26,20

* Toleranzfeld 8c / tolerancefield 8c



Flanschmutter, eingängig Flange nut, single-thread

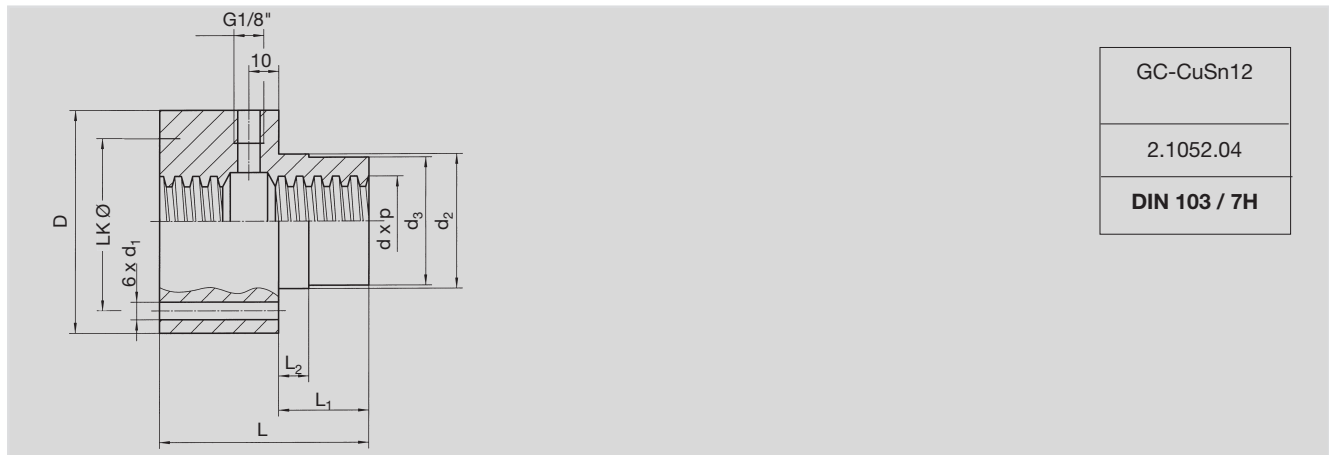


G-CuSn7ZnPb (Rg 7)
2.1090
DIN 103 / 7H

Bestell-Nr. / Order code	DIN	Nenn-Ø	Steigung													
rechtsgängig RH	linksgängig LH	Bez. Descr.	Nominal d	Lead p	D	d ₁	d _{2hg}	d _{3-0,1}	d ₄	L	L ₁	L ₂	L ₃	LK Ø		
87 12 000	88 12 000	Tr 12x3	12	3	48	6	28	27,8	–	35	12	8	–	38	0,25	
87 14 002 ¹⁾		Tr 14x4	14	4	48	6	28	27,8	4	35	12	8	15	38	0,25	
87 16 000	88 16 000	Tr 16x4	16	4	48	6	28	27,8	–	35	12	8	–	38	0,25	
87 18 003 ¹⁾	–	Tr 18x4	18	4	48	6	28	27,8	4	35	12	8	15	38	0,25	
87 20 004 ¹⁾	88 20 000	Tr 20x4	20	4	55	7	32	31,8	6	44	12	8	24	45	0,35	
87 24 000	88 24 000	Tr 24x5	24	5	55	7	32	31,8	–	44	12	8	–	45	0,30	
87 30 005	88 30 000	Tr 30x6	30	6	62	7	38	37,8	–	46	14	8	–	50	0,40	
87 30 015 ¹⁾		Tr 30x6	30	6	70	7	45	44,8	G1/8"	54	16	10	24	58	0,50	
87 36 000	88 36 000	Tr 36x6	36	6	70	7	45	44,8	–	54	16	10	–	58	0,60	
87 40 006 ¹⁾	88 40 000	Tr 40x7	40	7	95	9	63	62,8	G1/8"	66	16	12	33	78	1,70	
87 50 000	88 50 000	Tr 50x8	50	8	110	11	72	71,8	–	75	18	14	–	90	2,30	
87 60 007 ¹⁾	88 60 000	Tr 60x9	60	9	130	13	88	87,8	G1/8"	90	20	16	45	110	3,90	

¹⁾ Schmierbohrung nur bei rechtsgängigen Muttern / Lubricator connection only in right-hand nuts

Hochleistungs-Laufmuttern, eingängig rechts mit Fettreservoir Heavy-duty running nut, single-thread, right hand, with grease reservoir

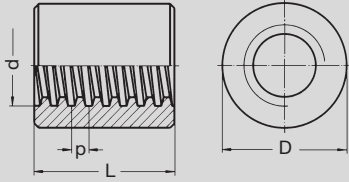


GC-CuSn12
2.1052.04
DIN 103 / 7H

Bestell-Nr. Order code	DIN Bez. Descr.	Nenn-Ø Nominal d	Steigung Lead P	D	d ₁	d _{2hg}	d _{3-0,1}	L	L ₁	L ₂	Lk Ø	
87 14 600	Tr 14x4	14	4	48	6	28	27,8	40	10	6	38	0,50
87 18 600	Tr 18x4	18	4	48	6	28	27,8	48	13	8	38	0,55
87 20 600	Tr 20x4	20	4	55	7	32	31,8	52	15	8	45	0,75
87 30 600	Tr 30x6	30	6	75	9	45	44,8	70	30	10	60	1,60
87 40 600	Tr 40x7	40	7	100	11	63	62,8	85	45	12	82	3,10
87 60 600	Tr 60x9	60	9	130	13	88	87,8	120	70	16	110	6,70



Runde Trapezgewinde-Muttern, eingängig Round trapezoidal-thread nuts, single-thread

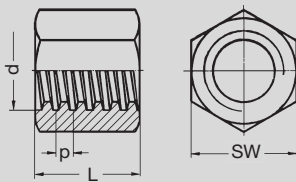


GG 25 C.I.25	G-CuSn7ZnPb (Rg 7/ R.B.7)
0.6025	2.1090
DIN 103 / 7H	

Bestell-Nummer / Order code				DIN Bez. Descr.	Nenn-Ø Nominal d	Steigung Lead p	L	D	GG 25 C.I.25 kg	RG 7 R.B.7 kg
GG 25 / C.I.25		RG 7 / R.B.7								
rechtsgängig RH	linksgängig LH	rechtsgängig RH	linksgängig LH							
87 12 233	88 12 233	87 12 237	88 12 237	Tr 12x3	12	3	24	26	0,12	0,14
-	-	87 14 237	88 14 237	Tr 14x4	14	4	28	30	0,12	0,14
87 16 233	88 16 233	87 16 237	88 16 237	Tr 16x4	16	4	32	36	0,20	0,24
87 18 233	-	87 18 237	-	Tr 18x4	18	4	36	40	0,28	0,34
87 20 233	88 20 233	87 20 237	88 20 237	Tr 20x4	20	4	40	45	0,35	0,42
87 24 233	88 24 233	87 24 237	88 24 237	Tr 24x5	24	5	48	50	0,48	0,58
87 30 233	88 30 233	87 30 237	88 30 237	Tr 30x6	30	6	60	60	0,90	1,10
87 36 233	88 36 233	87 36 237	88 36 237	Tr 36x6	36	6	72	75	1,80	2,15
87 40 233	88 40 233	87 40 237	88 40 237	Tr 40x7	40	7	80	80	2,15	2,60
87 50 233	88 50 233	87 50 237	88 50 237	Tr 50x8	50	8	100	90	3,40	4,10
87 60 233	88 60 233	87 60 237	88 60 237	Tr 60x9	60	9	120	100	4,60	5,50
87 70 233	88 70 233	87 70 237	88 70 237	Tr 70x10	70	10	140	110	6,10	7,30



Sechskant-Trapezgewinde-Muttern, eingängig Hexagon trapezoidal-thread nuts, single-thread



9 SMnPb28
1.0718
DIN 103 / 7H

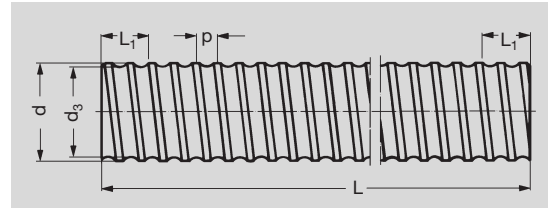
Bestell-Nummer / Order code		DIN Bez. Descr.	Nenn-Ø Nominal d	Steigung Lead p	L	SW	kg
rechtsgängig RH	linksgängig LH						
87 12 121	88 12 121	Tr 12x3	12	3	18	19	0,05
87 14 121	88 14 121	Tr 14x4	14	4	21	22	0,07
87 16 121	88 16 121	Tr 16x4	16	4	24	27	0,10
87 18 121	-	Tr 18x4	18	4	27	27	0,10
87 20 121	88 20 121	Tr 20x4	20	4	30	30	0,15
87 24 121	88 24 121	Tr 24x5	24	5	36	36	0,22
87 30 121	88 30 121	Tr 30x6	30	6	45	46	0,40
87 36 121	88 36 121	Tr 36x6	36	6	54	55	0,75
87 40 121	88 40 121	Tr 40x7	40	7	60	65	1,10
87 50 121	88 50 121	Tr 50x8	50	8	75	75	1,70
87 60 121	88 60 121	Tr 60x9	60	9	90	90	3,10
87 70 121	88 70 121	Tr 70x10	70	10	105	90	3,60



Kugelgewindespindeln, rechtsgängig, gerollte Ausführung Ball-screw spindles, right-hand, rolled

Steigungsgenauigkeit: 0,05 mm / 300 mm
Axialspiel max. 0,08 mm
Werkstoff: Cf 53 (1.1213)
Induktiv gehärtet auf 60 ± 2 HRC
Wellenenden beidseitig zur Weiterbearbeitung weichgeglüht (Maß L₁).
Spindeln mit Steigungsgenauigkeit 0,023 mm / 300 mm auf Anfrage.

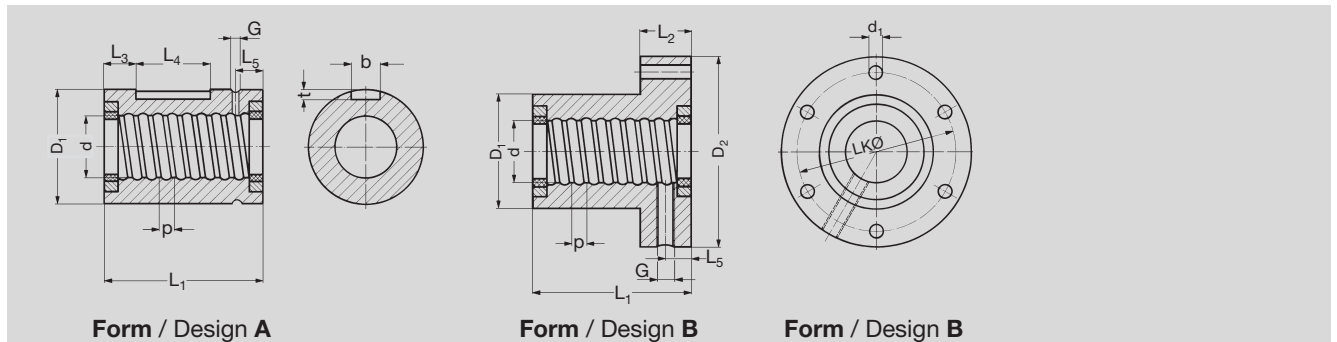
Lead accuracy: 0.05 mm / 300 mm
Axial backlash max. 0.08 mm
Material: Cf 53 (1.1213)
Induction-hardened to 60 ± 2 HRC.
Both shaft ends soft-annealed for finish treatment (dimension L₁).
Spindles with 0.023 mm / 300 mm lead accuracy on request.



Bestell-Nr. Order code	Nenn- / Nominal Ø d	p	d ₃	L	L ₁	kg
83 16 100	16	5	12,9	1000	50	1,3
83 16 200	16	5	12,9	2000	100	2,6
83 20 100	20	5	16,9	1000	50	2,1
83 20 200	20	5	16,9	2000	100	4,2
83 25 100	25	5	21,9	1000	70	3,4
83 25 200	25	5	21,9	2000	100	6,8
83 32 100	32	5	28,9	1000	100	5,6
83 32 200	32	5	28,9	2000	100	11,2
83 40 100	40	10	34,1	1000	100	8,4
83 40 200	40	10	34,1	2000	150	16,8
83 50 100	50	10	44,1	1000	150	13,5
83 50 200	50	10	44,1	2000	150	27,0
83 63 100	63	10	57,1	1000	150	22,0
83 63 200	63	10	57,1	2000	150	44,0

Muttern für Kugelgewindespindeln, mit beidseitigen Schmutzabstreifern, Kugelrückführung ganz integriert in Nabe, Werkst.: Kugellagerstahl, gehärtet auf 60 ± 2 HRC

Nuts for ball-screw spindles with dirt-repellent wipers on both sides, ball return fully integrated in hub, material: ball-bearing steel hardened to 60 ± 2 HRC



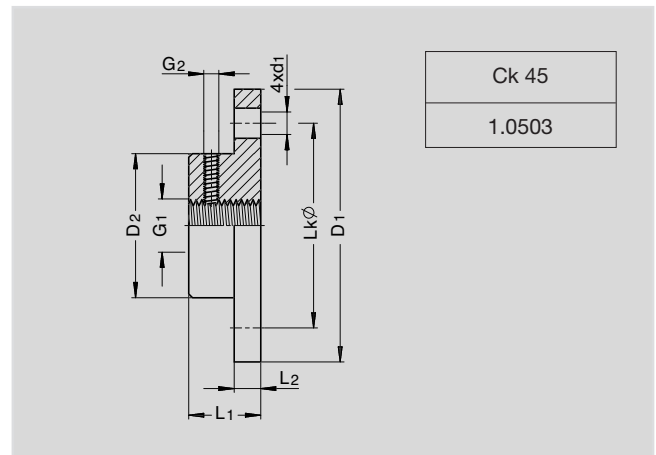
Bestell- Nummer Order code	Form Design	Nenn- Nominal Ø d	trag.Um- läufe Turns p	trag.Um- läufe Turns								Schmier- bohrung Lubricating hole			Tragzahl Load capacity		kg		
				D _{1g6}	D ₂	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	b	t	LK Ø	d ₁	G	L ₅	C kN		Co kN	
84 16 232	A	16	5	3	28	-	34	-	7	20	5	2,0	-	-	Ø 3	7,0	12,0	12,7	0,11
84 16 332	B	16	5	3	28	48	44	12	-	-	-	-	38	5,5	M6	6,0	12,0	12,7	0,22
84 20 232	A	20	5	3	32	-	34	-	7	20	5	2,0	-	-	Ø 3	7,0	14,0	17,0	0,14
84 20 332	B	20	5	3	32	55	44	12	-	-	-	-	45	7,0	M6	6,0	14,0	17,0	0,30
84 25 232	A	25	5	3	38	-	34	-	7	20	5	2,0	-	-	Ø 3	7,0	15,0	22,4	0,16
84 25 332	B	25	5	3	38	62	46	14	-	-	-	-	50	7,0	M6	7,0	15,0	22,4	0,38
84 32 232	A	32	5	5	45	-	45	-	8	30	6	2,5	-	-	Ø 3	7,5	24,0	49,0	0,25
84 32 332	B	32	5	5	45	70	59	16	-	-	-	-	58	7,0	M6	8,0	24,0	49,0	0,58
84 40 232	A	40	10	3	63	-	60	-	15	30	6	2,5	-	-	Ø 4	10,0	50,0	70,0	0,74
84 40 332	B	40	10	3	63	95	73	16	-	-	-	-	78	9,0	M8x1	8,0	50,0	70,0	1,42
84 50 252	A	50	10	5	72	-	82	-	23	36	6	2,5	-	-	Ø 4	11,0	78,0	153,0	1,17
84 50 352	B	50	10	5	72	110	97	18	-	-	-	-	90	11,0	M8x1	8,0	78,0	153,0	2,00
84 63 252	A	63	10	5	85	-	82	-	23	36	6	2,5	-	-	Ø 4	11,0	86,0	200,0	1,49
84 63 352	B	63	10	5	85	125	99	20	-	-	-	-	105	11,0	M8x1	8,0	86,0	200,0	2,69



Spindel-Befestigungsflansch Spindle fixing flange

Bei entsprechenden Befestigungs-Voraussetzungen kann dieser Flansch bei stehender Spindel gleichzeitig als Verdreh-sicherung eingesetzt werden.

In the case of non-rotating spindles this flange can also be used as twisting protection provided, however, that fixing conditions allow it.



Bestell-Nr. Order code	D ₁	D ₂	LkØ	d ₁	L ₁	L ₂	G ₁	G ₂	kg
60 12 500	46	20,0	36	5,8	20	6	M8	M4	0,20
60 13 500	65	29,3	48	9,0	20	7	M12	M5	0,25
60 14 500	80	32,0	60	11,0	21	8	M14	M6	0,40
60 15 500	90	40,0	67	11,0	23	10	M20	M8	0,60
60 16 500	110	60,0	85	13,0	30	15	M30	M8	1,25
60 17 500	170	90,0	130	21,0	50	25	M48x2	M10	5,00

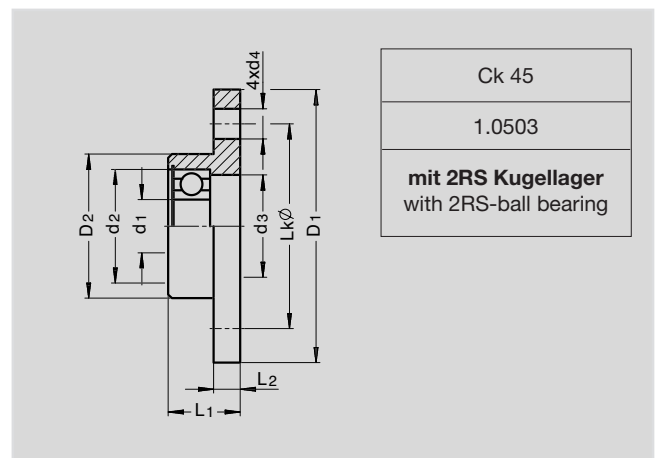
Spindel-Gegenlagerflansche Mating bearing flange for spindle end

Dieser Flansch ist nicht zur Aufnahme der Axialkräfte geeignet. Er dient der radialen Führung eines Spindelendes und ist als Loslager ausgeführt.

Er verbessert die Laufruhe und die Knickbelastbarkeit der Spindel. Gleichzeitig kann er zur Befestigung eines Faltenbalges verwendet werden.

The mating bearing flange is not suitable for absorbing the axial load. It serves as radial guiding for one end of the spindle and is a movable bearing.

It improves the quiet operation and the buckling resistance of the spindle. It can also be used for fastening the bellows.



Bestell-Nr. Order code	d ₁	d ₂	d ₃	d ₄	D ₁	D ₂	LkØ	L ₁	L ₂	2RS-Kugellager 2RS-ball bearing	kg
60 22 500	8	22	18	9	65	29	48	20	7	608	0,25
60 23 500	12	24	20	9	65	29	48	20	7	61 901	0,25
60 24 500	15	32	28	11	80	39	60	21	8	6 002	,040
60 25 500	20	37	32	11	90	46	67	23	10	61 904	0,60
60 26 500	25	47	42	13	110	60	85	30	15	6 005	1,25
60 27 500	45	75	68	21	170	90	130	50	25	6 009	5,00



Vorgehensweise bei der Auswahl:

1. Spindelgröße nach zulässiger Kraft auswählen (Fußnoten beachten)
2. Überprüfung der zulässigen Drehzahl (Tabelle S. H-7 und Diagramm S. H-12)
3. Bei Druckbelastung: Überprüfung der zulässigen Knickkraft (Diagramm S. H-13).
4. Bei statischer Zugbelastung: Überprüfung der zulässigen Zugkraft (Tabelle S. H-7)

Selection procedure:

1. Select spindle size acc. to the permissible load (see footnotes).
2. Check the permissible rotational speed (table p. H-7 and diagram p. H-12).
3. With compressive loads: Check the permissible buckling load (diagram p. H-13).
4. With static tensile load: Check the permissible tensile load (diagram p. H-7).

Trapezgewindespindeln werden im Normalfall im Aussetzbetrieb betrieben. Die nachfolgenden Werte für $F_{dyn, Nenn}$ gelten für max. 20 % ED pro 10 min (also 2 min. Laufzeit und 8 min. Pause). Bei höheren Einschalt Dauern müssen die Kräfte reduziert werden.

Trapezoidal-thread spindles are usually used for intermittent operation. The following values $F_{dyn, nom}$ apply for max. 20 % duty cycle (ED) per 10 min. (i.e. 2 min. operating time and 8 min. pause). In the case of higher duty-cycle rates the loads must be reduced.

DIN Bez. Descr.	α 1) [°]	η_{Sp} 2) [-]	$F_{dyn, Nenn}$ 3) [kN]	T_{Nenn} 4) [Nm]	$F_{dyn, max}$ 5) [kN]	F_{stat} 6) [kN]	$F_{zug, stat.}$ 7) [kN]	n_{max} 8) [U/min ⁻¹]	$V_{s, max}$ 9) [m/min]	$V_{s, max}$ 9) [mm/s]
Tr 12x3	5°11'	0,47	2,0	2,0	4,0	12	5,8	1.819	5,5	91
Tr 14x4	6°03'	0,51	3,0	3,8	6,0	18	7,3	1.592	6,4	106
Tr 16x4	5°11'	0,47	3,5	4,8	7,0	21	11,0	1.364	5,5	91
Tr 18x4	4°32'	0,44	4,0	5,8	8,0	24	15,0	1.194	4,8	80
Tr 20x4	4°02'	0,41	4,5	7,0	9,0	27	21,0	1.061	4,2	71
Tr 24x5	4°14'	0,42	6,8	13,0	14,0	41	29,0	888	4,4	74
Tr 30x6	4°02'	0,41	10,0	24,0	20,0	61	45,0	707	4,2	71
Tr 36x6	3°18'	0,36	12,0	33,0	25,0	75	73,0	579	3,5	58
Tr 40x7	3°29'	0,38	16,0	48,0	32,0	96	88,0	523	3,7	61
Tr 50x8	3°10'	0,35	23,0	83,0	46,0	139	146,0	415	3,3	55
Tr 60x9	2°57'	0,34	31,0	133,0	63,0	188	219,0	344	3,1	52
Tr 70x10	2°48'	0,33	41,0	199,0	82,0	245	306,0	294	2,9	49

- 1) Steigungswinkel am Flankendurchmesser
- 2) Spindelwirkungsgrad zur Wandlung von Dreh- in Längsbewegung für Reibwert $\mu = 0,1$. Eine Umwandlung einer Längs- in eine Drehbewegung ist unter normalen Umständen nicht möglich.
- 3) Zulässige Axialkraft auf Spindel als Bewegungsgewinde aufgrund einer zulässigen Flächenpressung von 5 N/mm² für RG7 (gerechnet mit 8 tragenden Gängen)
- 4) Erforderliches Spindeldrehmoment bei zulässiger Axialkraft bei 5 N/mm² Flächenpressung
- 5) Zulässige Axialkraft auf Spindel als Bewegungsgewinde aufgrund einer maximal zulässigen Flächenpressung von 10 N/mm² für CuSn12 (gerechnet mit 8 tragenden Gängen)
- 6) Zulässige Axialkraft auf Spindel bei statischer Belastung aufgrund einer zulässigen Flächenpressung von 30 N/mm² für beide Bronzen (gerechnet mit 8 tragenden Gängen)
- 7) Zugkraft bei statischer Belastung, gerechnet auf den Kernquerschnitt bei $\sigma_{zul.} = 120 \text{ N/mm}^2$
- 8) Zulässige Drehzahl aufgrund der zulässigen Gleitgeschwindigkeit von 60 m/min
- 9) Zulässige Vorschubgeschwindigkeit aus der zulässigen Drehzahl

- 1) Lead angle at effective diameter
- 2) Spindle efficiency for converting rotary motion into linear motion for coefficient of friction of $\mu = 0.1$. A conversion of linear motion into rotary motion is normally not possible.
- 3) Permissible axial load on spindle as motion thread based upon a permissible surface pressure of 5 N/mm² for RG7 (calculated with 8 bearing threads)
- 4) Required spindle torque with permissible axial load at 5 N/mm² surface pressure
- 5) Permissible axial load on spindle as motion thread, based upon a max. permissible surface pressure of 10 N/mm² for CuSn12 (calculated with 8 bearing threads)
- 6) Permissible axial load on spindle with static load based upon a permissible surface pressure of 30 N/mm² for both types of bronze (calculated with 8 bearing threads)
- 7) Tensile load with static load, calculated on the basis of the root cross-section at $\sigma_{perm.} = 120 \text{ N/mm}^2$
- 8) Permissible rotational speed based upon the permissible sliding speed of 60 m/min
- 9) Permissible feed rate based upon the permissible rotational speed





Verwendete Formelzeichen:


d_2	Nennmaß des Flankendurchmessers	mm
F	Axialkraft auf Spindel	N
l	tragende Mutterlänge	mm
n	Antriebsdrehzahl	min ⁻¹
p	Gewindesteigung	mm
p_{Tr}	Flächenpressung bei Trapezgewindespindeln	N/mm ²
P	Antriebsleistung	kW
T	Spindeldrehmoment zur Umwandlung einer Dreh- in eine Längsbewegung	Nm
v_G	Gleitgeschwindigkeit im Trapezgewinde	m/min
v_S	Vorschubgeschwindigkeit an der Spindel	m/min
α	Steigungswinkel am Flankendurchmesser	Grad
η_{Sp}	Spindelwirkungsgrad zur Umwandlung einer Dreh- in eine Längsbewegung	—
η_{Lager}	Lagerwirkungsgrad	—
η_{ges}	Gesamtwirkungsgrad	—
η^i	Spindelwirkungsgrad zur Umwandlung einer Längs- in eine Drehbewegung	—
ρ'	Reibungswinkel	Grad
μ	Gleitreibungswert	—

Used symbols:

d_2	nominal size of effective diameter	mm
F	axial load on spindle	N
l	bearing length of nut	mm
n	input speed	min ⁻¹
p	lead	mm
p_{Tr}	surface pressure with trapezoidal-thread spindles	N/mm ²
P	driving power	kW
T	spindle torque	Nm
v_G	sliding speed in trapezoidal thread	m/min
v_S	feed rate at the spindle	m/min
α	lead angle at effective diameter	degrees
η_{Sp}	spindle efficiency for converting a rotary motion into a linear motion	—
η_{Lager}	bearing efficiency	—
η_{ges}	total efficiency	—
η^i	spindle efficiency for converting a linear motion into a rotary motion	—
ρ'	angle of friction	degrees
μ	coefficient of sliding friction	—

Gewindesteigungswinkel am Flankendurchmesser: $\tan \alpha = \frac{p}{d_2 \cdot \pi}$
Lead angle at effective diameter:

Spindelwirkungsgrad: $\eta_{Sp} = \frac{\tan \alpha}{\tan(\alpha + \rho')}$ $\tan \rho' = \mu$
Spindle efficiency:

 Spindeldrehmoment: $T = \frac{F \cdot p}{2000 \cdot \pi \cdot \eta_{ges}}$ $\eta_{ges} = \eta_{Sp} \cdot \eta_{Lager}$
Spindle torque: η_{Sp} siehe Tabelle S. H-7 / see page H-7
 $\eta_{Lager} \approx 0,9 - 0,95$

Antriebsleistung: $P = \frac{T \cdot n}{9550}$
Driving power:

Flächenpressung: $p_{Tr} = \frac{2 \cdot F}{l \cdot d_2 \cdot \pi}$
Surface pressure:

Zulässige Flächenpressungen:
Permissible surface pressure:
CuSn7ZnPb (Rg7) : 5 N/mm² als Bewegungsgewinde / as motion thread
CuSn12 : max. 10 N/mm² als Bewegungsgewinde / as motion thread
beide Bronzen bei statischer Belastung / both types of bronze with static load : 30 N/mm²
GG : 15 N/mm² als Bewegungsgewinde / as motion thread

Zulässige Gleitgeschwindigkeit: $v_{Gzul} = \frac{pv - Wert}{p_{zul}}$ $p_{zul} = 5 \text{ N/mm}^2$
Permissible sliding speed:
pv-Wert:
CuSn7ZnPb 300 N/mm² · m/min
CuSn12 400 N/mm² · m/min
 $v_{Gzul} = \frac{300}{5} = 60 \text{ m/min}$ $v_{Gzul} = \frac{400}{5} = 80 \text{ m/min}$

Zulässige Drehzahl: $n_{zul} = \frac{v_{Gzul} \cdot 1000}{d_2 \cdot \pi}$
Permissible rotational speed:

Zulässige Vorschubgeschwindigkeit: $v_{Szul} = \frac{n \cdot p}{1000}$ in m/min
Permissible feed rate:

$v_{Szul} = \frac{n \cdot p}{60}$ in mm/s



Es soll eine Masse von 500 kg in 12 s über einen Hub von 700mm bewegt werden. Ein Spindelende ist gelagert, die Mutter wird geführt. Die Belastung erfolgt auf Druck. Die Einschaltdauer beträgt 15 %.

A mass of 500 kg is to be moved in 12s over a stroke length of 700 mm. One spindle end is supported, the nut is guided. Load is by pressure. The duty cycle is 15 %.

1. Auswahl der Spindel nach auftretender Kraft:
Selection of spindle acc. to occurring load:

$$F = m \cdot g = 500 \cdot 9,81 = 4900N = 4,9 \text{ kN}$$

Gewählt aus Tabelle S. H-7: Spindel Tr24x5 mit $F_{Nenn} = 6,8 \text{ kN}$.
Selected from table on page H-7: Spindle Tr24x5 with $F_{nom} = 6.8 \text{ kN}$.

2. Vorschubgeschwindigkeit: $v_s = \frac{s}{t} = \frac{700}{12} = 58 \text{ mm/s}$
Feed rate:

zulässig laut Tabelle S. H-7: $v_s = 74 \text{ mm/s}$
permissible acc. to table p. H-7:

3. Drehzahl:
Rotational speed: $n = \frac{60 \cdot v_s}{p} = \frac{60 \cdot 58}{5} = 696 \text{ min}^{-1}$

4. Spindeldrehmoment:
Spindle torque: $T = \frac{F \cdot p}{2 \cdot \pi \cdot \eta_{ges}} = \frac{4,9 \cdot 5}{2 \cdot \pi \cdot 0,38} = 10,3 \text{ Nm}$

$\eta_{Sp} = 0,42$ siehe Tabelle S. H-7 / see page H-7
 $\eta_{Lager} \approx 0,9$
 $\eta_{ges} \approx 0,38$

5. Antriebsleistung:
Driving power: $P = \frac{T \cdot n}{9550} = \frac{10,3 \cdot 696}{9550} = 0,75 \text{ kW}$



6. Überprüfung auf biegekritische Drehzahl:
Angenommene freie Spindellänge: 1000 mm
Lagerungsfall 2
Der Schnittpunkt zwischen 1 m und 696 min⁻¹ liegt links der Linie von Tr24x5.

6. Check for critical bending speed:
Assumed free spindle length: 1000 mm
Bearing situation 2
The point of intersection between 1 m and 696 min⁻¹ lies to the left of the line of Tr24x5.

7. Überprüfung auf Knickung:
Euler-Fall 2
Der Schnittpunkt zwischen 1 m und 4,9 kN liegt rechts der Linie von Tr24x5. Es muss mindestens eine Spindel Tr30x6 eingesetzt werden.
Die Berechnung muss für Tr30x6 wiederholt werden.

7. Check for buckling:
Euler case 2
The point of intersection between 1 m and 4.9 kN lies to the right of the line of Tr24x5. Minimum spindle size required is Tr30x6.
The calculation has to be repeated for Tr30x6.

Bestell-Nr.: 85 30 100 Spindel Tr 30x6 1m lang
87 30 005 Flanschmutter Tr 30x6

Order code: 85 30 100 spindle Tr30x6 1m long
87 30 005 flange nut Tr30x6



Vorgehensweise bei der Auswahl von Kugelgewindespindeln:

1. Spindelgröße nach erforderlicher Lebensdauer bestimmen (Formeln S. H-10)
2. Überprüfung der zulässigen Drehzahl (Diagramm S. H-12)
3. Bei Druckbelastung: Überprüfung der zulässigen Knickkraft (Diagramm S. H-13).

Verwendete Formelzeichen:

C	dynamische Tragzahl der Kugelgewindemutter	N
F	Axialkraft auf Spindel	N
F_m	mittlere Kraft	N
F_1, F_2, F_i	Einzelkräfte	N
L	Lebensdauer Kugelgewindespindel	Umdreh.
n	Antriebsdrehzahl	U/min
p	Gewindesteigung	mm
P	Antriebsleistung	kW
s	Verfahrweg an Kugelgewindespindel	km
t_1, t_2, t_i	Zeitintervall, in dem Axialkraft wirkt	s
t_L	Lastzeit, Summe der Zeitintervalle t_1 bis t_i	s
T	Spindeldrehmoment zur Umwandlung einer Dreh- in eine Längsbewegung	Nm
T'	Spindeldrehmoment zur Umwandlung einer Längs- in eine Drehbewegung	Nm
v_S	Vorschubgeschwindigkeit an der Spindel	m/min
η_{sp}	Spindelwirkungsgrad zur Umwandlung einer Dreh- in eine Längsbewegung	—
η_{Lager}	Lagerwirkungsgrad	—
η_{ges}	Gesamtwirkungsgrad	—
η'	Spindelwirkungsgrad zur Umwandlung einer Längs- in eine Drehbewegung	—

Procedure for the selection of ball-screw spindles:

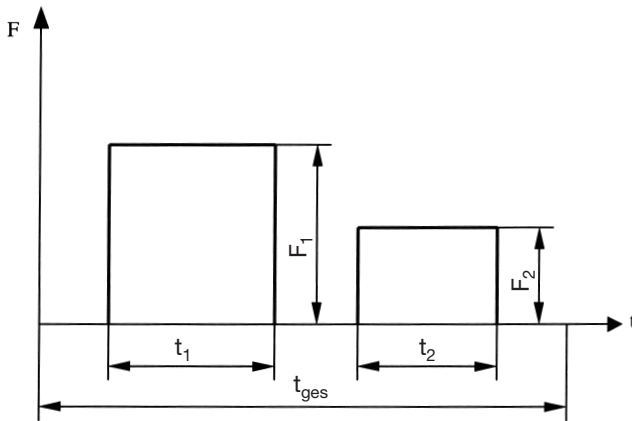
1. Determine size of spindle acc. to required spindle life (formulas p. H-10).
2. Check the permissible rotational speed (diagram p. H-12).
3. With compressive loads: Check the permissible buckling load (diagram p. H-13).

Symbols:

C	dynamic load capacity of ball-screw nut	N
F	axial load on spindle	N
F_m	medium load	N
F_1, F_2, F_i	individual loads	N
L	life time of ball-screw spindle	rev.
n	input speed	rpm
p	lead	mm
P	driving power	kW
s	travelling distance at ball-screw spindle	km
t_1, t_2, t_i	time interval during which axial load prevails	s
t_L	load time, sum of all intervals t_1 to t_i	s
T	spindle torque for converting a rotary motion into a linear motion	Nm
T'	spindle torque for converting a linear motion into a rotary motion	Nm
v_S	feed rate at spindle	m/min
η_{sp}	spindle efficiency for converting a rotary motion into a linear motion	—
η_{Lager}	bearing efficiency	—
η_{ges}	total efficiency	—
η'	spindle efficiency for converting a linear motion into a rotary motion	—

Mittlere Kraft:
Medium Load:

$$F_m = \sqrt[3]{F_1^3 \cdot \frac{t_1}{t_L} + F_2^3 \cdot \frac{t_2}{t_L} + \dots + F_i^3 \cdot \frac{t_i}{t_L}}$$



Wirkungsgrad zur Umwandlung einer Drehbewegung in eine Längsbewegung η :

Er kann bei Kugelgewindespindeln generell mit 0,9 angesetzt werden. Ist dieser Wirkungsgrad größer als 0,5 ist das Gewinde nicht selbsthemmend. Hier kann durch eine Axialkraft ein Drehmoment hervorgerufen werden und eine Längs- in eine Drehbewegung umgewandelt werden.

Wirkungsgrad zur Umwandlung einer Längsbewegung in eine Drehbewegung η' :

Bei Kugelgewindespindeln kann er mit 0,7 angesetzt werden.

Drehmoment zur Umwandlung einer Längsbewegung in eine Drehbewegung:

Das durch die aufliegende Axialkraft entstehende Spindeldrehmoment muss durch eine Bremse abgebremsst werden.

Lebensdauer der Spindel in Umdrehungen:
Spindle life in revolutions:

$$L = \left(\frac{C}{F_m} \right)^3 \cdot 10^6$$

Verfahrweg an der Spindel in km:
Travelling distance at the spindle in km:

$$s = \left(\frac{C}{F_m} \right)^3 \cdot p$$

Drehmoment zur Umwandlung einer Längsbewegung in eine Drehbewegung:

Torque for converting a rotary motion into a linear motion:

$$T' = \frac{F \cdot p \cdot \eta'}{2000 \cdot \pi}$$

Efficiency for the conversion of a rotary motion into a linear motion η :

For ball-screw spindles it can be generally assumed to be 0.9. If this efficiency is greater than 0.5, the thread is not self-locking. Here an axial load can generate a torque and convert a linear motion into a rotary motion.

Efficiency for the conversion of a linear motion into a rotary motion η' :

For ball-screw spindles it can be assumed to be 0.7.

Torque for the conversion of a linear motion into a rotary motion:

The spindle torque caused by the axial load applied must be reduced by means of a brake.



Es soll eine Masse in 7 s über einen Hub von 700 mm bewegt werden. Ein Spindelende ist gelagert, die Mutter wird geführt. Die Belastung erfolgt auf Druck. Der Arbeitszyklus ist wie folgt:
 7 s fahren mit 600 kg Last; 30 s Pause
 7 s fahren mit 350 kg Last; 76 s Pause
 Zykluszeit = 120 s.
 Der Zyklus wird im 1-Schichtbetrieb ständig wiederholt.
 Geforderte Lebensdauer: 4 Jahre

A mass is to be moved in 7s over a stroke length of 700 mm. One spindle end is supported, the nut is guided. Load is by pressure. The working cycle is as follows:
 7s travel operation with 600 kg load, 30 s pause
 7s travel operation with 350 kg load, 76 s pause
 Cycle time = 120 s.
 The cycle is continually repeated in single-shift operation.
 Required life time: 4 years

1. Mittlere Kraft: $F_1 = m_1 \cdot g = 600 \cdot 9,81 = 5890 N = 5,89 \text{ kN}$
 Medium load:

$$F_2 = m_2 \cdot g = 350 \cdot 9,81 = 3430 N = 3,43 \text{ kN}$$

$$t_L = t_1 + t_2 = 7 + 7 = 14 \text{ s}$$

$$F_m = \sqrt[3]{5,89^3 \cdot \frac{7}{14} + 3,43^3 \cdot \frac{7}{14}} = 4,96 \text{ kN}$$

2. Verfahrweg an Spindel:

Geforderter Verfahrweg:
 30 Zyklen / Std. s = 42 m
 8 Std. / Tag s = 336 m
 250 Tage / Jahr s = 84 km
 4 Jahre s = 336 km

Vorauswahl der Mutter: KG 32x5 mit C = 24 kN (s. S. H-5)

$$s = \left(\frac{24}{4,96} \right)^3 \cdot 5 = 566 \text{ km}$$

3. Vorschubgeschwindigkeit: $v_s = \frac{s}{t} = \frac{700}{7} = 100 \text{ mm/s}$
 Feed rate:

4. Drehzahl: $n = 60 \cdot \frac{v_s}{p} = 60 \cdot \frac{100}{5} = 1200 \text{ min}^{-1}$
 Rotational speed:

5. Spindeldrehmoment / Spindle torque:
 Zur Motordimensionierung muss mit dem größten auftretenden Moment gerechnet werden.
 For determining the correct motor size it is important to consider the highest torque which may occur.

$$T = \frac{F \cdot p}{2 \cdot \pi \cdot \eta_{ges}} = \frac{5,89 \cdot 5}{2 \cdot \pi \cdot 0,81} = 5,8 \text{ Nm}$$

$\eta_{Sp} = 0,9$ siehe Seite H-10 / see page H-10
 $\eta_{Lager} \approx 0,9$
 $\eta_{ges} \approx 0,81$

6. Antriebsleistung: $P = \frac{T \cdot n}{9550} = \frac{5,8 \cdot 1200}{9550} = 0,73 \text{ kW}$
 Driving power:

7. Überprüfung auf biegekritische Drehzahl:
 Angenommene freie Spindellänge: 1000 mm
 Lagerungsfall 2
 Der Schnittpunkt zwischen 1 m und 1200 min⁻¹ liegt links der Linie von KG 32x5.

7. Check for critical bending speed:
 Assumed free spindle length: 1000 mm
 Bearing situation 2
 The point of intersection between 1 m and 1200 min⁻¹ lies to the left of the line of KG 32x5.

8. Überprüfung auf Knickung:
 Euler-Fall 2
 Der Schnittpunkt zwischen 1m und 5,89 kN liegt links der Linie von KG 32x5.

8. Check for buckling:
 Euler case 2
 The point of intersection between 1m and 5.89 kN lies to the left of the line of KG32x5.

Bestell-Nr.: 83 32 100 Spindel KG 32x5 1 m lang
 84 32 332 Flanschmutter KG 32x5

Order code: 83 32 100 spindle KG32x5 1 m long
 84 32 332 flange nut KG32x5



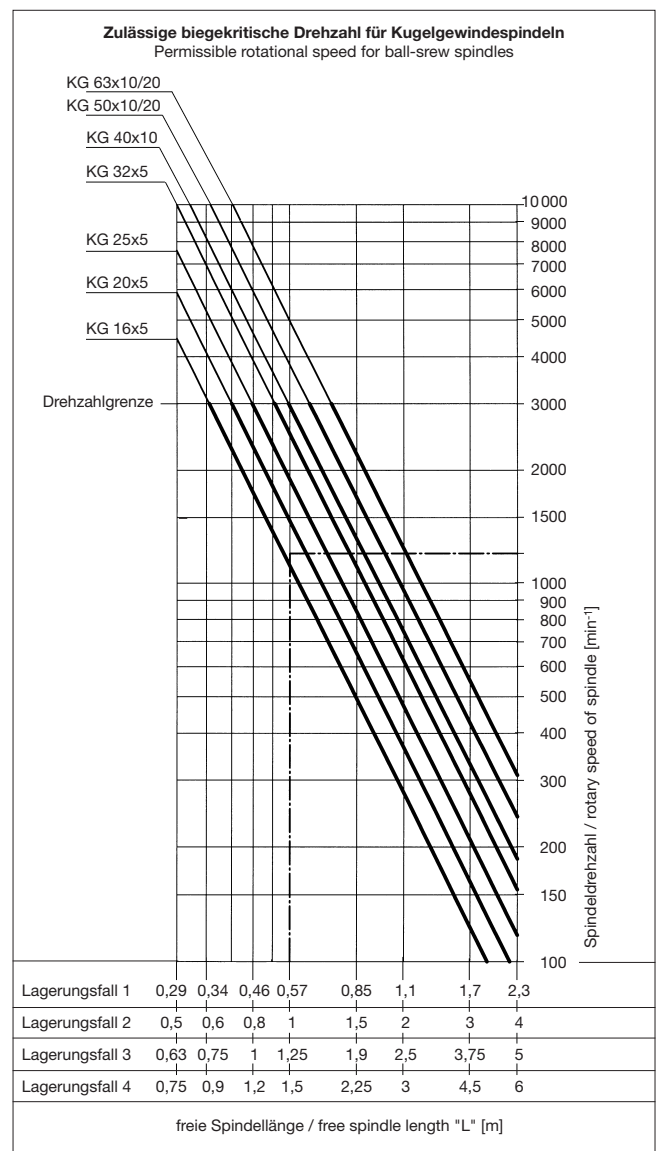
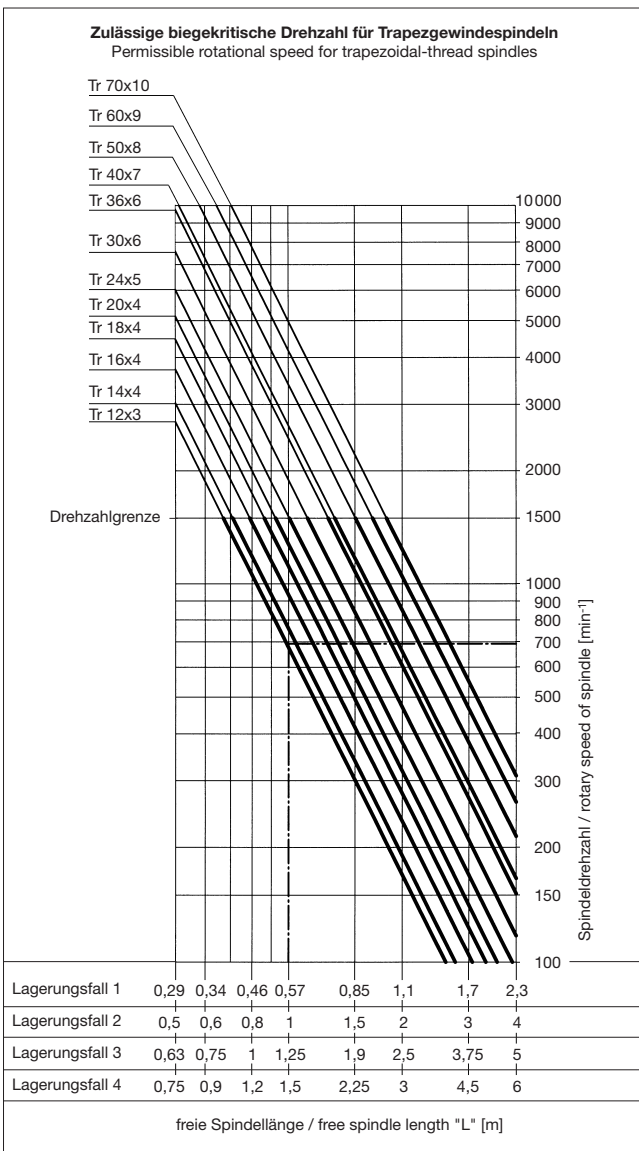
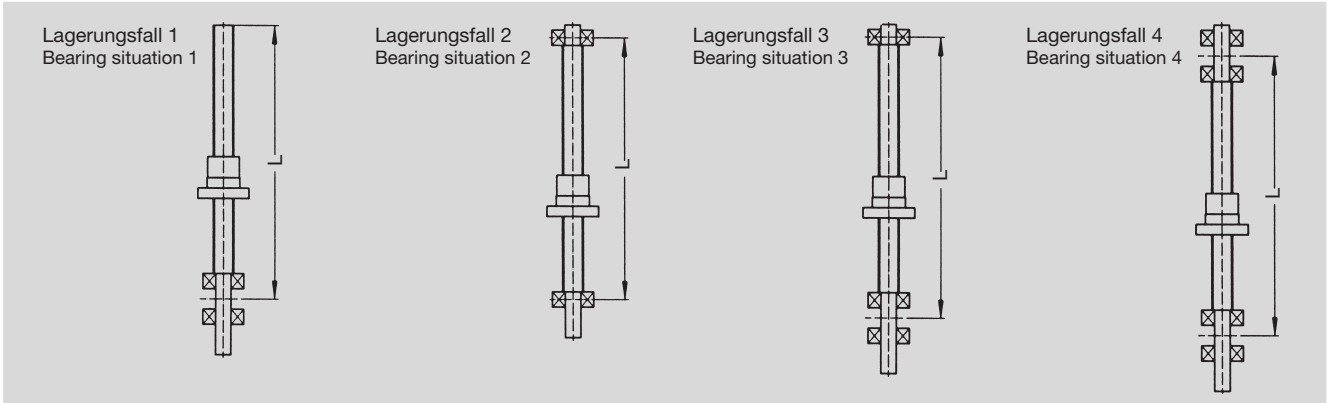


Überprüfung der kritischen Eintriebsdrehzahl:

Um die Gefahr von Resonanzen durch Biegeschwingungen zu vermeiden, wird die maximal zulässige Drehzahl auf 80% der kritischen Drehzahl begrenzt. Dabei sind folgende Lagerungsfälle zu unterscheiden:

Check of the critical input speed:

In order to avoid the risk of resonances due to repeated bending stresses, the max. permissible rotational speed is limited to 80% of the critical speed. The following bearing situations are to be distinguished:



Der Schnittpunkt zwischen der freien Spindellänge beim vorliegenden Lagerungsfall und der Spindeldrehzahl muss links der Grenzlinie der gewählten Spindel liegen. Trifft dies nicht zu, muss ein größerer Spindel-durchmesser gewählt oder die Eingangsparameter verbessert werden. Eingezeichnet sind die Berechnungsbeispiele von S. H-9 und H-11.

The point of intersection between the free spindle length in the case of the present bearing situation and the spindle speed must lie to the left of the boundary line of the selected spindle. If not, a larger spindle diameter must be chosen or the basic parameters must be improved. The drawing shows the calculation examples of pages H-9 and H-11.

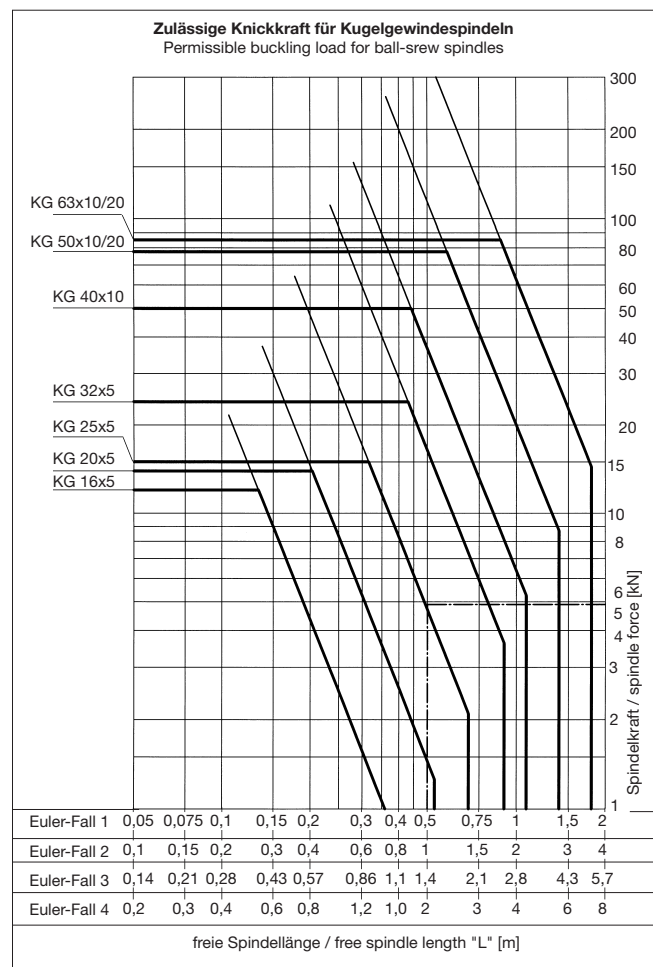
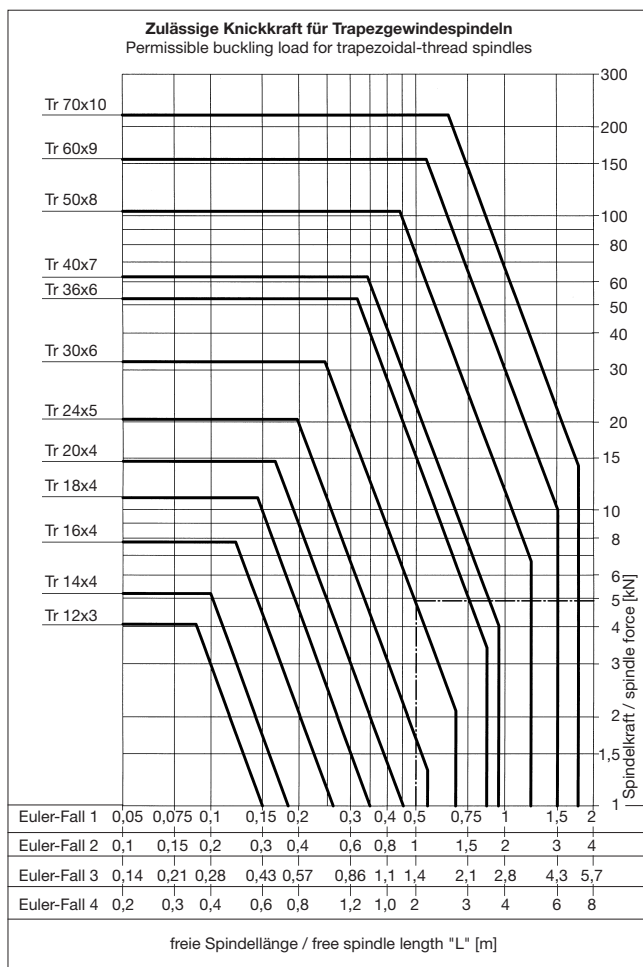
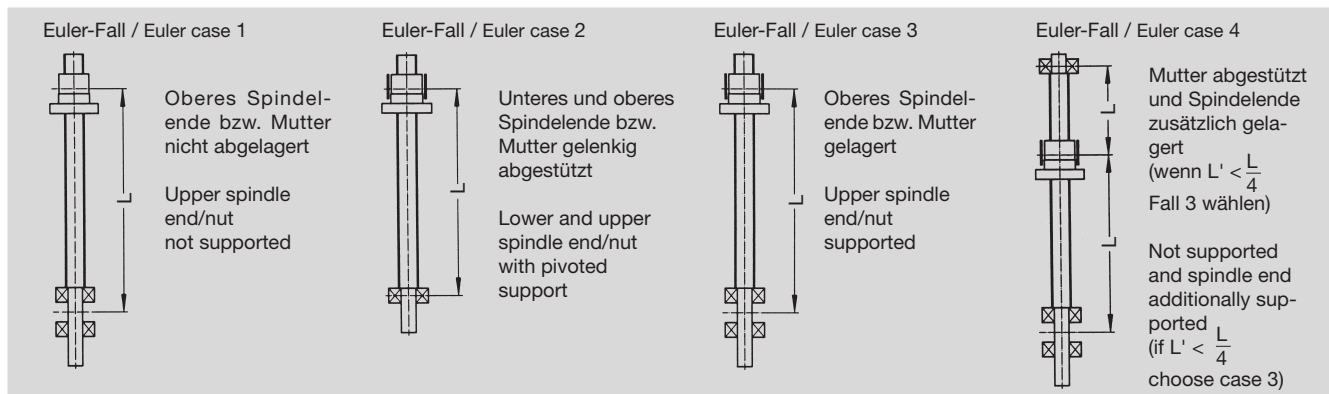


Überprüfung der kritischen Knickkraft:

Um die Gefahr des Ausknickens bei Druckbelastung zu vermeiden, muss gegenüber der kritischen Knickkraft eine ausreichende Sicherheit eingehalten werden. Das Diagramm zeigt den Bereich der elastischen Knickung. Die rechte senkrechte Linie markiert die empfohlene Maximallänge. Die diagonale Linie beinhaltet eine mit der Spindellänge steigende Sicherheit von 3 bei kurzen Spindeln bis 6 bei langen Spindeln. Die waagrechte Linie markiert bei Trapezgewindespindeln Sicherheit 3, bei Kugelgewindespindeln die dynamische Tragzahl der KG-Mutter. Es sind folgende Lagerungsfälle zu unterscheiden:

Check of the critical buckling load:

In order to exclude the risk of buckling under compressive loads a sufficient safety margin must be observed in relation to the critical buckling load. The diagram shows the range of elastic buckling. The right vertical line defines the recommended maximum length. The diagonal line includes a safety margin of 3 with short spindles and 6 with long spindles, increasing with the length of the spindle. For trapezoidal-thread spindles the horizontal line marks safety 3 and for ball-screw spindles the dynamic load capacity of the ball-screw nut. The following bearing situations are to be distinguished:



Der Schnittpunkt zwischen der freien Spindellänge beim vorliegenden Lagerungsfall und der Spindelkraft muss links der Grenzlinie der gewählten Spindel liegen. Trifft dies nicht zu, muss ein größerer Spindeldurchmesser gewählt oder die Eingangsparameter verbessert werden. Eingezeichnet sind die Berechnungsbeispiele von S. H-9 und H-11.

For the present bearing situation the point of intersection of the free spindle length with the spindle speed must lie to the left of the boundary line of the selected spindle. If not, a larger spindle diameter must be chosen or the basic parameters must be improved. The drawing shows the calculation examples of pages H-9 and H-11.



Kurzbeschreibung und Einbauempfehlungen für Gewindespindeln

Trapezgewindespindeln und Muttern

Trapezgewindespindeln haben üblicherweise einen Wirkungsgrad unter 50 %. Sie eignen sich deshalb nur zur Umwandlung einer Dreh- in eine Längsbewegung. Unsere Norm-Spindeln, gepaart mit unseren Norm-Muttern, sind deshalb in der Regel auch selbsthemmend, sofern nicht Vibrationen etc. auftreten.

Die von uns für unser Lagernormprogramm festgelegte Fertigungsart „Präzisionsgerollte Ausführung mit erhöhter Steigungs- und Rundlaufgenauigkeit und verschleißfester Oberfläche“ ist qualitativ für den allgemeinen Maschinenbau gedacht. Diese Ausführung sowie die gewählten Toleranzen etc. stellen für das Endprodukt eine auch preislich günstige Lösung dar. Auch die bei den Muttern mögliche Auswahl zwischen Rotguss, Bronze, Grauguss und Stahl erweitert den Einsatzbereich unserer Trapezgewindespindeln erheblich, wobei Muttern aus Stahl nicht für Bewegungsgewinde gedacht sind. Rostfreie Trapezgewindespindeln erweitern das Einsatzgebiet z.B. Lebensmittelindustrie. Beim Einsatz als Bewegungsgewinde ist auf ausreichende Schmierung zu achten. Siehe dazu unsere Schmiersysteme **65 91 000** Seite M-2, sowie der empfohlene Schmierstoff Klüber Microlube GB0 **65 90 002** Seite M-4.

Kugelgewindelsspindel und Muttern

Kugelgewindespindeln sind rechtsgängige Gewindespindeln, die zwischen Mutter und Spindel eine über Kugeln gehende Verbindung haben. Damit ist gegenüber Trapezgewindespindeln keine gleitende, sondern eine rollende Reibung vorhanden. Hieraus ergeben sich eine Reihe von Vorteilen.

- Wirkungsgrad von über 90 % (Trapezgewinde nur 20–40 %).
- Geringer Verschleiß, damit hohe Lebensdauer.
- Anlaufmoment nur $\frac{1}{3}$ der herkömmlichen Gewindespindel (kein Stick-Slip, allerdings auch keine Selbsthemmung).
- Längsbewegung in Drehbewegung umwandelbar.
- Minimaler Schmieraufwand – ähnlich Kugellager.

ATLANTA-Kugelgewindespindeln sind sehr preisgünstig und trotzdem ausreichend genau, um ihren Einsatz in vielen Anwendungsfällen zu verantworten.

Das gehärtete Gewindeprofil ist ein gerolltes Spitzbogenprofil. Die Kugeln sind unter ca. 45° bei Last im Eingriff.

Die von uns ab Lager lieferbaren Norm-Spindeln bearbeiten wir auf Kundenwunsch an den Enden gerne nach.

Lieferung der Spindeln und Muttern erfolgt jeweils getrennt (Spindel und Mutter lose).

Eine Hülse in der Mutter-Bohrung verhindert das Herausfallen der Kugeln und dient gleichzeitig als Montagehilfe.

Die Schmierung erfolgt über eine Gewindebohrung direkt in die Mutter. Nur wenn die Schmierung so nicht möglich ist, kann mit Fett oder Öl direkt auf die Spindel geschmiert werden. Hierbei ist zu beachten, dass unsere Norm-Kugelgewinde-Muttern mit beidseitigen Schmutzabstreifern geliefert werden, da Verschmutzung zu erhöhtem Verschleiß führt. Hier empfehlen wir unsere Schmiersysteme **65 91 000** Seite M-2 sowie der Schmierstoff Klüber Microlube GB0 **65 90 002** Seite M-4.

Short description and Mounting recommendations for threaded spindles

Trapezoidal-thread spindles and nuts

Trapezoidal-thread spindles usually have an efficiency of less than 50 %. They are therefore only suitable for converting a rotary motion into a longitudinal motion. Our standard spindles mated with our standard nuts are therefore generally self-locking unless there are vibrations etc.

The „precision-rolled design with optimized lead and concentricity accuracy and wear-resistant surface“ which we have chosen for our stock programme is intended for the general mechanical engineering sector. This design as well as the tolerances chosen make the finished product a favourably priced solution. The range of application of our trapezoidal-thread spindles is furthermore considerably enlarged as it is possible to choose among nuts of red brass, grey cast iron and steel; steel nuts, however, are not intended for motion screws. Trapezoidal-thread spindles of stainless steel are suitable for even more applications e.g. in the food industry. When used as motion screws, it is important to ensure adequate lubrication. See page M-2 for our lubricating systems **65 91 000** and the recommended lubricant Klüber Microlube GB0 **65 90 002** page M-4.

Ball-screw spindles and nuts

Ball-screw spindles are right-hand threaded spindles featuring a ball connection between nut and spindle. Thus, rolling friction is provided in contrast to the sliding friction of the trapezoidal-thread spindles. This offers a variety of advantages:

- Efficiency of more than 90 % (trapezoidal-thread spindles only 20–40 %)
- Minimum of wear, therefore long life
- Starting torque only $\frac{1}{3}$ of conventional threaded spindles (no stick-slip, but also no self-locking capacity).
- Longitudinal motion convertible into rotary motion.
- Minimal lubrication – similar to ball bearings.

ATLANTA ball-screw spindles are very favourably priced and yet sufficiently accurate to justify their employment in many types of application.

The hardened thread profile is a rolled pointed-cone profile. The balls mesh under load at approx. 45°.











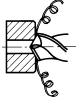
We are glad to rework the tips of our standard ex-stock spindles on request.

Spindles and nuts are always supplied separately (spindle and nut detached).

A sleeve provided in the bore of the nut prevents the balls from getting lost and serves as mounting aid at the same time.

Lubrication is effected directly into the nut via a threaded hole. Only in cases where lubrication is not possible in this way, grease or oil can be applied directly onto the spindle. Please note that our standard ball-screw nuts are provided with dirt-repellent wipers on both sides since contamination results in increased wear. We recommend our lubricating system **65 91 000** see page M-2 and the lubricant Klüber Microlube GB0 **65 90 002** page M-4.

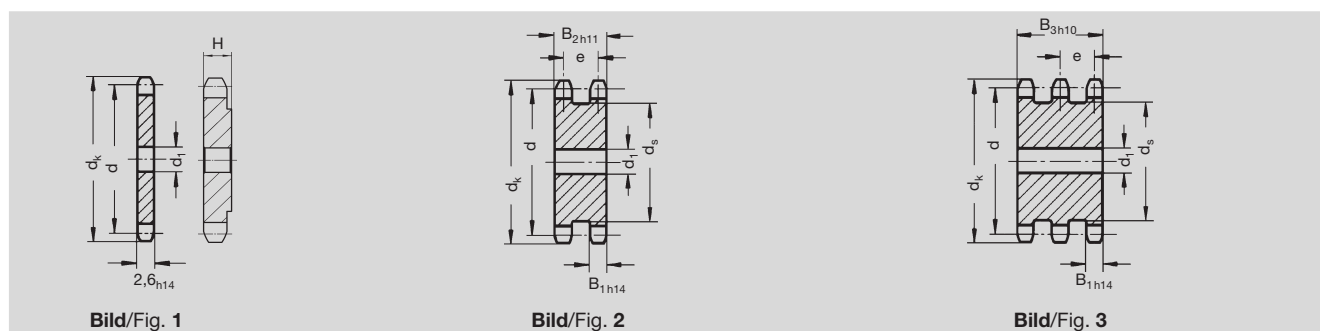


			Seite Page
	Kettenräder	Sprocket wheels	J-2
	Rollenketten	Roller chains	J-23
	Kettenspanner	Chain tensioners	J-37
	Kettenspannräder	Chain tensioning wheels	J-41
	Kettengleiter	Chain sliding elements	J-41
	Spannrolle	Tension roller	J-41
	Leistungsdiagramme und Berechnungsbeispiele	Performance diagrams and calculation examples	J-25
	Formeln	Formulas	J-29
	Einbauempfehlungen	Mounting recommendations	J-33
	Lagerkräfte	Bearing loads	J-35
	Weiterbearbeitung	Finishing	J-36





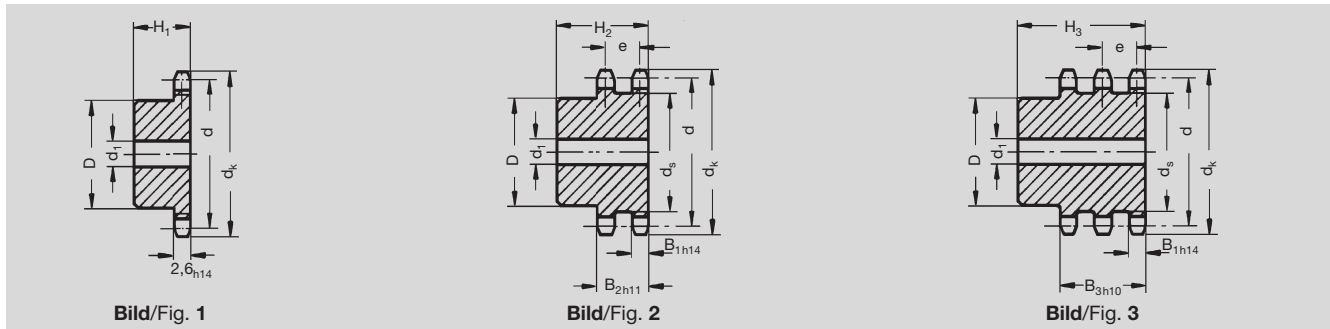
Kettenradscheiben, aus Stahl mit Festigkeit 500/600 N/mm² ungehärtet
Hubless sprocket wheels of steel with strength 500/600 N/mm², unhardened



Bild/Fig. 1	Bestell-Nummer Order code		Zähnezahl N° of teeth	d _k	d	d ₁ ^{H8}	d _s	H	kg	kg	kg
	Bild/Fig. 2	Bild/Fig. 3							Bild 1 Fig. 1	Bild 2 Fig. 2	Bild 3 Fig. 3
01 05 010			10	21,6	19,42	7	-		0,01		
01 05 012			12	25,6	23,18	7	-		0,01		
01 05 013			13	27,5	25,07	7	-		0,01		
01 05 014			14	29,5	26,96	9	-		0,01		
01 05 015			15	31,4	28,86	9	-		0,01		
01 05 016			16	33,3	30,76	9	-		0,01		
01 05 017			17	35,2	32,65	9	-		0,01		
01 05 018			18	37,2	34,55	9	-		0,02		
01 05 019			19	39,1	36,45	9	-		0,02		
01 05 020			20	41,1	38,35	9	-		0,02		
01 05 021			21	43,0	40,26	9	-		0,02		
01 05 023			23	46,8	44,06	9	-		0,02		
01 05 024			24	48,8	45,97	9	-		0,02		
01 05 025			25	50,7	47,87	9	-		0,03		
01 05 026			26	52,6	49,78	9	-		0,03		
01 05 027			27	54,5	51,68	9	-		0,03		
01 05 028			28	56,4	53,59	9	-		0,04		
01 05 029	auf Anfrage / on request	auf Anfrage / on request	29	58,4	55,49	9	-		0,04		
01 05 030			30	60,3	57,40	9	-		0,05		
01 05 031			31	62,2	59,31	9	-		0,05		
01 05 032			32	64,1	61,21	9	-		0,06		
01 05 033			33	66,0	63,12	9	-		0,06		
01 05 034			34	67,9	65,03	9	-		0,07		
01 05 036			36	71,8	68,84	9	-		0,07		
01 05 037			37	73,7	70,75	9	-		0,08		
01 05 038			38	75,6	72,66	9	-		0,08		
01 05 039	auf Anfrage / on request	auf Anfrage / on request	39	77,5	74,57	9	-		0,09		
01 05 040			40	79,4	76,47	9	-		0,09		
01 05 042			42	83,2	80,29	9	-		0,10		
01 05 045			45	89,0	86,01	9	-		0,12		
01 05 048			48	94,7	91,74	9	-		0,14		
01 05 050			50	98,5	95,56	16	-		0,15		
01 05 055			55	108,1	105,10	16	-		0,20		
01 05 060			60	117,7	114,64	16	-		0,30		
01 05 065			65	127,2	124,19	16	-	3	0,40		
01 05 070			70	136,8	133,74	16	-	3	0,45		
01 05 076			76	148,2	145,19	16	-	3	0,51		
01 05 080			80	155,9	152,83	16	-	3	0,60		
01 05 095			95	184,6	181,47	16	-	4	0,80		
01 05 114			114	220,8	217,75	16	-	5	1,20		
01 05 120			120	232,3	229,21	16	-	5	1,50		



Kettenräder mit einseitiger Nabe, aus Vergütungsstahl C 45 W.St.Nr. 1.0503 ungehärtet
Sprocket wheels with one-sided hub, of heat-treatable steel C45, mat. no. 1.0503, unhardened

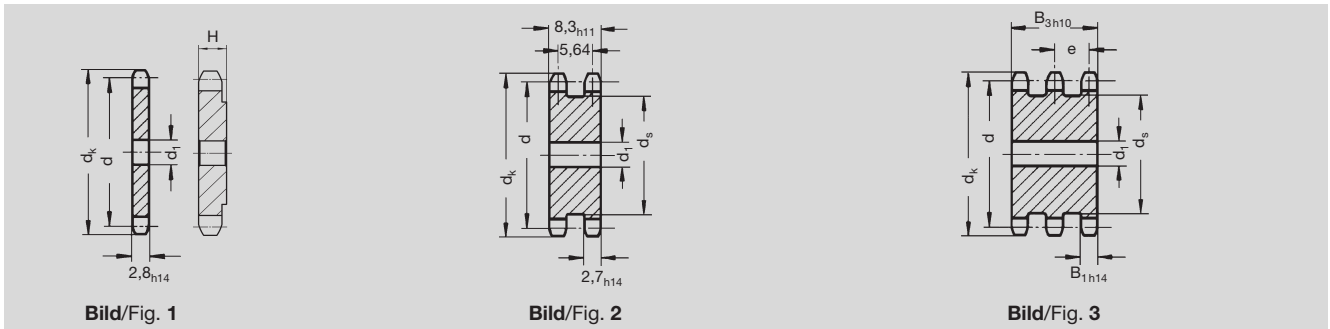


Bestell-Nummer Order code			Zähnezahl N° of teeth								kg	kg	kg
Bild/Fig. 1	Bild/Fig. 2	Bild/Fig. 3	d_k	d	d_1^{H8}	d_s	D	H_1	H_2	H_3	Bild 1 Fig. 1	Bild 2 Fig. 2	Bild 3 Fig. 3
11 05 008			8	17,7	15,68	5	–	8	13		0,01		
11 05 009			9	19,7	17,54	5	–	10	13		0,01		
11 05 010			10	21,6	19,42	7	–	12	13		0,01		
11 05 011			11	23,6	21,30	7	–	14	13		0,02		
11 05 012			12	25,6	23,18	7	–	16	13		0,02		
11 05 013			13	27,5	25,07	7	–	18	13		0,03		
11 05 014			14	29,5	26,96	9	–	20	13		0,04		
11 050 15			15	31,4	28,86	9	–	20	13		0,04		
11 05 016			16	33,3	30,76	9	–	20	13		0,05		
11 05 017			17	35,2	32,65	9	–	24	16		0,06		
11 05 018	auf Anfrage / on request	auf Anfrage / on request	18	37,2	34,55	9	–	24	16		0,06		
11 05 019			19	39,1	36,45	9	–	28	16		0,07		
11 05 020			20	41,1	38,35	9	–	30	16		0,07		
11 05 021			21	43,0	40,26	9	–	31	16		0,08		
11 05 022			22	44,9	42,16	9	–	31	16		0,08		
11 05 023			23	46,8	44,06	9	–	31	16		0,09		
11 05 024			24	48,8	45,97	9	–	35	22		0,12		
11 05 025			25	50,7	47,87	9	–	35	22		0,12		
11 05 026			26	52,6	49,78	9	–	35	22		0,12		
11 05 027			27	54,5	51,68	9	–	35	22		0,13		
11 05 028			28	56,4	53,59	9	–	35	22		0,13		
11 05 029			29	58,4	55,49	9	–	35	22		0,14		
11 05 030			30	60,3	57,40	9	–	35	22		0,14		
11 05 032			32	64,1	61,21	9	–	45	25		0,33		
11 05 035			35	69,8	66,94	9	–	45	25		0,35		
11 05 036			36	71,8	68,84	9	–	45	25		0,36		
11 05 038			38	75,6	72,66	9	–	45	25		0,36		
11 05 040			40	79,4	76,47	9	–	45	25		0,37		





Kettenradscheiben, aus Stahl mit Festigkeit 500/600 N/mm² ungehärtet
Hubless sprocket wheels of steel with strength 500/600 N/mm², unhardened

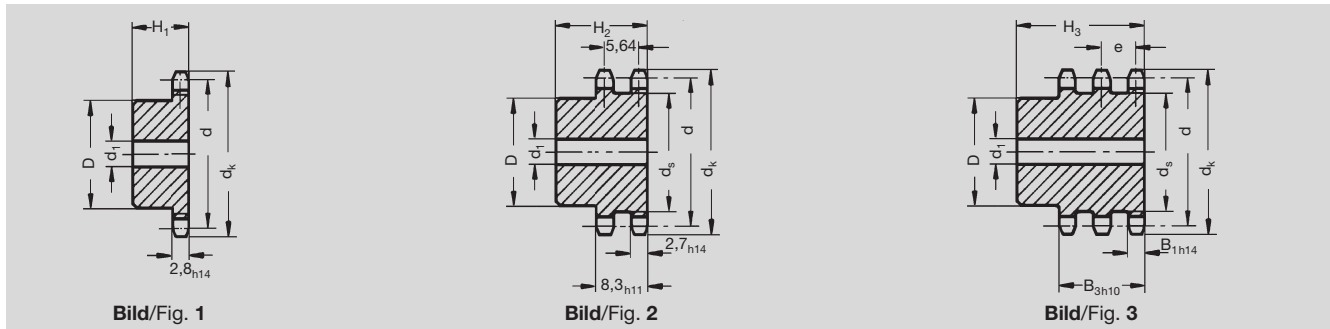


Bild/Fig. 1	Bestell-Nummer Order code Bild/Fig. 2	Bild/Fig. 3	Zähnezahl N° of teeth	d _k	d	d ₁ ^{H8}	d _s	H	kg Bild 1 Fig. 1	kg Bild 2 Fig. 2	kg Bild 3 Fig. 3
01 06 008			8	23	20,91	7	-		0,01		
01 06 009			9	26	23,39	7	-		0,01		
01 06 010			10	29	25,89	7	-		0,01		
01 06 011			11	31	28,40	7	-		0,01		
01 06 012			12	34	30,91	7	-		0,02		
01 06 013			13	36	33,43	7	-		0,02		
01 06 014			14	39	35,95	7	-		0,02		
01 06 015			15	42	38,48	7	-		0,02		
01 06 016			16	44	41,01	9	-		0,02		
01 06 017			17	47	43,54	9	-		0,03		
01 06 018			18	49	46,07	9	-		0,03		
01 06 019			19	52	48,60	9	-		0,03		
01 06 020			20	55	51,14	9	-		0,04		
01 06 021			21	57	53,68	9	-		0,04		
01 06 022			22	60	56,21	9	-		0,04		
01 06 023			23	62	58,75	9	-		0,05		
01 06 024			24	65	61,29	9	-		0,05		
01 06 025			25	67	63,83	9	-		0,06		
01 06 026			26	70	66,37	9	-		0,06		
01 06 027			27	72	68,91	9	-		0,06		
01 06 028			28	75	71,45	9	-		0,07		
01 06 029			29	78	73,99	9	-		0,07		
01 06 030			30	80	76,53	9	-		0,09		
01 06 031			31	83	79,08	9	-		0,09		
01 06 032			32	86	81,62	9	-		0,10		
01 06 033			33	88	84,16	9	-		0,10		
01 06 034			34	90	86,70	9	-		0,11		
01 06 035			35	93	89,25	9	-		0,11		
01 06 036			36	95	91,79	16	-		0,12		
01 06 038			38	101	96,88	16	-		0,15		
01 06 039			39	103	99,42	16	-		0,17		
01 06 040			40	106	101,96	16	-		0,17		
01 06 041			41	108	104,51	16	-		0,18		
01 06 042			42	111	107,05	16	-		0,19		
01 06 044			44	116	112,14	16	-		0,20		
01 06 045			45	118	114,68	16	-		0,21		
01 06 046			46	121	117,23	16	-		0,22		
01 06 048			48	126	122,32	16	-		0,23		
01 06 049			49	129	124,86	16	-		0,24		
01 06 050			50	131	127,41	16	-		0,25		
01 06 051			51	134	129,95	16	-		0,26		
01 06 054			54	141	137,59	16	-		0,30		
01 06 055			55	144	140,13	16	-		0,32		
01 06 057			57	149	145,22	16	-		0,35		
01 06 060			60	157	152,86	16	-		0,40		
01 06 065			65	169	165,59	16	-	4	0,45		
01 06 070			70	182	178,32	25	-	4	0,50		
01 06 076			76	197	193,59	25	-	4	0,60		
01 06 090			90	233	229,23	25	-	5	0,90		
	01 36 095		95	246	241,96	25	233	5		2,96	
01 06 100			100	259	254,69	25	-	5	1,15		
01 06 114			114	294	290,34	25	-	6	1,40		

auf Anfrage / on request



Kettenräder mit einseitiger Nabe, aus Vergütungsstahl C 45 W.St.Nr. 1.0503 ungehärtet
Sprocket wheels with one-sided hub, of heat-treatable steel C45, mat. no. 1.0503, unhardened



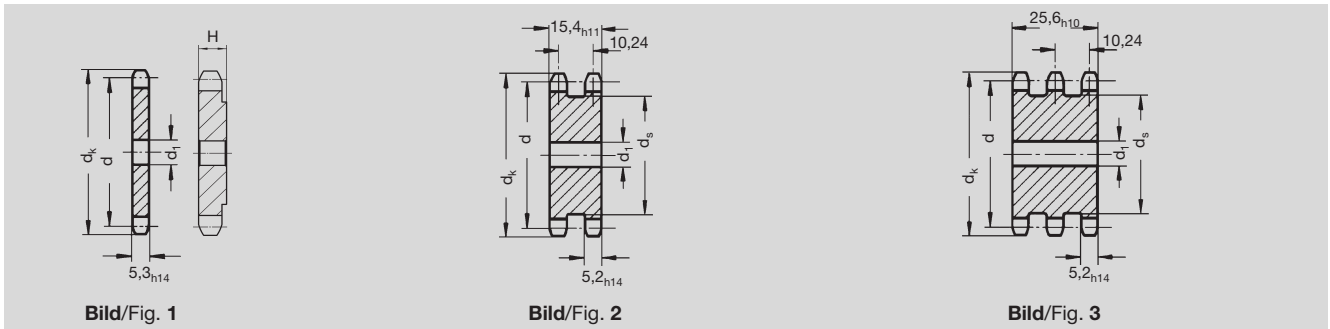
Bestell-Nummer Order code		Zähnezahl N° of teeth										kg Bild 1 Fig. 1	kg Bild 2 Fig. 2	kg Bild 3 Fig. 3
Bild/Fig. 1	Bild/Fig. 2	Bild/Fig. 3	d _k	d	d ₁ ^{H8}	d _s	D	H ₁	H ₂	H ₃				
11 06 008			8	23	20,91	7	–	11	13			0,01		
11 06 009			9	26	23,39	7	–	13	13			0,02		
11 06 010			10	29	25,89	7	–	16	13			0,02		
11 06 011			11	31	28,40	7	–	18	13			0,03		
11 06 012	11 36 012		12	34	30,91	7	21	20	13	23		0,03	0,09	
11 06 013			13	36	33,43	7	–	24	16			0,05		
11 06 014	11 36 014		14	39	35,95	7	27	27	16	26		0,07	0,12	
11 06 015	11 36 015		15	42	38,48	7	29	28	16	26		0,07	0,12	
11 06 016			16	44	41,01	9	–	30	16			0,08		
11 06 017	11 36 017		17	47	43,54	9	34	30	16	26		0,08	0,16	
11 06 018			18	49	46,07	9	–	35	22			0,16		
11 06 019	11 36 019		19	52	48,60	9	40	35	22	32		0,17	0,24	
11 06 020	11 36 020		20	55	51,14	9	42	35	22	32		0,17	0,26	
11 06 021	11 36 021		21	57	53,68	9	45	35	22	32		0,17	0,27	
11 06 022			22	60	56,21	9	–	35	22			0,17		
11 06 023			23	62	58,75	9	–	45	25			0,33		
11 06 024			24	65	61,29	9	–	45	25			0,34		
11 06 025	11 36 025		25	67	63,83	9	55	45	25	35		0,35	0,9	
11 06 026			26	70	66,37	9	–	45	25			0,35		
11 06 027			27	72	68,91	9	–	45	25			0,36		
11 06 028			28	75	71,45	9	–	45	25			0,36		
11 06 029			29	78	73,99	9	–	45	25			0,37		
11 06 030	11 36 030		30	80	76,53	9	68	45	25	35		0,38	0,58	
11 06 032			32	86	81,62	12	–	45	25			0,40		
11 06 035			35	93	89,25	12	–	45	25			0,45		
11 06 036			36	95	91,79	12	–	45	25			0,55		
11 06 038			38	101	96,88	12	–	45	25			0,60		
11 06 040			40	106	101,96	12	–	45	25			0,70		

auf Anfrage / on request





Kettenradscheiben, aus Stahl mit Festigkeit 500/600 N/mm² ungehärtet
Hubless sprocket wheels of steel with strength 500/600 N/mm², unhardened



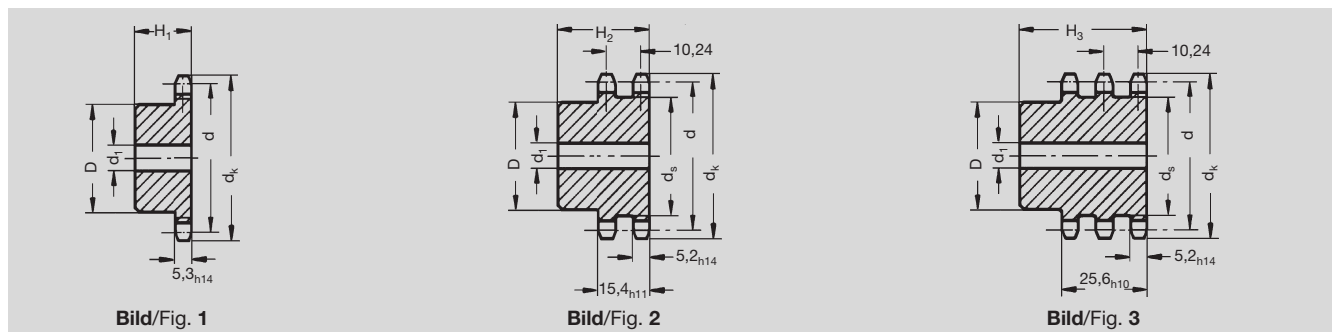
Bild/Fig. 1	Bestell-Nummer Order code Bild/Fig. 2	Bild/Fig. 3	Zähnezahl N° of teeth	d _k	d	d ₁ ^{H8}	d _s	H	kg Bild 1 Fig. 1	kg Bild 2 Fig. 2	kg Bild 3 Fig. 3
01 07 008	01 37 008		8	28	24,89	7	12		0,01	0,02	
01 07 009			9	31	27,85	7	–		0,01		
01 07 010			10	34	30,82	7	–		0,02		
01 07 011	01 37 011	01 67 011	11	38	33,81	7	22		0,02	0,06	0,20
01 07 012	01 37 012	01 67 012	12	41	36,80	7	25		0,03	0,08	0,22
01 07 013	01 37 013		13	44	39,80	7	28		0,04	0,10	
01 07 014	01 37 014		14	47	42,81	7	31		0,04	0,12	
01 07 015	01 37 015	01 67 015	15	50	45,81	9	34		0,05	0,14	0,30
01 07 016	01 37 016		16	53	48,82	9	37		0,06	0,17	
01 07 017	01 37 017	01 67 017	17	56	51,84	9	40		0,07	0,19	0,38
01 07 018	01 37 018	01 67 018	18	59	54,85	9	43		0,08	0,21	0,40
01 07 019	01 37 019	01 67 019	19	62	57,87	9	46		0,09	0,24	0,43
01 07 020	01 37 020	01 67 020	20	65	60,89	12	49		0,10	0,26	0,45
01 07 021	01 37 021	01 67 021	21	68	63,91	12	52		0,10	0,30	0,50
01 07 022	01 37 022		22	71	66,93	12	55		0,11	0,32	
01 07 023	01 37 023		23	74	69,95	12	58		0,12	0,36	
01 07 024	01 37 024	01 67 024	24	77	72,97	12	61		0,14	0,40	0,62
01 07 025	01 37 025	01 67 025	25	80	76,00	14	65		0,16	0,45	0,70
01 07 026			26	84	79,02	14	–		0,17		
01 07 027	01 37 027	01 67 027	27	87	82,05	14	71		0,19	0,55	0,80
01 07 028	01 37 028	01 67 028	28	90	85,07	14	74		0,20	0,58	0,90
01 07 029			29	93	88,10	14	–		0,22		
01 07 030	01 37 030	01 67 030	30	96	91,12	14	80		0,24	0,65	1,13
01 07 031			31	99	94,15	16	–		0,25		
01 07 032	01 37 032		32	102	97,18	16	86		0,26	0,73	
01 07 033			33	105	100,20	16	–		0,28		
01 07 034			34	108	103,23	16	–		0,30		
01 07 035	01 37 035	01 67 035	35	111	106,26	16	95		0,30	0,97	1,50
01 07 036			36	114	109,29	16	–		0,32		
01 07 037			37	117	112,32	16	–		0,35		
01 07 038	01 37 038	01 67 038	38	120	115,34	16	104		0,38	1,10	1,80
01 07 039			39	123	118,37	16	–		0,40		
01 07 040	01 37 040	01 67 040	40	126	121,40	16	110		0,42	1,20	2,00
01 07 042			42	132	127,46	16	–		0,46		
01 07 044			44	138	133,52	16	–		0,50		
01 07 045	01 37 045	01 67 045	45	141	136,55	16	125		0,52	1,68	2,60
01 07 046			46	144	139,58	16	–		0,54		
01 07 047			47	147	142,61	16	–		0,56		
01 07 048			48	150	145,64	16	–		0,58		
01 07 049			49	153	148,67	16	–		0,59		
01 07 050	01 37 050		50	156	151,70	16	140		0,60	1,95	
01 07 052			52	163	157,76	16	–		0,65		
01 07 054			54	169	163,82	16	–		0,70		
01 07 055	01 37 055		55	172	166,85	16	156		0,75	2,40	
01 07 056			56	175	169,88	16	–		0,80		
01 07 057	01 37 057		57	178	172,91	16	162		0,85	2,60	
01 07 058			58	181	175,94	25	–		0,87		
01 07 059			59	184	178,97	25	–		0,90		
01 07 060	01 37 060	01 67 060	60	187	182,00	25	171		0,92	2,80	4,80
01 07 062			62	193	188,06	25	–		1,00		
01 07 064			64	199	194,12	25	–		1,05		
01 07 065			65	202	197,15	25	–		1,12		
01 07 070	01 37 070		70	217	212,31	25	201		1,28	3,80	
01 07 072			72	223	218,37	25	–		1,40		



Kettenradscheiben (Fortsetzung)
Hubless sprocket wheels (continued)

Bild/Fig. 1	Bestell-Nummer Order code		Zähnezahl N° of teeth	d_k	d	d_1^{H8}	d_s	H	kg Bild 1 Fig. 1	kg Bild 2 Fig. 2	kg Bild 3 Fig. 3
	Bild/Fig. 2	Bild/Fig. 3									
01 07 076	01 37 076	01 67 076	76	235	230,49	25	219		1,52	4,50	7,60
01 07 078			78	241	236,55	25	–		1,60		
01 07 080			80	248	242,61	25	–		1,68		
01 07 082			82	254	248,68	25	–		1,80		
01 07 085			85	263	257,77	25	–		1,90		
01 07 090			90	278	272,93	25	–		2,10		
01 07 095	01 37 095		95	293	288,08	25	277	7	2,20	7,40	
01 07 100			100	308	303,24	25	–	7	3,05		
01 07 114			114	351	345,68	25	–	7	3,50		

Kettenräder mit einseitiger Nabe, aus Vergütungsstahl C 45 W.St.Nr. 1.0503 ungehärtet
Sprocket wheels with one-sided hub, of heat-treatable steel C45, mat. no. 1.0503, unhardened



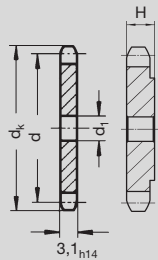
Bild/Fig. 1	Bestell-Nummer Order code		Zähnezahl N° of teeth	d_k	d	d_1^{H8}	d_s	D	H_1	H_2	H_3	kg Bild 1 Fig. 1	kg Bild 2 Fig. 2	kg Bild 3 Fig. 3
	Bild/Fig. 2	Bild/Fig. 3												
11 07 008			8	28	24,89	7	–	13	13			0,02		
11 07 009			9	31	27,85	7	–	16	13			0,02		
11 07 010	11 37 010	11 67 010	10	34	30,82	7	18	19	13	23	33	0,04	0,08	0,20
11 07 011	11 37 011	11 67 011	11	38	33,81	7	22	22	16	26	36	0,06	0,12	0,21
11 07 012	11 37 012	11 67 012	12	41	36,80	7	25	25	16	26	36	0,07	0,14	0,23
11 07 013	11 37 013	11 67 013	13	44	39,80	7	28	28	16	26	36	0,08	0,16	0,25
11 07 014	11 37 014	11 67 014	14	47	42,81	7	31	31	16	26	36	0,09	0,18	0,30
11 07 015	11 37 015	11 67 015	15	50	45,81	9	34	34	22	32	42	0,16	0,25	0,35
11 07 016	11 37 016	11 67 016	16	53	48,82	9	37	35	22	32	42	0,18	0,28	0,50
11 07 017	11 37 017	11 67 017	17	56	51,84	9	40	35	22	32	42	0,19	0,32	0,60
11 07 018	11 37 018	11 67 018	18	59	54,85	9	43	35	22	32	42	0,20	0,36	0,62
11 07 019	11 37 019	11 67 019	19	62	57,87	9	46	35	22	32	42	0,21	0,38	0,65
11 07 020	11 37 020	11 67 020	20	65	60,89	12	49	45	25	35	45	0,34	0,40	0,70
11 07 021	11 37 021	11 67 021	21	68	63,90	12	52	45	25	35	45	0,36	0,54	0,72
11 07 022	11 37 022	11 67 022	22	71	66,93	12	55	45	25	35	45	0,38	0,56	0,80
11 07 023	11 37 023	11 67 023	23	74	69,95	12	58	45	25	35	45	0,39	0,58	0,85
11 07 024	11 37 024		24	77	72,97	12	61	45	25	35		0,40	0,65	
11 07 025	11 37 025	11 67 025	25	80	76,00	14	65	60	30	40	50	0,62	0,92	1,20
11 07 026			26	84	79,02	14	–	60	30			0,65		
11 07 027	11 37 027	11 67 027	27	87	82,05	14	71	60	30	40	50	0,66	1,00	1,30
11 07 028			28	90	85,07	14	–	60	30			0,68		
11 07 029			29	93	88,10	14	–	60	30			0,69		
11 07 030	11 37 030	11 67 030	30	96	91,12	14	80	60	30	40	50	0,71	1,15	1,40
11 07 032			32	102	97,18	16	–	60	30			0,75		
11 07 035	11 37 035		35	111	106,26	16	95	60	30	40	50	0,80	1,20	
11 07 036			36	114	109,29	16	–	60	30			0,85		
11 07 038	11 37 038	11 67 038	38	120	115,34	16	104	60	30	40	50	0,90	1,35	1,80
11 07 040			40	126	121,40	16	–	60	30			0,95		



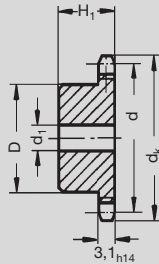


Kettenradscheiben und -Räder mit einseitiger Nabe

Hubless sprocket wheels and sprocket wheels with one-sided hub



Bild/Fig. 1



Bild/Fig. 2

Kettenradscheiben aus:
 Stahl mit Festigkeit 500/600 N/mm² ungehärtet
 Kettenräder mit einseitiger Nabe aus:
 Vergütungsstahl C 45 Werkst.-Nr. 1.0503

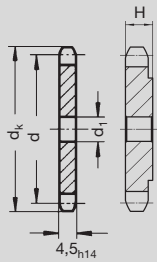
Hubless sprocket wheels of:
 Steel with strength 500/600 Nm/mm², unhardened
 Sprocket wheels with one-sided hub of:
 Heat-treatable steel C45, material no. 1.0503

Bestell-Nummer Order code	Zähnezahl N° of teeth	d_k	d	d_1^{H8}	D	H	H_1	kg Bild 1 Fig. 1	kg Bild 2 Fig. 2
Bild/Fig. 1	Bild/Fig. 2								
	11 08 007	7	33	29,27	7	12	15		0,03
01 08 008	11 08 008	8	37	33,19	7	17	18	0,01	0,04
01 08 009	11 08 009	9	41	37,13	7	21	18	0,02	0,06
01 08 010	11 08 010	10	45	41,10	7	25	22	0,02	0,07
01 08 011	11 08 011	11	49	45,08	9	29	22	0,03	0,13
01 08 012	11 08 012	12	54	49,07	9	33	22	0,03	0,16
01 08 013	11 08 013	13	58	53,07	9	37	22	0,04	0,17
01 08 014	11 08 014	14	62	57,07	9	41	22	0,05	0,17
01 08 015	11 08 015	15	66	61,08	12	45	25	0,06	0,32
01 08 016	11 08 016	16	70	65,10	12	50	25	0,06	0,35
01 08 017	11 08 017	17	74	69,12	12	50	25	0,07	0,38
01 08 018	11 08 018	18	78	73,14	12	50	25	0,07	0,39
01 08 019	11 08 019	19	82	77,16	16	60	30	0,08	0,58
01 08 020	11 08 020	20	86	81,18	16	60	30	0,10	0,59
01 08 021	11 08 021	21	90	85,21	16	60	30	0,11	0,60
01 08 022	11 08 022	22	95	89,24	16	60	30	0,12	0,62
01 08 023	11 08 023	23	99	93,27	16	70	30	0,14	0,70
01 08 024	11 08 024	24	103	97,30	16	70	30	0,15	0,71
01 08 025	11 08 025	25	107	101,33	16	70	30	0,16	0,73
01 08 026	11 08 026	26	111	105,36	16	70	30	0,17	0,75
01 08 027		27	115	109,40	16			0,19	
01 08 028		28	119	113,43	16			0,21	
01 08 030		30	127	121,50	16			0,23	
01 08 031		31	131	125,53	25			0,24	
01 08 032		32	135	129,57	25			0,26	
01 08 033		33	139	133,61	25			0,28	
01 08 034		34	143	137,64	25			0,30	
01 08 035		35	147	141,68	25			0,31	
01 08 036		36	151	145,72	25			0,33	
01 08 040		40	168	161,87	25			0,46	
01 08 041		41	172	165,91	25			0,55	
01 08 042		42	176	169,95	25			0,60	
01 08 043		43	180	173,98	25			0,75	
01 08 044		44	184	178,02	25			0,77	
01 08 045		45	188	182,06	25			0,80	
01 08 046		46	192	186,10	25			0,83	
01 08 047		47	196	190,14	25			0,90	
01 08 048		48	200	194,18	25			0,90	
01 08 050		50	208	202,26	25		4	1,00	
01 08 051		51	212	206,23	25		4	1,05	
01 08 052		52	216	210,34	25		4	1,10	
01 08 054		54	224	218,42	25		5	1,25	
01 08 055		55	228	222,46	25		5	1,30	
01 08 056		56	232	226,50	25		5	1,30	
01 08 057		57	236	230,54	25		5	1,32	
01 08 058		58	240	234,58	25		5	1,40	
01 08 060		60	249	242,66	25		6	1,50	
01 08 065		65	269	262,87	25		6	2,00	
01 08 066		66	273	266,91	25		6	2,10	
01 08 070		70	289	283,07	25		6	2,40	
01 08 076		76	313	307,32	25		6	2,60	

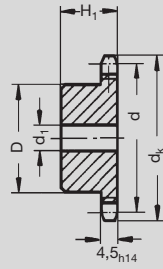


Kettenradscheiben und -Räder mit einseitiger Nabe

Hubless sprocket wheels and sprocket wheels with one-sided hub



Bild/Fig. 1



Bild/Fig. 2

Kettenradscheiben aus:
 Stahl mit Festigkeit 500/600 N/mm² ungehärtet
 Kettenräder mit einseitiger Nabe aus:
 Vergütungsstahl C 45 Werkst.-Nr. 1.0503

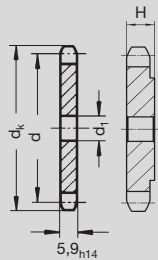
Hubless sprocket wheels of:
 Steel with strength 500/600 Nm/mm², unhardened
 Sprocket wheels with one-sided hub of:
 Heat-treatable steel C45, material no. 1.0503

Bestell-Nummer Order code		Zähnezahl N° of teeth	d_k	d	d_1^{H8}	D	H	H_1	kg Bild 1 Fig. 1	kg Bild 2 Fig. 2
Bild/Fig. 1	Bild/Fig. 2									
	11 09 007	7	32	29,27	7	12		15		0,04
01 09 008	11 09 008	8	37	33,19	7	17		18	0,02	0,04
01 09 009	11 09 009	9	41	37,13	7	21		18	0,02	0,06
01 09 010	11 09 010	10	45	41,10	7	25		22	0,03	0,08
01 09 011	11 09 011	11	49	45,08	9	29		22	0,04	0,14
01 09 012	11 09 012	12	54	49,07	9	33		22	0,05	0,17
01 09 013	11 09 013	13	58	53,07	9	37		22	0,06	0,22
01 09 014	11 09 014	14	62	57,07	9	41		22	0,07	0,29
01 09 015	11 09 015	15	66	61,08	12	45		25	0,07	0,32
01 09 016	11 09 016	16	70	65,10	12	50		25	0,09	0,38
01 09 017	11 09 017	17	74	69,12	12	50		25	0,11	0,40
01 09 018	11 09 018	18	78	73,14	12	50		25	0,12	0,42
01 09 019	11 09 019	19	82	77,16	16	60		30	0,14	0,60
01 09 020	11 09 020	20	86	81,18	16	60		30	0,15	0,60
01 09 021	11 09 021	21	90	85,21	16	60		30	0,17	0,62
01 09 022	11 09 022	22	95	89,24	16	60		30	0,20	0,65
01 09 023	11 09 023	23	99	93,27	16	70		30	0,21	0,71
01 09 024	11 09 024	24	103	97,30	16	70		30	0,22	0,72
01 09 025	11 09 025	25	107	101,33	16	70		30	0,23	0,74
01 09 026	11 09 026	26	111	105,36	16	70		30	0,26	0,80
01 09 027	11 09 027	27	115	109,40	16	70		30	0,28	0,88
01 09 028	11 09 028	28	119	113,43	16	70		35	0,30	0,95
01 09 029	11 09 029	29	123	117,46	16	70		35	0,34	1,10
01 09 030	11 09 030	30	127	121,50	16	70		35	0,35	1,20
01 09 031		31	131	125,53	25				0,37	
01 09 032		32	135	129,57	25				0,40	
01 09 033		33	139	133,61	25				0,42	
01 09 034		34	143	137,64	25				0,43	
01 09 035		35	147	141,68	25				0,45	
01 09 036		36	151	145,72	25				0,50	
01 09 037		37	155	149,75	25				0,55	
01 09 038		38	159	153,79	25				0,60	
01 09 039		39	164	157,83	25				0,61	
01 09 040		40	168	161,87	25				0,62	
01 09 042		42	176	169,95	25				0,68	
01 09 044		44	184	178,02	25				0,75	
01 09 045		45	188	182,06	25				0,80	
01 09 046		46	192	186,10	25				0,85	
01 09 047		47	196	190,14	25				0,90	
01 09 048		48	200	194,18	25				0,90	
01 09 049		49	204	198,22	25				0,92	
01 09 050		50	208	202,26	25				0,95	
01 09 052		52	216	210,34	25		5		1,10	
01 09 055		55	228	222,46	25		5		1,20	
01 09 057		57	236	230,54	25		5		1,27	
01 09 060		60	249	242,66	25		5		1,35	
01 09 065		65	269	262,87	25		5		1,75	
01 09 070		70	289	283,07	25		6		2,00	
01 09 072		72	297	291,16	25		6		2,10	
01 09 076		76	313	307,12	25		6		2,40	

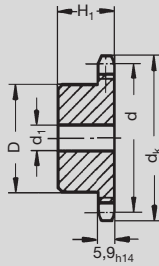




Kettenradscheiben und -Räder mit einseitiger Nabe Hubless sprocket wheels and sprocket wheels with one-sided hub



Bild/Fig. 1



Bild/Fig. 2

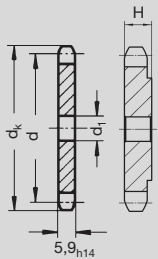
Kettenradscheiben aus:
Stahl mit Festigkeit 500/600 N/mm² ungehärtet
Kettenräder mit einseitiger Nabe aus:
Vergütungsstahl C 45 Werkst.-Nr. 1.0503

Hubless sprocket wheels of:
Steel with strength 500/600 Nm/mm², unhardened
Sprocket wheels with one-sided hub of:
Heat-treatable steel C45, material no. 1.0503

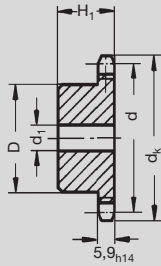
Bestell-Nummer Order code	Zähnezahl N° of teeth	d _k	d	d ₁ ^{H8}	D	H	H ₁	kg Bild 1 Fig. 1	kg Bild 2 Fig. 2
Bild/Fig. 1	Bild/Fig. 2								
	11 10 007	7	33	29,27	7	12	15	0,03	0,03
01 10 008	11 10 008	8	37	33,19	7	17	18	0,03	0,04
01 10 009	11 10 009	9	41	37,13	7	21	18	0,03	0,05
01 10 010	11 10 010	10	45	41,10	7	25	22	0,04	0,11
01 10 011	11 10 011	11	49	45,08	9	29	22	0,05	0,15
01 10 012	11 10 012	12	54	49,07	9	33	22	0,06	0,17
01 10 013	11 10 013	13	58	53,07	9	37	22	0,07	0,19
01 10 014	11 10 014	14	62	57,07	9	41	22	0,09	0,25
01 10 015	11 10 015	15	66	61,08	12	45	25	0,10	0,32
01 10 016	11 10 016	16	70	65,10	12	50	25	0,12	0,35
01 10 017	11 10 017	17	74	69,12	12	50	25	0,14	0,38
01 10 018	11 10 018	18	78	73,14	12	50	25	0,16	0,41
01 10 019	11 10 019	19	82	77,16	16	60	30	0,18	0,60
01 10 020	11 10 020	20	86	81,18	16	60	30	0,20	0,64
	11 10 021	21	90	85,21	16	60	30	0,23	0,68
01 10 022	11 10 022	22	95	89,24	16	60	30	0,25	0,70
01 10 023	11 10 023	23	99	93,27	16	70	30	0,28	0,90
01 10 024	11 10 024	24	103	97,30	16	70	30	0,30	0,98
01 10 025	11 10 025	25	107	101,33	16	70	30	0,32	1,00
01 10 026	11 10 026	26	111	105,36	16	70	30	0,34	1,02
01 10 027	11 10 027	27	115	109,40	16	70	30	0,36	1,10
01 10 028	11 10 028	28	119	113,43	16	70	35	0,40	1,15
01 10 029	11 10 029	29	123	117,46	16	70	35	0,42	1,20
01 10 030	11 10 030	30	127	121,50	16	70	35	0,45	1,25
01 10 031		31	131	125,53	25			0,50	
01 10 032	11 10 032	32	135	129,57	16	70	35	0,52	1,30
01 10 033		33	139	133,61	25			0,56	
01 10 034		34	143	137,64	25			0,60	
01 10 035		35	147	141,68	16	70	35	0,65	
01 10 036	11 10 036	36	151	145,72	20	70	35	0,70	1,50
01 10 037		37	155	149,75	25			0,74	
01 10 038	11 10 038	38	159	153,79	20	70	35	0,78	1,60
01 10 039		39	164	157,83	25			0,81	
01 10 040	11 10 040	40	168	161,87	20	70	35	0,84	1,70
01 10 042		42	176	169,95	25			0,90	
01 10 043		43	180	173,98	25			0,95	
01 10 045		45	188	182,06	25			1,05	
01 10 046		46	192	186,10	25			1,10	
01 10 047		47	196	190,14	25			1,15	
01 10 048		48	200	194,18	25			1,20	
01 10 052		52	216	210,34	25			1,50	
01 10 053		53	220	214,38	25			1,60	
01 10 054		54	224	218,42	25			1,65	
01 10 055		55	228	222,46	25			1,70	
01 10 056		56	232	226,50	25			1,75	
01 10 060		60	249	242,66	25			1,95	
01 10 075		75	309	303,28	40			2,95	
01 10 076		76	313	307,32	40		7	3,10	
01 10 080		80	329	323,49	40		7	3,40	



Kettenradscheiben und -Räder mit einseitiger Nabe Hubless sprocket wheels and sprocket wheels with one-sided hub



Bild/Fig. 1



Bild/Fig. 2

Kettenradscheiben aus:

Stahl mit Festigkeit 500/600 N/mm² ungehärtet

Kettenräder mit einseitiger Nabe aus:

Vergütungsstahl C 45 Werkst.-Nr. 1.0503

Hubless sprocket wheels of:

Steel with strength 500/600 Nm/mm², unhardened

Sprocket wheels with one-sided hub of:

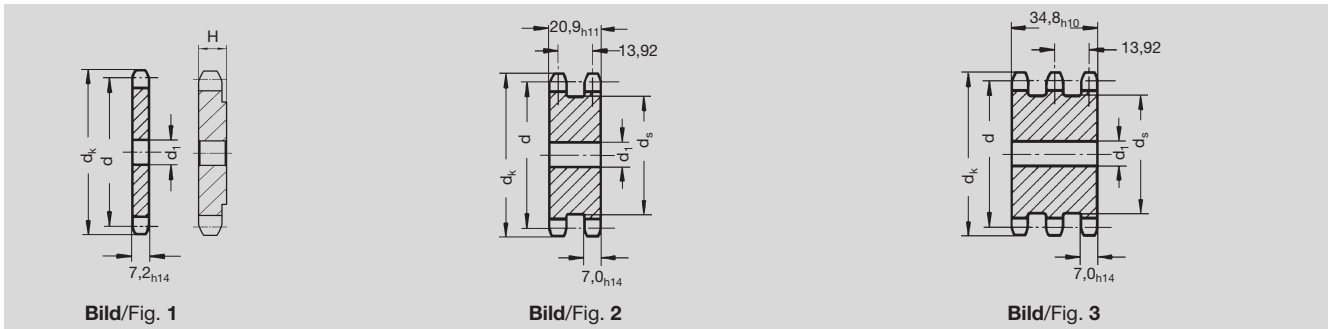
Heat-treatable steel C45, material no. 1.0503

Bestell-Nummer Order code		Zähnezahl N° of teeth	d _k	d	d _i ^{H8}	D	H	H ₁	kg Bild 1 Fig. 1	kg Bild 2 Fig. 2
Bild/Fig. 1	Bild/Fig. 2									
01 11 008		8	38	33,19	7				0,02	
	11 11 010	10	46	41,10	7	25		22		0,12
01 11 011	11 11 011	11	50	45,08	9	29		22	0,05	0,15
01 11 012	11 11 012	12	54	49,07	9	33		22	0,06	0,17
01 11 013	11 11 013	13	58	53,07	9	37		22	0,08	0,19
01 11 014	11 11 014	14	62	57,07	9	41		22	0,09	0,25
01 11 015	11 11 015	15	67	61,08	12	45		25	0,10	0,32
01 11 016	11 11 016	16	71	65,10	12	50		25	0,12	0,35
01 11 017	11 11 017	17	75	69,12	12	50		25	0,13	0,38
01 11 018	11 11 018	18	79	73,14	12	50		25	0,16	0,41
01 11 019	11 11 019	19	83	77,16	16	60		30	0,18	0,60
01 11 020	11 11 020	20	87	81,18	16	60		30	0,21	0,62
01 11 021	11 11 021	21	91	85,21	16	60		30	0,23	0,68
01 11 022	11 11 022	22	95	89,24	16	60		30	0,24	0,70
01 11 023	11 11 023	23	99	93,27	16	70		30	0,26	0,90
01 11 024	11 11 024	24	103	97,30	16	70		30	0,29	0,98
01 11 025	11 11 025	25	107	101,33	16	70		30	0,31	1,00
01 11 026		26	111	105,36	16				0,33	
01 11 027		27	115	109,40	16				0,38	
01 11 028		28	120	113,43	16				0,40	
01 11 029	11 11 029	29	124	117,46	16	70		30	0,41	1,20
01 11 030		30	128	121,50	16				0,42	
01 11 031		31	132	125,53	25				0,46	
01 11 032		32	136	129,57	25				0,50	
01 11 033		33	140	133,61	25				0,54	
01 11 035		35	148	141,68	25				0,60	
01 11 036		36	152	145,72	25				0,62	
01 11 037		37	156	149,75	25				0,67	
01 11 040		40	168	161,87	25				0,80	
01 11 042		42	176	169,94	25				0,90	
01 11 043		43	180	173,98	25				0,93	
01 11 044		44	184	178,02	25				0,95	
01 11 045		45	188	182,06	25				1,00	
01 11 046		46	193	186,10	25				1,05	
01 11 048		48	201	194,18	25				1,15	
01 11 050		50	209	202,26	25				1,25	
01 11 052		52	217	210,34	25				1,35	
01 11 055		55	229	222,46	25				1,50	
01 11 057		57	237	230,54	25				1,60	
01 11 060		60	249	242,66	25				1,80	
01 11 065		65	269	262,87	25				3,10	
01 11 070		70	290	283,07	25				3,30	
01 11 076		76	314	307,32	40		7		3,80	





Kettenradscheiben, aus Stahl mit Festigkeit 500/600 N/mm² ungehärtet
Hubless sprocket wheels of steel with strength 500/600 N/mm², unhardened



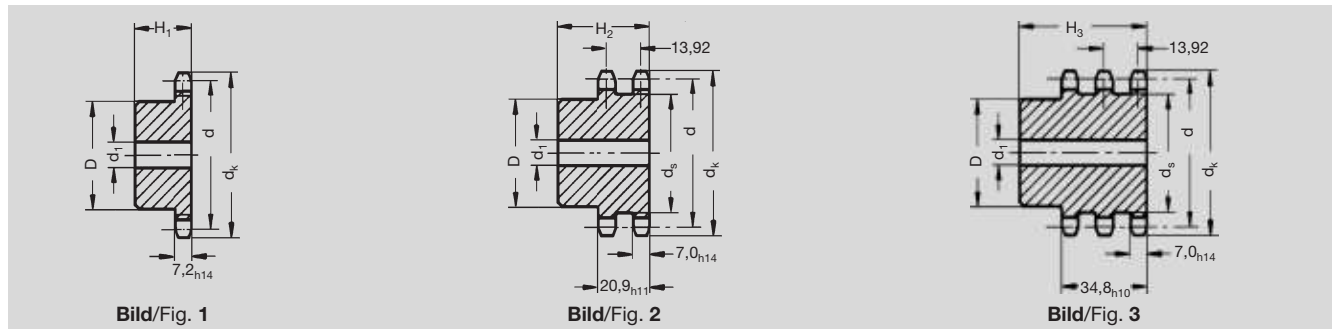
Bild/Fig. 1	Bestell-Nummer Order code Bild/Fig. 2	Bild/Fig. 3	Zähnezahl N° of teeth	d _k	d	d ₁ ^{H8}	d _s	H	kg Bild 1 Fig. 1	kg Bild 2 Fig. 2	kg Bild 3 Fig. 3
01 12 008			8	38	33,19	7	–		0,03		
01 12 009			9	42	37,13	7	–		0,04		
01 12 010			10	46	41,10	7	–		0,05		
01 12 011	01 42 011	01 72 011	11	50	45,08	9	30		0,06	0,18	0,21
01 12 012	01 42 012	01 72 012	12	54	49,07	9	34		0,07	0,20	0,30
01 12 013	01 42 013		13	58	53,07	9	38		0,09	0,27	
01 12 014	01 42 014		14	62	57,07	9	42		0,10	0,30	
01 12 015	01 42 015	01 72 015	15	67	61,08	12	46		0,12	0,35	0,52
01 12 016	01 42 016		16	71	65,10	12	50		0,14	0,40	
01 12 017	01 42 017	01 72 017	17	75	69,12	12	54		0,16	0,45	0,74
01 12 018	01 42 018	01 72 018	18	79	73,14	12	58		0,18	0,50	0,85
01 12 019	01 42 019	01 72 019	19	83	77,16	16	63		0,20	0,58	0,96
01 12 020	01 42 020	01 72 020	20	87	81,18	16	67		0,23	0,63	1,20
01 12 021	01 42 021	01 72 021	21	91	85,21	16	71		0,26	0,72	1,28
01 12 022	01 42 022	01 72 022	22	95	89,24	16	75		0,29	0,83	1,37
01 12 023	01 42 023	01 72 023	23	99	93,27	16	79		0,32	0,90	1,60
01 12 024	01 42 024	01 72 024	24	103	97,30	16	83		0,34	0,96	1,70
01 12 025	01 42 025	01 72 025	25	107	101,33	16	87		0,36	1,05	1,80
01 12 026	01 42 026		26	111	105,36	16	91		0,39	1,14	
01 12 027	01 42 027	01 72 027	27	115	109,40	16	95		0,42	1,25	2,10
01 12 028	01 42 028	01 72 028	28	120	113,43	16	99		0,45	1,35	2,30
01 12 029			29	124	117,46	16	–		0,50		
01 12 030	01 42 030	01 72 030	30	128	121,50	16	107		0,53	1,55	2,58
01 12 031			31	132	125,53	25	–		0,56		
01 12 032	01 42 032		32	136	129,57	25	115		0,60	1,70	
01 12 033	01 42 033		33	140	133,61	25	119		0,64	2,00	
01 12 034			34	144	137,64	25	–		0,69		
01 12 035	01 42 035	01 72 035	35	148	141,68	25	128		0,73	2,20	4,00
01 12 036	01 42 036		36	152	145,72	25	132		0,78	2,30	
01 12 037			37	156	149,75	25	–		0,82		
01 12 038	01 42 038	01 72 038	38	160	153,79	25	140		0,87	2,70	4,80
01 12 039			39	164	157,83	25	–		0,94		
01 12 040	01 42 040	01 72 040	40	168	161,87	25	148		0,99	3,00	5,10
01 12 041			41	172	165,91	25	–		1,02		
01 12 042			42	176	169,94	25	–		1,05		
01 12 043	01 42 043		43	180	173,98	25	160		1,13	3,40	
01 12 044	01 42 044		44	184	178,02	25	164		1,18	3,75	
01 12 045	01 42 045	01 72 045	45	188	182,06	25	168		1,22	3,80	6,50
01 12 046			46	193	186,10	25	–		1,28		
01 12 047			47	197	190,14	25	–		1,35		
01 12 048	01 42 048		48	201	194,18	25	180		1,45	4,50	
01 12 049			49	205	198,22	25	–		1,50		
01 12 050	01 42 050	01 72 050	50	209	202,26	25	188		1,65	4,80	8,20
01 12 051			51	213	206,30	25	–		1,80		
01 12 052			52	217	210,34	25	–		1,85		
01 12 053			53	221	214,38	25	–		1,90		
01 12 054	01 42 054		54	225	218,42	25	204		1,95	5,50	9,20
01 12 055			55	229	222,46	25	–		2,00		
01 12 056			56	233	226,50	25	–		2,05		
01 12 057	01 42 057	01 72 057	57	237	230,54	25	217		2,10	6,00	10,30
01 12 058			58	241	234,58	25	–		2,20		
01 12 059			59	245	238,62	25	–		2,25		
01 12 060	01 42 060	01 72 060	60	249	242,66	25	229		2,35	6,80	11,50
01 12 062	01 42 062		62	257	250,74	25	237		2,50	7,10	
01 12 063			63	261	254,79	25	–		2,60		



Kettenradscheiben (Fortsetzung) Hubless sprocket wheels (continued)

Bild/Fig. 1	Bestell-Nummer Order code Bild/Fig. 2	Bild/Fig. 3	Zähnezahl N° of teeth	d _k	d	d ₁ ^{H8}	d _s	H	kg Bild 1 Fig. 1	kg Bild 2 Fig. 2	kg Bild 3 Fig. 3
01 12 064			64	265	258,83	25	–		2,65		
01 12 065			65	269	262,87	25	–		2,70		
01 12 066			66	273	266,91	25	–		2,75		
01 12 068			68	282	274,99	25	–		2,85		
01 12 069			69	286	279,03	25	–		3,10		
01 12 070	01 42 070		70	290	283,07	25	269		3,25	9,50	
01 12 071			71	294	287,11	40	–		3,35		
01 12 072			72	298	291,16	40	–		3,40		
01 12 075			75	310	303,28	40	–		3,55		
01 12 076	01 42 076	01 72 076	76	314	307,32	40	293		3,60	11,30	18,50
01 12 078			78	322	315,40	40	–		3,80		
01 12 080			80	330	323,49	40	–		3,90		
01 12 085			85	350	343,69	40	–		4,40		
01 12 090			90	371	363,90	40	–		4,70		
01 12 095	01 42 095		95	391	384,11	40	375	8	5,30	17,60	
01 12 100			100	411	404,32	40	–	8	6,30		
01 12 114	01 42 114		114	468	460,91	40	452	9	11,30	25,90	
01 12 120			120	492	485,16	40	–	9	13,50		
01 12 150			150	613	606,42	40	–	9	22,00		

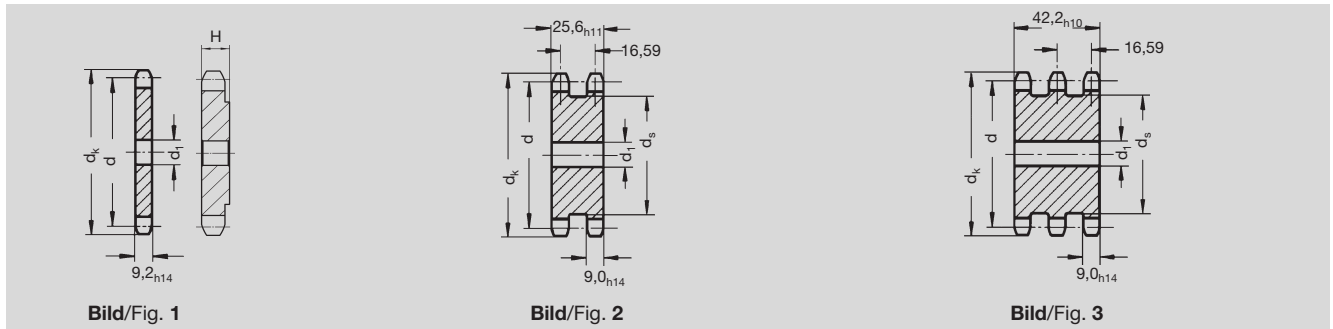
Kettenräder mit einseitiger Nabe, aus Vergütungsstahl C 45 W.St.Nr. 1.0503 ungehärtet Sprocket wheels with one-sided hub of heat-treatable steel C45 mat. no. 1.0503, unhardened



Bild/Fig. 1	Bestell-Nummer Order code Bild/Fig. 2	Bild/Fig. 3	Zähnezahl N° of teeth	d _k	d	d ₁ ^{H8}	d _s	D	H ₁	H ₂	H ₃	kg Bild 1 Fig. 1	kg Bild 2 Fig. 2	kg Bild 3 Fig. 3
11 12 007			7	33	29,27	7		12	15			0,03		
11 12 008			8	38	33,19	7		17	18			0,05		
11 12 009			9	42	37,13	7		21	18			0,06		
11 12 010	11 42 010		10	46	41,10	7	25	25	22	36		0,14	0,20	
11 12 011	11 42 011	11 72 011	11	50	45,08	9	30	29	22	36	50	0,15	0,25	0,42
11 12 012	11 42 012	11 72 012	12	54	49,07	9	34	33	22	36	50	0,18	0,32	0,48
11 12 013	11 42 013	11 72 013	13	58	53,07	9	38	37	22	36	50	0,20	0,35	0,62
11 12 014	11 42 014	11 72 014	14	62	57,07	9	42	41	22	36	50	0,26	0,40	0,72
11 12 015	11 42 015	11 72 015	15	67	61,08	12	46	45	25	39	53	0,32	0,55	0,78
11 12 016	11 42 016	11 72 016	16	71	65,10	12	50	50	25	39	53	0,39	0,65	0,90
11 12 017	11 42 017	11 72 017	17	75	69,12	12	54	50	25	39	53	0,41	0,70	1,02
11 12 018	11 42 018	11 72 018	18	79	73,14	12	58	50	25	39	53	0,43	0,75	1,10
11 12 019	11 42 019	11 72 019	19	83	77,16	16	63	60	30	44	58	0,62	1,00	1,30
11 12 020	11 42 020	11 72 020	20	87	81,18	16	67	60	30	44	58	0,66	1,10	1,50
11 12 021	11 42 021	11 72 021	21	91	85,21	16	71	60	30	44	58	0,70	1,20	1,70
11 12 022	11 42 022	11 72 022	22	95	89,24	16	75	60	30	44	58	0,75	1,30	1,85
11 12 023	11 42 023	11 72 023	23	99	93,27	16	79	70	30	44	58	0,95	1,58	2,10
11 12 024	11 42 024	11 72 024	24	103	97,30	16	83	70	30	44	58	1,00	1,65	2,30
11 12 025	11 42 025	11 72 025	25	107	101,33	16	87	70	30	44	58	1,05	1,74	2,45
11 12 026	11 42 026	11 72 026	26	111	105,36	16	91	70	30	44	58	1,10	1,80	2,60
11 12 027	11 42 027	11 72 027	27	115	109,40	16	95	70	30	44	58	1,15	1,90	2,80
11 12 028	11 42 028	11 72 028	28	120	113,43	16	99	70	35	49	63	1,28	2,00	3,10
11 12 029	11 42 029		29	124	117,46	16	103	70	35	49		1,30	2,20	
11 12 030	11 42 030	11 72 030	30	128	121,50	16	107	70	35	49	63	1,33	2,40	3,40
11 12 032			32	136	129,57	16		70	35			1,40		
11 12 035	11 42 035		35	148	141,68	16	128	70	35	49		1,55	3,00	
11 12 036			36	152	145,72	20		70	35			1,60		
11 12 038	11 42 038		38	160	153,79	20	144	70	35	49		1,65	3,40	
11 12 040	11 42 040		40	168	161,87	20	148	70	35	49		1,76	3,80	



Kettenradscheiben, aus Stahl mit Festigkeit 500/600 N/mm² ungehärtet
Hubless sprocket wheels of steel with strength 500/600 N/mm², unhardened



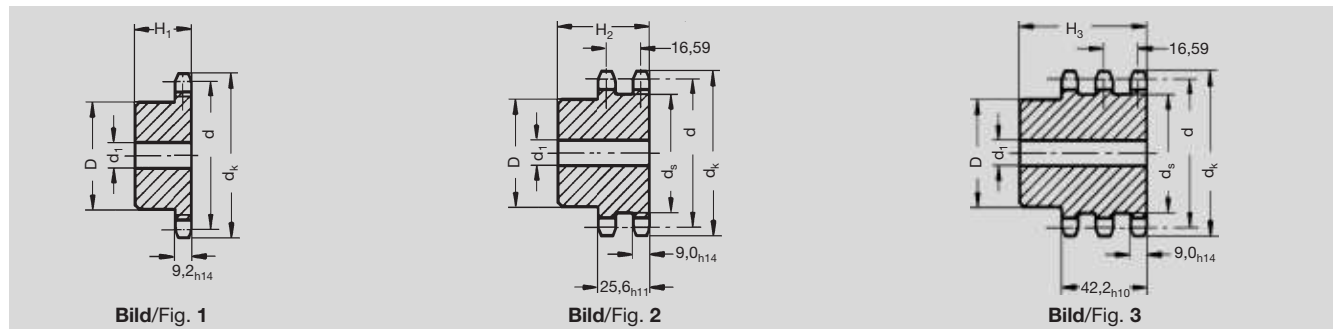
Bild/Fig. 1	Bestell-Nummer Order code		Zähnezahl N° of teeth	d _k	d	d ₁ ^{H8}	d _s	H	kg Bild 1 Fig. 1	kg Bild 2 Fig. 2	kg Bild 3 Fig. 3
	Bild/Fig. 2	Bild/Fig. 3									
01 13 008			8	47	41,48	9	-		0,06		
01 13 009			9	52	46,42	9	-		0,08		
01 13 010			10	57	51,37	9	-		0,10		
01 13 011	01 43 011		11	62	56,35	10	38		0,13	0,35	
01 13 012	01 43 012		12	67	61,34	10	43		0,15	0,40	
01 13 013	01 43 013		13	73	66,34	10	48		0,19	0,48	
01 13 014	01 43 014		14	78	71,34	16	53		0,22	0,55	
01 13 015	01 43 015		15	83	76,36	16	61		0,26	0,65	
01 13 016	01 43 016		16	88	81,37	16	64		0,30	0,80	
01 13 017	01 43 017	01 73 017	17	93	86,40	16	69		0,35	0,90	1,45
01 13 018	01 43 018	01 73 018	18	98	91,42	16	74		0,40	0,95	1,90
01 13 019	01 43 019	01 73 019	19	103	96,45	16	79		0,44	1,03	1,92
01 13 020	01 43 020	01 73 020	20	108	101,48	16	84		0,48	1,10	2,30
01 13 021	01 43 021		21	113	106,51	16	89		0,52	1,42	
01 13 022	01 43 022	01 73 022	22	119	111,55	16	94		0,57	1,54	2,51
01 13 023	01 43 023	01 73 023	23	124	116,59	16	99		0,62	1,65	3,00
01 13 024	01 43 024	01 73 024	24	129	121,62	16	104		0,67	1,85	3,03
01 13 025	01 43 025	01 73 025	25	134	126,66	16	110		0,71	1,90	3,40
01 13 026	01 43 026		26	139	131,70	16	115		0,78	2,10	
01 13 027	01 43 027	01 73 027	27	144	136,74	16	120		0,85	2,30	4,10
01 13 028		01 73 028	28	149	141,79	16	-		0,92		4,40
01 13 029			29	154	146,81	16	-		1,00		
01 13 030	01 43 030	01 73 030	30	159	151,87	16	135		1,05	3,00	5,50
01 13 031			31	164	156,92	25	-		1,12		
01 13 032	01 43 032	01 73 032	32	169	161,96	25	145		1,22	3,40	5,80
01 13 033			33	174	167,01	25	-		1,28		
01 13 034			34	179	172,05	25	-		1,38		
01 13 035	01 43 035	01 73 035	35	185	177,10	25	160		1,45	4,20	8,80
01 13 036	01 43 036		36	190	182,15	25	165		1,56	4,50	
01 13 037			37	195	187,19	25	-		1,65		
01 13 038	01 43 038	01 73 038	38	200	192,24	25	175		1,75	5,20	9,10
01 13 039	01 43 039		39	205	197,29	25	181		1,82	5,50	
01 13 040	01 43 040	01 73 040	40	210	202,34	25	186		1,90	5,60	9,60
01 13 041			41	215	207,38	25	-		2,00		
01 13 042		01 73 042	42	220	212,43	25	-		2,10		10,40
01 13 043			43	225	217,48	25	-		2,20		
01 13 044			44	230	222,53	25	-		2,30		
01 13 045	01 43 045		45	235	227,58	25	211		2,40	7,20	
01 13 046			46	240	232,63	25	-		2,48		
01 13 047			47	245	237,68	25	-		2,60		
01 13 048	01 43 048	01 73 048	48	250	242,73	25	226		2,75	8,20	14,00
01 13 049			49	255	247,78	25	-		2,85		
01 13 050	01 43 050	01 73 050	50	260	252,83	25	236		3,00	9,10	15,20
01 13 051			51	266	257,88	25	-		3,20		
01 13 052			52	271	262,93	25	-		3,35		
01 13 053			53	276	267,98	25	-		3,50		
01 13 054			54	281	273,03	25	256		3,60		
01 13 055			55	286	278,08	25	-		3,70		
01 13 056			56	291	283,13	25	-		3,85		
01 13 057	01 43 057	01 73 057	57	296	288,18	25	272		4,00	12,00	19,60
01 13 058			58	301	293,23	40	-		4,15		
01 13 059			59	307	298,28	40	-		4,25		
01 13 060	01 43 060	01 73 060	60	311	303,33	40	287		4,35	13,20	22,00
01 13 061			61	316	308,38	40	-		4,50		



Kettenradscheiben (Fortsetzung) Hubless sprocket wheels (continued)

Bild/Fig. 1	Bestell-Nummer Order code		Zähnezahl N° of teeth	d _k	d	d ₁ ^{H8}	d _s	H	kg	kg	kg
	Bild/Fig. 2	Bild/Fig. 3							Bild 1 Fig. 1	Bild 2 Fig. 2	Bild 3 Fig. 3
01 13 062			62	321	313,43	40	–		4,65		
01 13 063	01 43 063		63	326	318,48	40	302		4,90	14,70	
01 13 064			64	331	323,53	40	–		5,10		
01 13 065			65	336	328,58	40	–		5,30		
01 13 068			68	352	343,74	40	–		5,80		
01 13 069			69	357	348,79	40	–		6,00		
01 13 070	01 43 070	01 73 070	70	362	353,84	40	337		6,20	18,50	30,10
01 13 072			72	372	363,94	40	–		6,50		
01 13 075			75	387	379,09	40	–		6,80		
01 13 076	01 43 076	01 73 076	76	392	384,15	40	368		6,90	21,40	36,00
01 13 080			80	412	404,36	40	–		8,00		
01 13 085			85	437	429,62	40	–	10	8,80		
01 13 090			90	463	454,88	40	–	10	9,60		
01 13 095			95	488	480,14	40	464	10	11,50		
01 13 100			100	513	505,40	40	–	10	13,50		
01 13 114			114	584	576,13	40	–	11	17,00		
01 13 120			120	614	606,45	40	–	11	19,40		

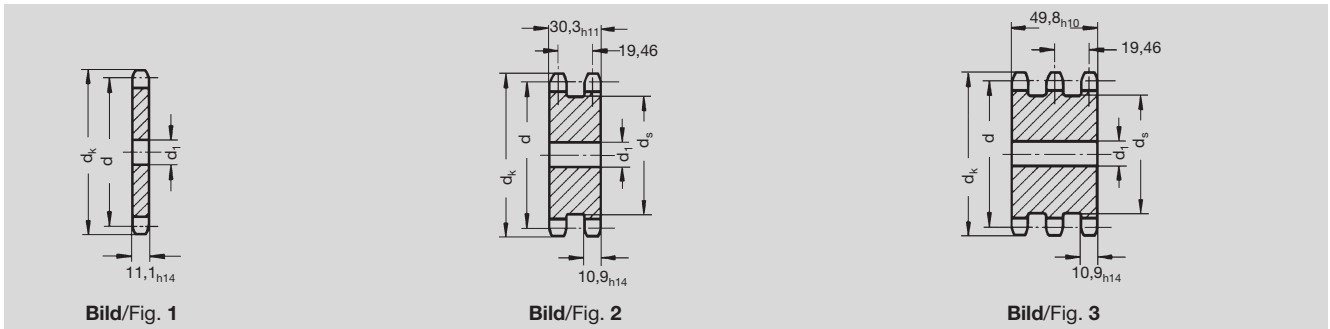
Kettenräder mit einseitiger Nabe, aus Vergütungsstahl C 45 W.St.Nr. 1.0503 ungehärtet Sprocket wheels with one-sided hub of heat-treatable steel C45 mat. no. 1.0503, unhardened



Bild/Fig. 1	Bestell-Nummer Order code		Zähnezahl N° of teeth	d _k	d	d ₁ ^{H8}	d _s	D	H ₁	H ₂	H ₃	kg	kg	kg
	Bild/Fig. 2	Bild/Fig. 3										Bild 1 Fig. 1	Bild 2 Fig. 2	Bild 3 Fig. 3
11 13 007			7	41	36,59	9	–	18	25			0,08		
11 13 008			8	46	41,48	9	–	23	25			0,12		
11 13 009			9	52	46,42	9	–	27	25			0,17		
11 13 010		11 73 010	10	57	51,37	9	33	32	25		58	0,19		0,50
11 13 011	11 43 011		11	62	56,35	10	38	37	25	42		0,28	0,55	
11 13 012	11 43 012	11 73 012	12	67	61,34	10	43	42	25	42	58	0,35	0,60	0,80
11 13 013	11 43 013	11 73 013	13	73	66,34	10	48	47	25	42	58	0,39	0,75	1,10
11 13 014	11 43 014	11 73 014	14	78	71,34	16	53	52	30	47	63	0,53	0,90	1,40
11 13 015	11 43 015	11 73 015	15	83	76,36	16	59	57	30	47	63	0,65	1,08	1,55
11 13 016	11 43 016	11 73 016	16	88	81,37	16	64	60	30	47	63	0,72	1,40	2,10
11 13 017	11 43 017	11 73 017	17	93	86,40	16	69	60	30	47	63	0,73	1,55	2,20
11 13 018	11 43 018	11 73 018	18	98	91,42	16	74	70	30	47	63	0,98	1,65	2,30
11 13 019	11 43 019	11 73 019	19	103	96,50	16	79	70	30	47	63	1,03	1,78	2,50
11 13 020	11 43 020	11 73 020	20	108	101,48	16	84	70	30	47	63	1,08	1,90	2,70
11 13 021	11 43 021		21	113	106,51	16	89	70	30	47		1,11	2,05	
11 13 022	11 43 022	11 73 022	22	119	111,55	16	94	80	40	57	73	1,75	2,70	3,60
11 13 023	11 43 023	11 73 023	23	124	116,59	16	99	80	40	57	73	1,82	2,90	3,80
11 13 024	11 43 024	11 73 024	24	129	121,62	16	104	80	40	57	73	1,88	3,10	4,20
11 13 025	11 43 025	11 73 025	25	134	126,66	16	110	80	40	57	73	1,95	3,25	4,50
11 13 026			26	139	131,70	16	–	90	40			2,33		
11 13 027	11 43 027		27	144	136,74	16	120	90	40	57		2,40	3,80	
11 13 028			28	149	141,79	16	–	90	40			2,48		
11 13 029			29	154	146,83	16	–	90	40			2,55		
11 13 030	11 43 030		30	159	151,87	16	135	90	40	57		2,60	4,60	
11 13 032			32	169	161,96	20	–	90	40			2,75		
11 13 035			35	185	177,10	20	–	90	40			3,00		
11 13 036			36	190	182,15	20	–	90	40			3,10		
11 13 038			38	200	192,24	20	–	90	40			3,30		
11 13 040			40	210	202,34	20	–	90	40			3,50		



Kettenradscheiben, aus Stahl mit Festigkeit 500/600 N/mm² ungehärtet
Hubless sprocket wheels of steel with strength 500/600 N/mm², unhardened



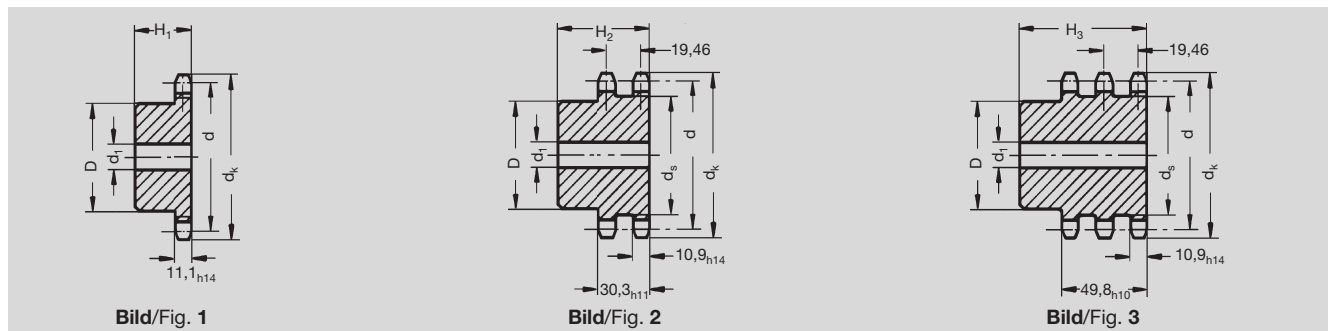
Bild/Fig. 1	Bestell-Nummer Order code Bild/Fig. 2	Bild/Fig. 3	Zähnezahl N° of teeth	d _k	d	d ₁ ^{H8}	d _s	kg Bild 1 Fig. 1	kg Bild 2 Fig. 2	kg Bild 3 Fig. 3
01 14 008			8	56	49,78	16	–	0,11		
01 14 009			9	62	55,70	16	–	0,14		
01 14 010			10	68	61,65	16	–	0,18		
01 14 011			11	75	67,62	16	–	0,23		
01 14 012	01 44 012		12	81	73,60	16	53	0,29	0,80	
01 14 013	01 44 013		13	87	79,60	16	60	0,35	0,90	
01 14 014			14	93	85,61	16	–	0,40		
01 14 015	01 44 015		15	99	91,63	16	72	0,45	1,20	
01 14 016	01 44 016		16	105	97,65	16	78	0,51	1,30	
01 14 017	01 44 017	01 74 017	17	112	103,67	16	84	0,58	1,60	2,58
01 14 018	01 44 018	01 74 018	18	118	109,71	16	90	0,65	1,70	3,00
01 14 019	01 44 019	01 74 019	19	124	115,74	16	97	0,73	1,90	3,07
01 14 020	01 44 020	01 74 020	20	130	121,78	16	103	0,81	2,10	3,80
01 14 021	01 44 021	01 74 021	21	136	127,82	25	109	0,90	2,50	4,10
01 14 022			22	142	133,86	25	–	1,00		
01 14 023		01 74 023	23	148	139,90	25	121	1,08		4,80
01 14 024			24	154	145,95	25	–	1,18		
01 14 025	01 44 025	01 74 025	25	160	152,00	25	133	1,28	3,60	6,00
01 14 026			26	167	158,04	25	–	1,40		
01 14 027	01 44 027	01 74 027	27	173	164,09	25	145	1,52	4,40	7,00
01 14 028			28	179	170,14	25	–	1,64		
01 14 029			29	185	176,20	25	–	1,76		
01 14 030	01 44 030	01 74 030	30	191	182,25	25	164	1,88	5,40	8,90
01 14 031			31	197	188,30	25	–	2,00		
01 14 032			32	203	194,35	25	–	2,15		
01 14 033	01 44 033		33	209	200,41	25	182	2,28	6,60	
01 14 034			34	215	206,46	25	–	2,40		
01 14 035	01 44 035	01 74 035	35	221	212,52	25	194	2,55	7,30	11,80
01 14 036			36	227	218,57	25	–	2,70		
01 14 037			37	234	224,63	25	–	2,85		
01 14 038	01 44 038	01 74 038	38	240	230,69	25	212	3,00	8,80	14,30
01 14 039			39	246	236,74	40	–	3,15		
01 14 040	01 44 040	01 74 040	40	252	242,80	40	224	3,30	9,50	15,70
01 14 042			42	264	254,92	40	–	3,70		
01 14 044			44	276	267,03	40	–	4,10		
01 14 045	01 44 045	01 74 045	45	282	273,09	40	255	4,30	12,50	20,70
01 14 046			46	288	279,15	40	–	4,00		
01 14 047			47	294	285,21	40	–	4,80		
01 14 048	01 44 048		48	300	291,27	40	273	5,00	14,80	
01 14 049			49	306	297,33	40	–	5,20		
01 14 050	01 44 050	01 74 050	50	312	303,39	40	285	5,40	16,00	27,00
01 14 052			52	325	315,51	40	–	5,80		
01 14 053			53	331	321,57	40	–	6,00		
01 14 054			54	337	327,63	40	–	6,25		
01 14 055			55	343	333,69	40	–	6,50		
01 14 056			56	349	339,75	40	–	6,75		
01 14 057	01 44 057		57	355	345,81	40	328	7,00	20,30	
01 14 058			58	361	351,87	40	–	7,30		
01 14 060			60	373	363,99	40	–	7,70		
01 14 064			64	397	388,24	40	–	9,00		
01 14 065			65	404	394,30	40	–	9,30		
01 14 070			70	434	424,61	40	–	10,60		



Kettenradscheiben (Fortsetzung) Hubless sprocket wheels (continued)

Bild/Fig. 1	Bestell-Nummer Order code Bild/Fig. 2	Zähnezahl N° of teeth	d_k	d	d_1^{H8}	d_s	kg Bild 1 Fig. 1	kg Bild 2 Fig. 2
01 14 072		72	445	436,74	40	–	11,90	
01 14 075		75	464	454,92	40	–	12,90	
01 14 076	01 44 076	76	470	460,98	40	443	12,30	37,50
01 14 080		80	495	485,23	40	–	13,80	
01 14 095	01 44 095	95	586	576,17	40	558	20,00	55,00
01 14 100		100	616	606,48	40	–	22,10	
01 14 114		114	701	691,36	30	–	30,80	

Kettenräder mit einseitiger Nabe, aus Vergütungsstahl C 45 W.St.Nr. 1.0503 ungehärtet Sprocket wheels with one-sided hub of heat-treatable steel C45 mat. no. 1.0503, unhardened

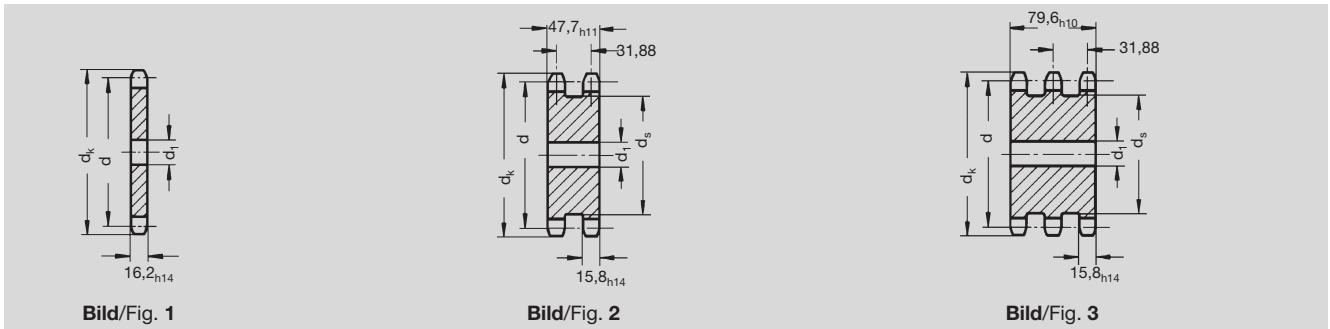


Bild/Fig. 1	Bestell-Nummer Order code Bild/Fig. 2	Bild/Fig. 3	Zähnezahl N° of teeth	d_k	d	d_1^{H8}	d_s	D	H_1	H_2	H_3	kg Bild 1 Fig. 1	kg Bild 2 Fig. 2	kg Bild 3 Fig. 3
11 14 009			9	62	55,70	16	–	34	30			0,27		
11 14 010			10	68	61,65	16	–	40	30			0,35		
11 14 011			11	75	67,62	16	–	46	30			0,45		
11 14 012	11 44 012		12	81	73,60	16	53	52	30	50		0,57	1,00	
11 14 013	11 44 013	11 74 013	13	87	79,60	16	60	60	35	55	74	0,84	1,30	1,75
11 14 014	11 44 014		14	93	85,61	16	66	64	35	55		0,88	1,60	
11 14 015	11 44 015	11 74 015	15	99	91,63	16	72	70	35	55	74	1,10	1,80	2,50
11 14 016	11 44 016	11 74 016	16	105	97,65	16	78	75	35	55	74	1,33	2,10	2,90
11 14 017	11 44 017	11 74 017	17	112	103,67	16	84	80	40	60	79	1,69	2,70	3,60
11 14 018	11 44 018	11 74 018	18	118	109,71	16	90	85	40	60	79	1,90	3,00	4,30
11 14 019	11 44 019	11 74 019	19	124	115,74	16	97	90	40	60	79	2,15	3,60	5,10
11 14 020	11 44 020	11 74 020	20	130	121,78	16	103	90	40	60	79	2,23	3,70	5,20
11 14 021	11 44 021	11 74 021	21	136	127,82	25	109	100	45	65	84	2,88	4,40	6,00
11 14 022	11 44 022		22	142	133,86	25	115	100	45	65		2,98	4,70	
11 14 023	11 44 023	11 74 023	23	148	139,90	25	121	100	45	65	84	3,06	5,00	7,00
11 14 024	11 44 024		24	154	145,95	25	127	100	50	70		3,45	5,60	
11 14 025	11 44 025	11 74 025	25	160	152,00	25	133	100	50	70	89	3,55	5,90	8,30
11 14 026			26	167	158,04	25	–	100	50			3,67		
11 14 027	11 44 027		27	173	164,09	25	145	100	50	70		3,79	6,60	
11 14 028			28	179	170,14	25	–	110	60			5,15		
11 14 029			29	185	176,20	25	–	110	60			5,27		
11 14 030	11 44 030		30	191	182,25	25	164	110	60	80		5,39	10,00	
11 14 032			32	203	194,35	25	–	110	60			5,50		
11 14 035			35	221	212,52	25	–	110	60			6,10		
11 14 036			36	227	218,57	25	–	110	60			6,30		
11 14 038			38	240	230,69	25	–	110	60			6,60		
11 14 040			40	252	242,80	25	–	110	60			7,00		





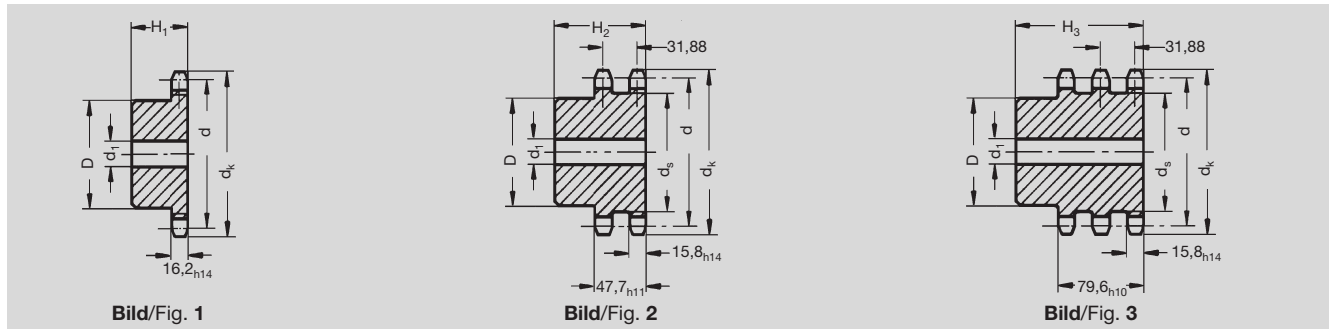
Kettenradscheiben, aus Stahl mit Festigkeit 500/600 N/mm² ungehärtet
Hubless sprocket wheels of steel with strength 500/600 N/mm², unhardened



Bild/Fig. 1	Bestell-Nummer Order code Bild/Fig. 2	Bild/Fig. 3	Zähnezahl N° of teeth	d _k	d	d ₁ ^{H8}	d _s	kg Bild 1 Fig. 1	kg Bild 2 Fig. 2	kg Bild 3 Fig. 3
01 15 010			10	91	82,20	16	–	0,44		
01 15 011			11	99	90,16	16	–	0,55		
01 15 012	01 45 012		12	108	98,14	16	69	0,68	2,00	
01 15 013	01 45 013		13	116	106,14	16	78	0,82	2,30	
01 15 014			14	124	114,15	25	–	0,95		
01 15 015	01 45 015	01 75 015	15	132	122,17	25	94	1,10	3,20	5,30
01 15 016	01 45 016		16	140	130,20	25	102	1,28	3,60	
01 15 017	01 45 017	01 75 017	17	149	138,23	25	111	1,45	4,40	7,00
01 15 018		01 75 018	18	157	146,27	25	–	1,65		8,35
01 15 019	01 45 019	01 75 019	19	165	154,32	25	127	1,85	5,50	9,10
01 15 020	01 45 020		20	173	162,37	25	135	2,10	6,20	
01 15 021	01 45 021	01 75 021	21	181	170,42	25	143	2,35	6,60	11,30
01 15 022			22	189	178,48	25	–	2,60		
01 15 023		01 75 023	23	198	186,54	25	–	2,80		13,90
01 15 024			24	206	194,60	25	–	3,10		
01 15 025	01 45 025	01 75 025	25	214	202,66	25	176	3,30	9,50	16,70
01 15 026			26	222	210,72	25	–	3,50		
01 15 027	01 45 027	01 75 027	27	230	218,79	25	192	3,75	12,00	20,80
01 15 028	01 45 028		28	238	226,86	25	200	4,10	12,60	
01 15 029			29	246	234,93	25	–	4,45		
01 15 030	01 45 030	01 75 030	30	254	243,00	25	216	4,80	14,50	24,00
01 15 031			31	263	251,07	25	–	5,20		
01 15 032			32	271	259,14	25	–	5,60		
01 15 033			33	279	267,21	25	–	6,00		
01 15 034			34	287	275,28	25	–	6,40		
01 15 035	01 45 035		35	295	283,36	25	257	6,80	20,60	
01 15 036			36	303	291,43	25	–	7,90		
01 15 038	01 45 038	01 75 038	38	319	307,58	25	281	8,00	24,00	40,00
01 15 039			39	327	315,66	25	–	8,40		
01 15 040	01 45 040	01 75 040	40	335	323,24	40	297	8,80	27,30	45,00
01 15 041			41	344	331,81	40	–	9,30		
01 15 042			42	352	339,89	40	–	9,80		
01 15 043			43	360	347,97	40	–	10,20		
01 15 044			44	368	356,05	40	–	10,70		
01 15 045	01 45 045	01 75 045	45	376	364,12	40	338	11,20	33,00	55,00
01 15 046			46	384	372,20	40	–	11,80		
01 15 047			47	392	380,28	40	–	12,30		
01 15 048	01 45 048		48	400	388,36	40	362	12,90	41,00	
01 15 049			49	408	396,44	40	–	13,40		
01 15 050	01 45 050		50	416	404,52	40	378	14,00	43,00	
01 15 052			52	433	420,68	40	–	14,80		
01 15 054			54	449	436,84	40	–	16,00		
01 15 055	01 45 055		55	457	444,92	40	419	16,70	48,00	
01 15 056			56	465	453,00	40	–	17,60		
01 15 057	01 45 057		57	473	461,08	40	435	18,50	54,00	
01 15 060			60	497	485,33	40	–	20,60		
01 15 065			65	538	525,73	40	–	24,10		
01 15 070			70	578	566,15	40	–	29,10		
01 15 075			75	619	606,56	40	–	32,00		
01 15 076			76	627	614,64	40	–	33,60		
01 15 080			80	659	646,97	40	–	36,50		
01 15 090			90	740	727,80	40	–	47,30		
01 15 095			95	781	768,22	40	–	53,00		
01 15 114			114	934	921,82	40	–	76,20		



Kettenräder mit einseitiger Nabe, aus Vergütungsstahl C 45 W.St.Nr. 1.0503 ungehärtet
Sprocket wheels with one-sided hub of heat-treatable steel C45 mat. no. 1.0503, unhardened

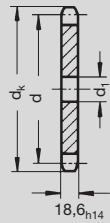


Bestell-Nummer Order code		Zähnezahl N° of teeth										kg	kg	kg
Bild/Fig. 1	Bild/Fig. 2	Bild/Fig. 3	d _k	d	d ₁ ^{H8}	d _s	D	H ₁	H ₂	H ₃	Bild 1 Fig. 1	Bild 2 Fig. 2	Bild 3 Fig. 3	
11 15 008			8	74	66,37	16	–	32	40			0,40		
11 15 009			9	83	74,26	16	–	40	40			0,60		
11 15 010	11 45 010		10	91	82,20	16	53	51	40	72		0,83	1,60	
11 15 011			11	99	90,16	16	–	60	40			0,95		
11 15 012	11 45 012		12	108	98,14	16	69	67	40	72		1,10	2,50	
11 15 013	11 45 013	11 75 013	13	116	106,14	16	78	76	40	72	104	1,90	3,10	4,70
11 15 014	11 45 014	11 75 014	14	124	114,15	25	86	84	40	72	104	2,20	3,70	5,10
11 15 015	11 45 015	11 75 015	15	132	122,17	25	94	92	40	72	104	2,60	4,40	6,20
11 15 016	11 45 016	11 75 016	16	140	130,20	25	102	100	45	77	109	2,90	5,40	7,40
11 15 017	11 45 017	11 75 017	17	149	138,23	25	111	100	45	77	109	3,20	6,00	8,80
11 15 018	11 45 018	11 75 018	18	157	146,27	25	119	100	50	82	114	3,75	6,80	10,10
11 15 019	11 45 019	11 75 019	19	165	154,32	25	127	100	50	82	114	4,00	7,50	11,00
11 15 020	11 45 020	11 75 020	20	173	162,37	25	135	100	50	82	114	4,20	8,20	12,50
11 15 021	11 45 021		21	181	170,42	25	143	110	60	92		5,60	10,10	
11 15 022	11 45 022		22	189	178,48	25	151	110	60	92		5,80	10,80	
11 15 023		11 75 023	23	198	186,54	25	–	110	60		124	6,10		16,70
11 15 024	11 45 024		24	206	194,60	25	168	110	60	92		6,35	12,40	
11 15 025	11 45 025	11 75 025	25	214	202,66	25	176	110	60	92	124	6,60	13,30	20,00
11 15 026			26	222	210,72	25	–	120	60			8,20		
11 15 027			27	230	218,79	25	–	120	60			8,60		
11 15 028			28	238	226,86	25	–	120	60			8,90		
11 15 029			29	246	234,93	25	–	120	60			9,30		
11 15 030			30	254	243,00	25	–	120	60			9,60		

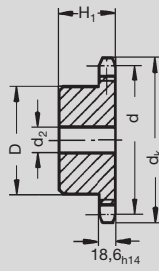




Kettenradscheiben und -Räder mit einseitiger Nabe
Hubless sprocket wheels and sprocket wheels with one-sided hub



Bild/Fig. 1



Bild/Fig. 2

Kettenradscheiben aus:
 Stahl mit Festigkeit 500/600 N/mm² ungehärtet
 Kettenräder mit einseitiger Nabe aus:
 Vergütungsstahl C 45 Werkst.-Nr. 1.0503

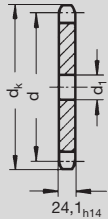
Hubless sprocket wheels of:
 Steel with strength 500/600 Nm/mm², unhardened
 Sprocket wheels with one-sided hub of:
 Heat-treatable steel C45, material no. 1.0503

Bestell-Nummer Order code		Zähnezahl N° of teeth	d _k	d	d ₁ ^{H8}	d ₂ ^{H8}	D	H ₁	kg Bild 1 Fig. 1	kg Bild 2 Fig. 2
Bild/Fig. 1	Bild/Fig. 2									
01 16 010	11 16 010	10	113	102,75	25	20	67	45	1,00	2,00
01 16 011	11 16 011	11	123	112,69	25	20	77	45	1,15	2,10
01 16 012	11 16 012	12	134	122,67	25	20	88	45	1,40	2,70
01 16 013	11 16 013	13	144	132,67	25	20	98	45	1,65	3,10
01 16 014	11 16 014	14	154	142,68	25	20	108	45	1,90	3,60
01 16 015	11 16 015	15	165	152,71	25	20	118	45	2,20	4,20
01 16 016	11 16 016	16	175	162,74	25	25	120	50	2,50	5,00
01 16 017	11 16 017	17	185	172,79	25	25	120	50	2,80	5,50
01 16 018	11 16 018	18	195	182,84	25	25	120	50	3,10	6,00
01 16 019	11 16 019	19	205	192,90	25	25	120	50	3,50	6,30
01 16 020	11 16 020	20	216	202,96	25	25	120	50	3,90	6,80
01 16 021	11 16 021	21	226	213,03	25	30	140	55	4,40	8,60
01 16 022	11 16 022	22	236	223,10	25	30	140	55	4,90	9,20
01 16 023		23	246	233,17	25				5,40	
01 16 024	11 16 024	24	256	243,25	25	30	140	55	5,90	11,00
01 16 025	11 16 025	25	267	253,33	25	30	140	55	6,40	13,00
01 16 026		26	277	263,41	40				6,90	
01 16 027		27	287	273,49	40				7,40	
01 16 028		28	297	283,57	40				8,00	
01 16 029		29	307	293,66	40				8,60	
01 16 030		30	317	303,75	40				9,30	
01 16 038		38	398	384,48	40				15,20	
01 16 040		40	419	404,67	40				16,70	
01 16 045		45	469	455,16	40				21,30	
01 16 048		48	500	485,45	40				24,50	
01 16 050		50	520	505,65	40				26,80	
01 16 055		55	571	556,15	40				32,50	
01 16 057		57	591	576,35	40				34,60	
01 16 060		60	621	606,66	40				38,30	

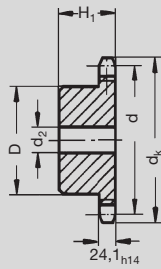


Kettenradscheiben und -Räder mit einseitiger Nabe

Hubless sprocket wheels and sprocket wheels with one-sided hub



Bild/Fig. 1



Bild/Fig. 2

Kettenradscheiben aus:
 Stahl mit Festigkeit 500/600 N/mm² ungehärtet
 Kettenräder mit einseitiger Nabe aus:
 Vergütungsstahl C 45 Werkst.-Nr. 1.0503

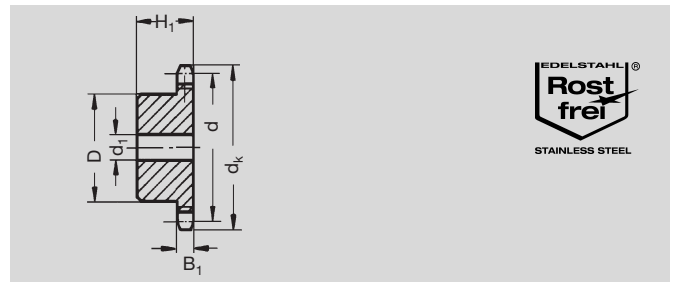
Hubless sprocket wheels of:
 Steel with strength 500/600 N/mm², unhardened
 Sprocket wheels with one-sided hub of:
 Heat-treatable steel C45, material no. 1.0503

Bestell-Nummer Order code		Zähnezahl N° of teeth	d _k	d	d ₁ ^{H8}	d ₂ ^{H8}	D	H ₁	kg Bild 1 Fig. 1	kg Bild 2 Fig. 2
Bild/Fig. 1	Bild/Fig. 2									
01 17 010	11 17 010	10	138	123,29	25	20	80	45	1,60	2,60
	11 17 011	11	150	135,23	25	25	90	50		3,35
01 17 012	11 17 012	12	163	147,21	25	25	102	50	2,50	4,20
01 17 013	11 17 013	13	175	159,20	25	25	114	50	3,00	5,50
01 17 014	11 17 014	14	187	171,22	25	25	120	50	3,50	5,80
01 17 015	11 17 015	15	200	183,25	25	25	138	55	4,00	7,60
01 17 016	11 17 016	16	212	195,29	25	25	140	55	4,50	8,40
01 17 017	11 17 017	17	224	207,35	25	25	140	55	5,10	8,70
01 17 018	11 17 018	18	236	219,41	25	25	140	55	5,70	9,60
01 17 019	11 17 019	19	249	231,48	25	25	140	55	6,30	10,20
01 17 020	11 17 020	20	261	243,55	40	25	140	55	7,00	11,40
01 17 021	11 17 021	21	273	255,63	40	30	150	60	8,00	13,20
01 17 022	11 17 022	22	285	267,72	40	30	150	60	9,00	14,20
01 17 023	11 17 023	23	298	279,80	40	30	150	60	9,90	15,00
01 17 024		24	310	291,90	40				10,80	
01 17 025	11 17 025	25	322	303,99	40	30	150	60	11,80	16,90
01 17 026		26	334	316,09	40				12,80	
01 17 027		27	346	328,19	40				14,00	
01 17 029		29	371	352,39	40				16,80	
01 17 030		30	383	364,49	40				17,40	
01 17 032		32	407	388,71	40				19,00	
01 17 033		33	419	400,82	40				20,00	
01 17 034		34	431	412,93	40				21,50	
01 17 035		35	444	425,04	40				23,40	
01 17 036		36	456	437,15	40				24,50	
01 17 038		38	480	461,37	40				27,50	
01 17 039		39	492	473,49	40				28,80	
01 17 040		40	504	485,60	40				30,60	
01 17 042		42	529	509,83	40				34,00	
01 17 045		45	565	546,19	40				39,30	
01 17 048		48	602	582,54	40				45,00	
01 17 055		55	687	667,38	40				60,00	
01 17 057		57	711	691,62	40				65,00	
01 17 065		65	808	788,60	40				82,00	
01 17 070		70	869	849,22	40				102,00	
01 17 076		76	941	921,96	40				122,00	





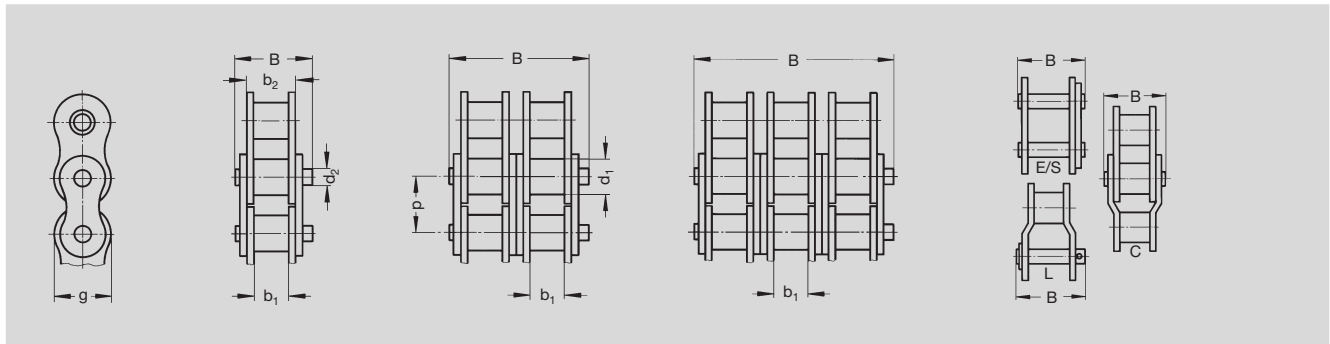
Kettenräder mit einseitiger Nabe, rostfreier Stahl 1.4305 (X12CrNiS 188) Sprockets with one-sided hub, stainless steel, 1.4305 (X12CrNiS 188)



Bestell-Nummer Order-code	Zähnezahl N° of teeth	d_k	d	d_1^{H8}	D	H_1	kg
$\frac{3}{8}$" x $\frac{7}{32}$" , ISO-Nr. 06 B-1, Kette/Chain 9,525 x 5,72 mm, DIN 8187, Kettenrad/Sprocket B_1 5,3 mm							
11 07 713	13	43,0	39,79	10	28	25	0,13
11 07 715	15	49,3	45,81	10	34	25	0,17
11 07 716	16	52,3	48,82	10	37	28	0,21
11 07 717	17	55,3	51,83	10	40	28	0,25
11 07 718	18	58,3	54,85	10	43	28	0,30
11 07 719	19	61,3	57,87	10	45	28	0,35
11 07 720	20	64,3	60,89	10	46	28	0,39
11 07 721	21	68,0	63,91	12	48	28	0,48
11 07 723	23	73,5	69,95	12	52	28	0,56
11 07 725	25	80,0	76,00	12	57	28	0,66
11 07 730	30	94,7	91,12	12	60	30	0,80
$\frac{1}{2}$" x $\frac{5}{16}$" , ISO-Nr. 08 B-1, Kette/Chain 12,7 x 7,75 mm, DIN 8187, Kettenrad/Sprocket B_1 7,2 mm							
11 12 713	13	57,9	53,60	10	37	28	0,30
11 12 715	15	65,9	61,09	10	45	28	0,39
11 12 716	16	69,9	65,10	12	50	28	0,51
11 12 717	17	74,0	69,11	12	52	28	0,56
11 12 718	18	78,0	73,14	12	56	28	0,61
11 12 719	19	82,0	77,16	12	60	28	0,66
11 12 720	20	86,0	81,19	12	64	28	0,71
11 12 721	21	90,1	85,22	14	68	28	0,75
11 12 723	23	98,1	93,27	14	70	28	0,80
11 12 725	25	106,2	101,33	14	70	28	0,86
11 12 730	30	126,3	121,50	16	80	30	1,25
$\frac{5}{8}$" x $\frac{3}{8}$" , ISO-Nr. 10 B-1, Kette/Chain 15,875 x 9,65 mm, DIN 8187, Kettenrad/Sprocket B_1 9,1 mm							
11 13 713	13	73,0	66,32	12	47	30	0,50
11 13 715	15	83,0	76,36	12	57	30	0,60
11 13 716	16	88,0	81,37	12	60	30	0,74
11 13 717	17	93,0	86,39	12	60	30	0,82
11 13 718	18	98,3	91,42	12	70	30	1,00
11 13 719	19	103,3	96,45	14	75	30	1,14
11 13 720	20	108,4	101,49	14	75	30	1,25
11 13 721	21	113,4	106,52	16	80	30	1,35
11 13 723	23	123,4	116,58	16	80	30	1,46
11 13 725	25	134,0	126,66	16	80	30	1,58
11 13 730	30	158,8	151,87	20	90	35	2,23
$\frac{3}{4}$" x $\frac{7}{16}$" , ISO-Nr. 12 B-1, Kette/Chain 19,05 x 11,68 mm, DIN 8187, Kettenrad/Sprocket B_1 11,1 mm							
11 14 713	13	87,5	79,59	16	58	35	0,83
11 14 715	15	99,8	91,63	16	70	35	1,15
11 14 716	16	105,5	97,65	16	75	35	1,31
11 14 717	17	111,5	103,67	16	80	35	1,50
11 14 718	18	118,0	109,71	16	80	35	1,55
11 14 719	19	124,2	115,75	16	80	35	1,91
11 14 720	20	129,7	121,78	16	80	35	2,00
11 14 721	21	136,0	127,82	20	90	40	2,34
11 14 723	23	149,0	139,90	20	90	40	2,55
11 14 725	25	160,0	152,00	20	90	40	2,76
1" x 17,02, ISO-Nr. 16 B-1, Kette/Chain 25,4 x 17,02 mm, DIN 8187, Kettenrad/Sprocket B_1 16,2 mm							
11 15 713	13	117,0	106,12	16	78	40	1,77
11 15 715	15	133,0	122,17	16	92	40	2,50
11 15 716	16	141,0	130,20	19	100	45	3,35
11 15 717	17	149,0	138,22	20	100	45	3,75
11 15 718	18	157,0	146,28	20	100	45	4,15
11 15 719	19	165,2	154,33	20	100	45	4,28
11 15 720	20	173,0	162,38	20	100	45	4,40
11 15 721	21	181,2	170,43	20	110	50	5,30



Präzisions-Rollenketten nach DIN 8180/8187 (bzw. in Anlehnung an diese DIN-Blätter), aus gehärteten Spezialstählen
Precision Roller Chains acc. to DIN 8180/8187 (or following these DIN sheets) made of hardened special steels



Bestell- Nummer Order code	Handelsübl. Bezeichnung nach Customary commercial designation acc. DIN	Teilung Pitch p	Größt- maß Max. dimension b ₂	Rollen- Ø Roller dia. d ₁	Bolzen- Ø Pin dia. d ₂₉	Größt- maß Max. dimens. B	Größt- maß Max. dimens. g	Gelenk- fläche Link surface f cm ²	Bruch- kraft Breaking load F _{Bmin} N	kg/m	Bestell-Nummer für ab Lager lieferbare Verschlußsglieder Order code for closing links available from stock		
											gerade straight E/S	gekröpft cranked L	gekröpftes Doppelgl. C cranked double link

Einfach-Rollenketten / Single strand roller chains

15 05 000	04 - 1	6 x 2,8	6,000	2,80	4,10	4,00	1,85	10,3	5,0	0,08	3 000	0,12	15 05 002		15 05 004
15 06 000	05 B - 1	8 x 3	8,000	3,00	4,77	5,00	2,31	11,7	7,1	0,11	5 000	0,18	15 06 002		15 06 004
15 07 000	06 B - 1	3/8 x 7/32	9,525	5,72	8,53	6,35	3,28	16,8	8,3	0,28	9 000	0,41	15 07 002	15 07 003	15 07 004
15 08 000	081 - 1	1/2 x 1/8	12,700	3,30	5,80	7,75	3,66	11,7	9,9	0,21	8 200	0,28	15 08 002		15 08 004
15 09 000	083 - 1	1/2 x 3/16	12,700	4,88	7,90	7,75	4,09	14,4	10,3	0,32	12 000	0,42	15 09 002	15 09 003	15 09 004
15 29 000	084 - 1	1/2 x 3/16	12,700	4,88	8,80	7,75	4,09	16,3	11,1	0,36	16 000	0,59	15 29 002	15 29 003	15 29 004
15 10 000	085 - 1	1/2 x 1/4	12,700	6,38	9,07	7,75	3,58	16,0	9,9	0,32	6 800	0,38	15 10 002	15 10 003	15 10 004
15 21 000	085 - 1	1/2 x 1/4	12,700	6,40	9,78	7,75	3,97	19,3	11,5	0,38	16 000	0,50	15 21 002	15 21 003	15 21 004
15 11 000		1/2 x 1/4	12,700	6,40	9,93	8,51	4,45	18,9	11,6	0,44	18 000	0,67	15 11 002	15 11 003	15 11 004
15 12 000	08 B - 1	1/2 x 5/16	12,700	7,75	11,30	8,51	4,45	20,9	11,8	0,50	18 000	0,70	15 12 002	15 12 003	15 12 004
15 13 000	10 B - 1	5/8 x 3/8	15,875	9,65	13,28	10,16	5,08	23,7	14,7	0,67	22 400	0,95	15 13 002	15 13 003	15 13 004
15 14 000	12 B - 1	3/4 x 7/16	19,050	11,68	15,62	12,07	5,72	27,3	16,1	0,89	29 000	1,25	15 14 002	15 14 003	15 14 004
15 15 000	16 B - 1	1 x 17	25,400	17,02	25,40	15,88	8,28	41,5	21,0	2,10	60 000	2,70	15 15 002	15 15 003	15 15 004
15 16 000	20 B - 1	1 1/4 x 3/4	31,750	19,56	29,00	19,05	10,19	49,3	26,4	2,96	95 000	3,60	15 16 001		15 16 003
15 17 000	24 B - 1	1 1/2 x 1	38,100	25,40	37,90	25,40	14,63	60,0	33,4	5,54	160 000	6,70	15 17 001		15 17 003

Zweifach-Rollenketten / Double strand roller chains

15 36 000	05 B - 2	8 x 3	8,000	3,00	4,77	5,00	2,31	17,4	7,1	0,22	7 500	0,36	15 36 002		
15 37 000	06 B - 2	3/8 x 7/32	9,525	5,72	8,53	6,35	3,28	27,1	8,2	0,56	16 000	0,78	15 37 002	15 37 003	15 37 004
15 42 000	08 B - 2	1/2 x 3/16	12,700	7,75	11,30	8,51	4,45	34,9	11,8	1,01	32 000	1,35	15 42 002	15 42 003	15 42 004
15 43 000	10 B - 2	5/8 x 3/8	15,875	9,65	13,28	10,16	5,08	40,3	14,7	1,34	40 000	1,85	15 43 002	15 43 003	15 43 004
15 44 000	12 B - 2	3/4 x 7/16	19,050	11,68	15,62	12,07	5,72	46,8	16,1	1,79	53 000	2,50	15 44 002	15 44 003	15 44 004
15 45 000	16 B - 2	1 x 17	25,400	17,02	25,40	15,88	8,28	73,4	21,0	4,21	106 000	5,40	15 45 002	15 45 003	15 45 004
15 46 000	20 B - 2	1 1/4 x 3/4	31,750	19,56	29,00	19,05	10,19	85,1	26,4	5,91	170 000	7,20	15 46 001		15 46 003
15 47 000	24 B - 2	1 1/2 x 1	38,100	25,40	37,90	25,40	14,63	107,6	33,4	11,09	280 000	13,50	15 47 001		15 47 003

Dreifach-Rollenketten / Triple strand roller chains

15 67 000	06 B - 3	3/8 x 7/32	9,525	5,72	8,53	6,35	3,28	37,3	8,2	0,84	23 600	1,18	15 67 002	15 67 003	15 67 004
15 72 000	08 B - 3	1/2 x 3/16	12,700	7,75	11,30	8,51	4,45	48,8	11,8	1,51	47 500	2,00	15 72 002	15 72 003	15 72 004
15 73 000	10 B - 3	5/8 x 3/8	15,875	9,65	13,28	10,16	5,08	56,9	14,7	2,02	60 000	2,80	15 73 002	15 73 003	15 73 004
15 74 000	12 B - 3	3/4 x 7/16	19,050	11,68	15,62	12,07	5,72	66,3	16,1	2,68	80 000	3,80	15 74 002	15 74 003	15 74 004
15 75 000	16 B - 3	1 x 17	25,400	17,02	25,40	15,88	8,28	105,3	21,0	6,31	160 000	7,50	15 75 002	15 75 003	15 75 004

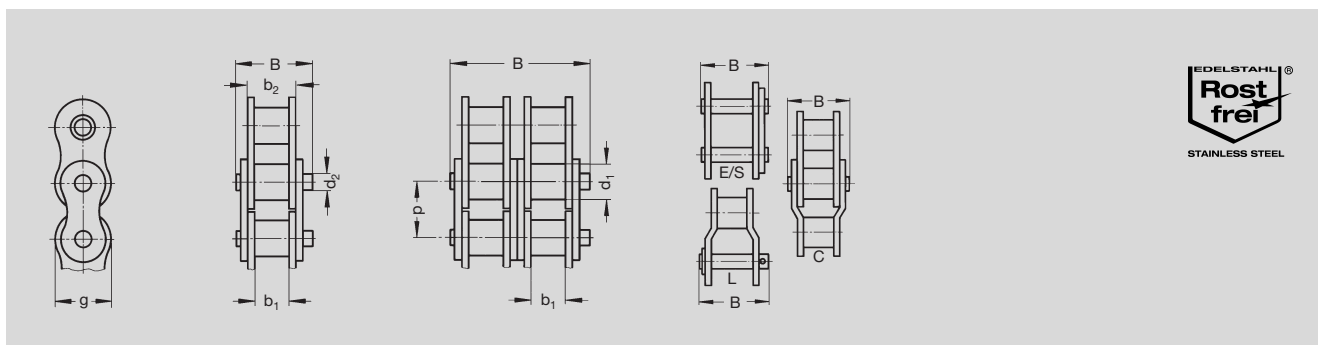
Achtung: Bei Einbau von gekröpften Gliedern darf nur mit 80 % der Bruchlast gerechnet werden.

Please note: with cranked links only 80 % breaking load.





Präzisions-Rollenketten aus nichtrostendem Stahl, Maße nach DIN 8180/8187 Precision roller chains of stainless steel, dimensions corresp. to DIN 8180/8187



Bestell- Nummer Order code	Teilung Pitch p	Lichte Weite Inside width b_{1min}	Größt- maß Max. limit b_2	Rollen- Ø Roll dia. d_1	Bolzen- Ø d_{2h9}	Größt- maß Max. limit B	Größt- maß Max. limit g	Gelenk- fläche Link area f cm^2	Bruch- kraft Breaking load F_{Bmin} N	kg/m	Bestell-Nummer Verschlussglieder Order code for closing links gerade/straight E/S	gekröpft/cranked L
-------------------------------------	-----------------------	--	---	---------------------------------------	---------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	--	--	------	--	-----------------------

Einfach-Rollenketten / Single-roller chains

15 06 700	8,00	3,00	4,77	5,00	2,31	11,7	7,1	0,11	4 000	0,18	15 06 702	15 06 703
15 07 700	9,525	5,72	8,53	6,35	3,28	16,8	8,3	0,28	7 000	0,41	15 07 702	15 07 703
15 09 700	12,70	4,88	7,90	7,75	3,66	11,2	9,9	0,32	7 000	0,42	15 09 702	15 09 703
15 12 700	12,70	7,75	11,30	8,51	4,45	20,9	11,8	0,50	12 000	0,70	15 12 702	15 12 703
15 13 700	15,875	9,65	13,28	10,16	5,08	23,7	14,7	0,67	14 500	0,95	15 13 702	15 13 703
15 14 700	19,05	11,68	15,62	12,07	5,72	27,3	16,1	0,89	18 500	1,25	15 14 702	15 14 703
15 15 700	25,40	17,02	25,40	15,88	8,28	41,5	21,0	2,10	40 000	2,70	15 15 702	15 15 703

Zweifach-Rollenketten / Duplex-roller chains

15 37 700	9,525	5,72	8,53	6,35	3,28	27,1	8,2	0,56	11 900	0,78	15 37 702	-
15 42 700	12,70	7,75	11,30	8,51	4,45	34,9	11,8	1,01	20 400	1,35	15 42 702	15 42 703
15 43 700	15,875	9,65	13,28	10,16	5,08	40,3	14,7	1,34	24 650	1,85	15 43 702	15 43 703
15 44 700	19,05	11,68	15,62	12,07	5,72	46,8	16,1	1,79	31 450	2,50	15 44 702	15 44 703
15 45 700	25,40	17,02	25,40	15,88	8,28	73,4	21,0	4,21	68 000	5,40	15 45 702	15 45 703

Ketten- und Haftschmierstoff-Spray

Inhalt **500 ml**
Bestell-Nummer **65 90 100**

Für Innen- und Außenschmierung von Ketten und Drahtseilen.
Festhaftend, elastisch und geräuschkämpfend.
O-Ring neutral – wasserabweisend – Korrosionshemmend.
Verschleißschutz durch Mo-S-Additive.
Hohe Abwaschbeständigkeit gegen Kalt- und Warmwasser sowie Salzlösungen.
Temperatur-Einsatzbereich: -30 bis +200 °C
Umweltverhalten: ohne Lösungsmittel!
Gesundheitlich unbedenklich, ungiftig, frei von CKW/FCKW.
Abgefüllt mit ozonunschädlichem Treibgas – Propan/Butan.



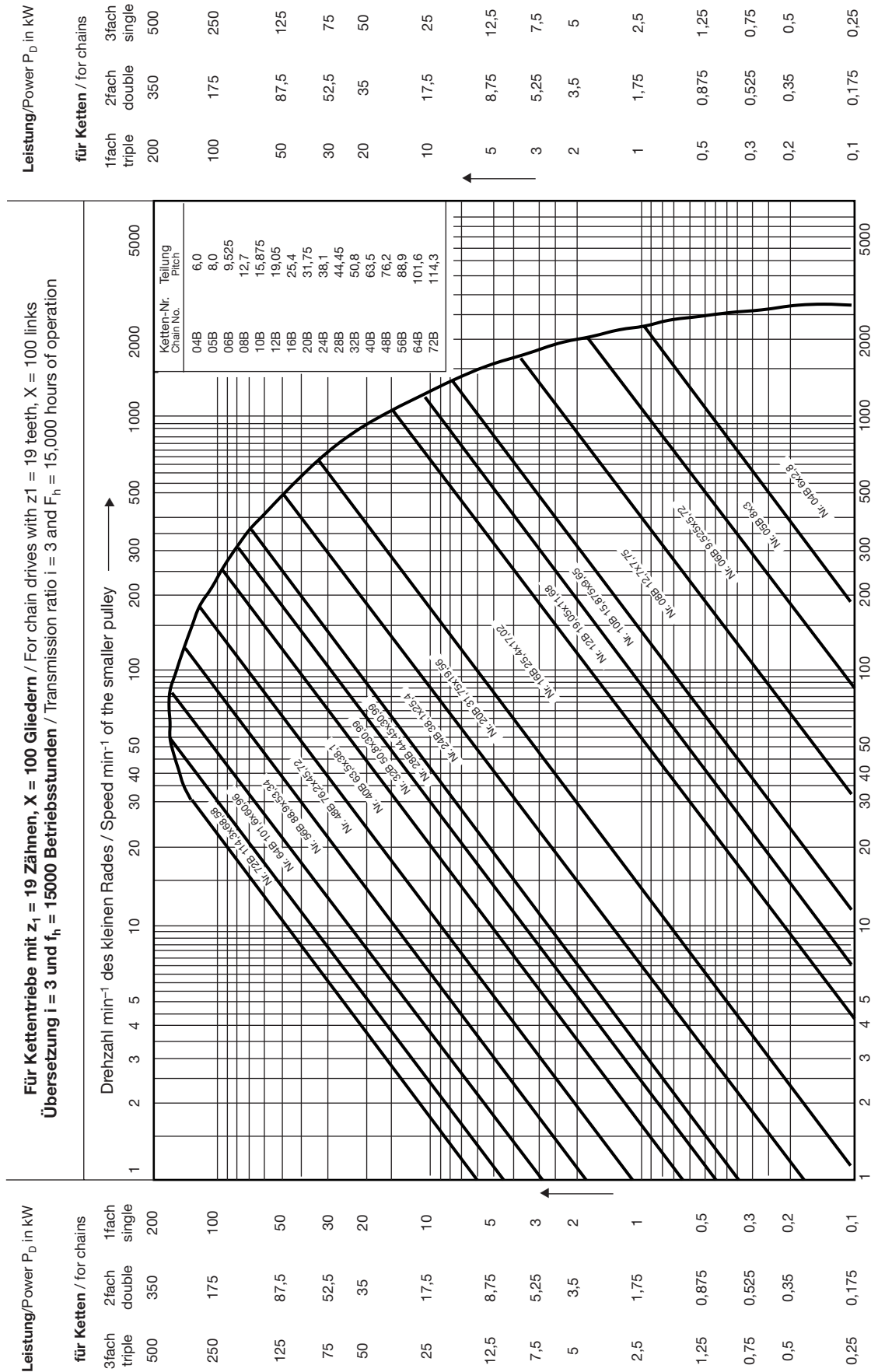
Chain and adhesive lubrication spray

Contents **500 ml**
Order code **65 90 100**

For the internal and external lubrication of chains and wire ropes.
Good adhesion, elastic and silencing.
Wear protection by Mo-S additives.
High washing fastness to cold and warm water as well as salt solutions.
Permissible temperatur range: -30 to +200 °C
Environmental behaviour: Without solvents!
Not detrimental to health, non-toxic, CHC/CFC free. Filled with ozone-compatible propellant – propane/butan.



Leistungsschaubild für Rollenketten nach DIN 8187 / Performance Diagram for roller chains acc. to DIN 8187



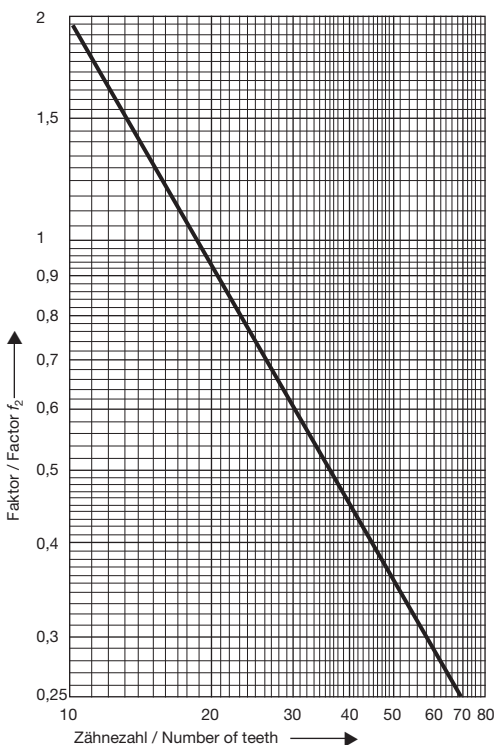


Berücksichtigung der Betriebsbedingungen (Beispiele) / Consideration of operating conditions (examples)

gleichförmig ¹⁾ $f_1 = 1,0$ uniform ¹⁾	ungleichförmig ¹⁾ $f_1 = 1,5$ non-uniform ¹⁾	stoßweise $f_1 = 2,0$ intermittent loads
Abfüllmaschinen mit gleichmäßiger Beschickung Filling machines with constant feed	Betonmischer Concrete mixers	Bagger u. a. Baumaschinen Excavators and other construct. machinery
Druckereimaschinen Printing machines	Förderer mit ungleichmäßiger Beschickung Conveyors with non-uniform loading	Gummiverarbeitungsmaschinen Rubber processing machines
Förderer mit gleichmäßiger Beschickung Conveyors with uniform loading	Holländer Hollander engines	Holzschleifer Pulp grinders
Holzbearbeitungsmaschinen Woodworking machinery	Kugelmühlen Ball mills	Hammermühlen Hammer mills
Kreiselpumpen Centrifugal pumps	Kolbenpumpen mit 3 Zylindern Piston pumps with 3 cylinders	Kolbenpumpen mit 1 bis 2 Zylindern Piston pumps with 1 to 2 cylinders
Kreiselerdichter Centrifugal compressors	Kolbenverdichter mit 3 Zylindern Piston compressors with 3 cylinders	Kolbenverdichter mit 1 bis 2 Zylindern Piston compressors with 1 to 2 cylinders
Papierkalender Paper calenders	Pressen und Scheren Presses and shears	Ölbohranlagen Oil drilling equipment
Rolltreppen Escalators	Rollgänge, Krane und Aufzüge Roller tables, cranes and hoists	Schweißgeneratoren Welding generators
Rührwerke für Flüssigkeiten Stirrers for liquids	Rührwerke für feste Stoffe Stirrers for solids	Walzenbrecher Roll crushers
Trockentrommeln Drying drums	Winden, Rüttelsiebe, Verseilmaschinen Winches, oscillating riddles, stranding machin.	Ziegeleimaschinen Brickwork machines
Werkzeugmaschinen-Hauptantriebe Machine-tool main drives	Ziehbanke für Draht Wire drawing benches	

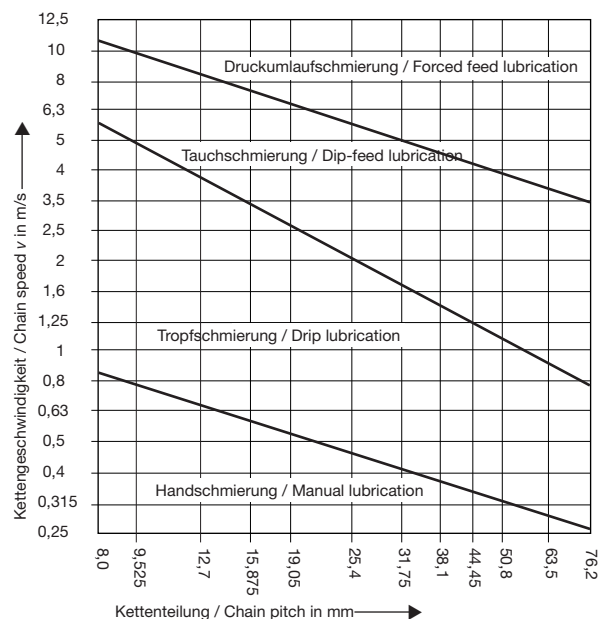
¹⁾ Erfolgt der Antrieb durch Verbrennungsmotoren mit weniger als 4 Zylindern, ist der nächstgrößere Wert zu wählen.
¹⁾ The next higher value is to be selected where drive is effected by internal combustion engines with less than 4 cylinders.

Berücksichtigung der Zähnezahlen Consideration of numbers of teeth



Schmierempfehlung Lubrication recommendation

Umgebungs- temperatur (°C) Ambient temp.	-5 bis/to + 25	+ 25 bis/to + 45	+ 45 bis/to + 65
Viskositätsklasse Viscosity grade	SAE 30	SAE 40	SAE 60





Allgemeines

Der Kettentrieb ist so auszulegen, dass a) Laschen und Bolzen den zu übertragenden Zugkräften standhalten; b) die Rollen den Beanspruchungen beim Einlauf in das Kettenrad widerstehen; c) der Verschleiß in den Gelenken, gebildet aus Buchsen und Bolzen, innerhalb der erwarteten Lebensdauer in zulässigen Grenzen bleibt; d) der Verschleiß in den Zahnflanken innerhalb der erwarteten Lebensdauer in zulässigen Grenzen bleibt.

Kettentriebe erreichen nur dann eine befriedigende Lebensdauer, wenn Kettenräder fluchten, für ausreichende Schmierung gesorgt ist, eine Nachspannmöglichkeit zum Ausgleich für die während des Betriebes auftretende Längung der Ketten besteht und Schwingungen des Leer- und Lasttrums oder Drehschwingungen des gesamten Triebes unterbunden werden. Der Durchhang im Leertrum soll etwa 1 % des Achsabstandes betragen.

Berechnung des Kettentriebes

Die Berechnung des Kettentriebes umfasst die Berechnung und Auswahl der Kette (Seite J-23/24) – u. U. wiederholt mit Schätzwerten, wenn nicht bereits zu Anfang alle notwendige Angaben gemacht werden können –, die Bestimmung der Schmierung (Seite 29), die Berechnung und Auswahl der Kettenlänge und die Berechnung des Achsabstandes (Seite J-31).

Angaben über Maße, Bruchkräfte und dergleichen der Ketten sind enthalten in DIN 8187 (Seite J-23/24).

Werden die Rollenketten mit sehr geringen Geschwindigkeiten oder im Stillstand betrieben (Lastketten), kann die dynamische Zugkraft nach der Formel $F_d = F \cdot f_1$ berechnet werden, ohne Berücksichtigung der Fliehzugkraft. Diese soll das 0,15fache der Mindestbruchkraft nicht überschreiten.

Zur Auswahl der Kette müssen mindestens die zu übertragende Leistung, die Drehzahl des kleinsten Rades und die Betriebsbedingungen des Triebes zum Abschätzen zusätzlicher dynamischer Beanspruchungen bekannt sein.

Wenn irgend möglich, sollten Räder mit mindestens 17 Zähnen gewählt werden. Läuft der Kettentrieb mit mittlerer bis hoher Geschwindigkeit oder im Bereich der höchstzulässigen Belastung, soll das Kleinrad gehärtete Zähne aufweisen und möglichst 21 Zähne haben. Kettenräder sollten normalerweise höchstens 150 Zähne aufweisen.

Der günstigste Achsabstand liegt zwischen dem dreißig- und fünfzigfachen der Kettenteilung. Er soll jedoch einen Umschlingungswinkel von mindestens 120° auf dem Kleinrad zulassen.

Durch Spannrollen, Spannräder oder andere geeignete Hilfsmittel muss insbesondere dann für die notwendige Kettenspannung gesorgt werden, wenn der Kettentrieb mit einer Neigung zur Waagrechten größer als 60° angeordnet ist.

Häufig besteht die Wahl zwischen Einfachketten größerer Teilung und Mehrfach-Ketten kleinerer Teilung. Die Mehrfach-Kette kann dann bei beschränktem Raum kleinere Rad-Durchmesser zulassen und unter Umständen auch höhere Drehzahlen.

General

The chain drive is to be designed in such a way that a) link plates and pins are able to withstand the tensile loads to be transmitted, b) the rollers withstand the strain when entering the sprocket wheel, c) the wear in the links consisting of bushings and pins is within the admissible limits throughout the service life expected, d) the wear of the tooth flanks is within the admissible limits throughout the life expected.

Chain drives reach a satisfactory service life only if the chain sprocket wheels are in proper alignment, sufficient lubrication is ensured, a possibility for retensioning the chains to compensate for elongation occurring during operation is provided for, and if vibrations of the tight and slack length or torsional vibrations of the entire drive are eliminated. Sag in the slack length should amount to approx. 1 % of the centre distance.

Chain drive calculation

The calculation of the chain drive involves calculation and selection of the respective chain (pages J-23/24) – if necessary, repeatedly using estimated values, if all data required are not available from the start –, specification of the lubrication (page J-26), calculation and selection of the chain length and calculation of the centre distance (page J-31).

Data concerning dimensions, breaking loads of the chains and the like are contained in DIN 8187 (pages J-23/24).

If the roller chains are operated at very low speeds or at standstill (hoisting chains), the dynamic tensile load can be calculated according to the formula $F_d = F \cdot f_1$ without considering the centrifugal force. It should not exceed the 0.15 fold of the minimum breaking load.

For the selection of the chain, the power to be transmitted, the speed of the smallest wheel and the operating conditions of the drive must be known as a minimum in order to be able to estimate any additional dynamic stresses.

Whenever possible, choose sprocket wheels with at least 17 teeth. If the chain drive operates at medium to high speeds or close to the maximum admissible load, the small wheel should have hardened teeth and at least 21. Sprocket wheels should, as a rule, have a maximum of 150 teeth.

The most favourable centre distance is between thirty and fifty times larger than the chain pitch. It should, however, permit an angle of contact on the small wheel of at least 120°.

Tensioning rollers, tensioning wheels or other suitable means must be provided to ensure the required chain tension in particular if the chain drive is inclined towards the horizontal plane at a angle larger than 60°.

Frequently it is possible to choose between single strand chains featuring larger pitches and multiple strand chains with smaller pitches. The multiple chain permits smaller wheel diameters where space is limited and also higher speeds if need be.





Kettentriebe mit kleinerer Teilung und hoher Zähnezahzahl erzeugen weniger Geräusch und Schwingungen als Ketten großer Teilung beim Lauf über Räder mit niedriger Zähnezahzahl.

Auswahl des Kettentriebes

Die Lebensdauer einer Rollenkette wird vorwiegend durch den Verschleiß zwischen Buchsen und Bolzen bestimmt. Dieser ist in erster Linie abhängig von der Kettenzugkraft, dem Drehweg zwischen Bolzen und Buchse, der Gelenkfläche, der Schmierung und der Anzahl der Kettenumläufe.

In dem Diagramm auf Seite J-25 sind für Rollenketten nach DIN 8187 die übertragbaren Leistungen in Abhängigkeit von der Drehzahl des kleineren Kettenrades für die verschiedenen Ketten aufgetragen. Die Linien stellen die obere Grenze dar für einen Kettentrieb mit zwei fluchtenden Kettenrädern auf parallelen, horizontalen Wellen und gelten für ein Kleinrad mit 19 Zähnen, für eine Kettenlänge von 100 Gliedern (Teilungen), für eine Übersetzung 3:1, für eine ausreichende Schmierung (Seite J-26), für gleichförmigen Betrieb ohne Überlagerung äußerer dynamischer Kräfte und für 15 000 Betriebsstunden Lebensdauererwartung bei höchstens 3 % Längung der Kette durch Verschleiß.

Abweichende Betriebsbedingungen erfordern Zuschläge oder gestatten Minderung der dem Leistungsschaubild Seite J-25 zugrunde liegenden Leistungen. Übersetzungen größer als 3:1 und größere Kettenlängen als 100 Glieder lassen eine größere Lebensdauer erwarten, während Übersetzungsverhältnisse kleiner als 3:1, kleinere Kettenlängen als 100 Glieder sowie Triebe mit 3 und mehr Kettenrädern eine niedrigere Lebensdauer bewirken.

Höhere Leistungen können übertragen werden, wenn die Zähnezahzahl des kleinen Rades vergrößert wird. Der Einfluss der Betriebsbedingungen und der Zähnezahzahl des kleinen Rades kann durch Multiplizieren der zu übertragenden Leistung mit den Faktoren f_1 und f_2 gemäß Seite J-29 berücksichtigt werden. Liegt die Zähnezahzahl des kleinen Rades nicht fest, kann sie für die Auswahl zunächst mit 19 ($f_2 = 1$) angenommen werden.

Ketten sind bei der Auslieferung nur gegen Korrosion geschützt. Vor der Inbetriebnahme muss eine Erstschnierung vorgenommen werden (Kettenspray 65 90 100).

Rollenketten aus nichtrostendem Stahl

Da bei diesen Ketten weder Bolzen noch Hülse des Kettengelenkes gehärtet sind, liegt das Verschleißverhalten dementsprechend unterschiedlich. Es kann daher nur eine Überschlagsrechnung durchgeführt werden, mit welcher die statische Bruchsicherheit geprüft werden kann. Diese sollte bei langsam laufenden Kettentrieben etwa 7-fach, bei schnell laufenden etwa 12-fach sein. Bei serienmäßigem Einsatz empfiehlt sich die Durchführung von Versuchen. Für die Schmierung kann die Schmierempfehlung auf Seite J-26 zugrunde gelegt werden.

Chain drives with smaller pitch and larger number of teeth generate less noise and vibrations than large-pitched chains running on wheels with a small number of teeth.

Selection of the chain drive

The service life of a roller chain is primarily determined by the amount of wear occurring between bushings and pins. This wear depends mainly on the tractive force of the chain, the rotational travel between pin and bushing, the link surface, the lubrication and the number of chain turns.

The diagram on page J-25 shows the transmissible power of roller chains acc. to DIN 8187 as a function of the speed of the smaller sprocket. The lines represent the upper limit for a chain drive with two aligned sprocket wheels on parallel, horizontal shafts and apply to a small wheel with 19 teeth, for a chain length comprising 100 links (pitches), a transmission ratio of 3:1, adequate lubrication (page J-26), uniform operation without any superposition of external dynamic forces, and a life expectancy of 15 000 operating hours at a maximum of 3 % chain elongation due to wear.

Different operating conditions call for either additional safety margins or else a reduction of the capacity data underlying the performance diagram on page J-25. Transmission ratios greater than 3:1 and chain lengths of more than 100 links may be expected to give a longer service life, while transmission ratios of less than 3:1, chain lengths of less than 100 links as well as drives comprising three and more sprocket wheels result in a shorter service life.

Increasing the number of teeth of the small wheel results in a higher load-transmitting capacity. The influence of the operating conditions and the number of teeth of the small wheel can be allowed for by multiplication of the power to be transmitted by the factors f_1 and f_2 as specified on page J-29. If the number of teeth of the small wheel is not known, it may be assumed provisionally with 19 ($f_2 = 1$).

Chains are delivered corrosion-protected only. An initial lubrication is required before putting them into operation (Chain-lubrication-spray 65 90 100).

Roller chains of stainless steel

The wear behaviour of these chains varies greatly as neither link pins nor bushes of the chain joints are hardened. Only a rough estimate can therefore be made which can be used to test the static security against rupture. The latter should be about 7-fold with slow-running chain drives and about 12-fold with fast-running ones. For series application, tests should be performed. The lubrication recommendations on page J-26 can be used as a basis for lubrication.



Berechnungsgröße Parameter	Formel-Zeichen Symbol	Formel Formula	Einheit Unit
Übertragene Leistung Transmitted power	P	$P = \frac{F \cdot v}{1000} = \frac{M_1 \cdot n_1}{9550} = \frac{M_2 \cdot n_2}{9550}$	KW
Leistung aus dem Diagramm Power as per diagram	P_D	$P_D = P \cdot f_1 \cdot f_2$	KW
Drehmoment Torque	M	$M_2 = 9550 \frac{P}{n_2}; \quad M_1 = 9550 \frac{P}{n_1}$	Nm
Antriebsdrehzahl Input speed	n_1	$n_1 = n_2 \cdot i$	min ⁻¹
Abtriebsdrehzahl Output speed	n_2	$n_2 = \frac{n_1}{i}$	min ⁻¹
Übersetzungsverhältnis Transmission ratio	i	$i = \frac{n_1}{n_2} = \frac{z_2}{z_1}$	–
Antriebszähnezahl Number of teeth, input	z_1	$z_1 = \frac{z_2}{i}$	–
Antriebszähnezahl Number of teeth, output	z_2	$z_2 = z_1 \cdot i$	–
Kettenteilung Chain pitch	p	p	mm
Zugkraft (statisch) Umfangskraft am Kettenrad Tractive force (static) Peripheral force of sprocket	F	$F = \frac{1000 \cdot P}{v} = \frac{2000 \cdot M_1}{d_{o1}} = \frac{2000 \cdot M_2}{d_{o2}}$	N
Kettengeschwindigkeit Chain speed	v	$v = \frac{n_1 \cdot z_1 \cdot p}{60\,000} = \frac{n_2 \cdot z_2 \cdot p}{60\,000}$	m/s
Zugkraft (dynamisch) Tractive force (dynamic)	F_d	$F_d = F \cdot f_1$	N
Fliehzugkraft ¹⁾ Centrifugal tractive force ¹⁾	F_F	$F_F = q \cdot v^2$	N
Gesamtzugkraft ¹⁾ Total tractive force ¹⁾	F_G	$F_G = F_d + F_F$	N
Gewichtskraft der Kette/Meter Weight of chain per metre	q	q siehe Maßblatt Ketten Seite J-23/24 see chain data sheets pages J-23/24	kg/m
Faktor zur Berücksichtigung der Betriebsbedingungen Factor to allow for operating conditions	f_1	f_1 siehe Einflussgrößen Seite J-26 see influencing variables page J-26	–
Faktor zur Berücksichtigung der Zähnezahl Factor to allow for number of teeth	f_2	f_2 siehe Einflussgrößen Seite J-26 see influencing variables page J-26	–
Faktor zur Berechnung der Gliederanzahl bei ungleichen Zähnezahlen Factor for calculating the number of links with odd numbers of teeth	f_3	f_3 siehe Berechnung Achsabstand Seite J-31 see centre distance calculation page J-31	–
Faktor zur Berechnung des Achsabstandes bei ungleichen Zähnezahlen Factor for calculating the centre distance with odd numbers of teeth	f_4	f_4 siehe Berechnung Achsabstand Seite J-31 see centre distance calculation page J-31	–



1 N = 1 kgm/s² = 0,10197 kp ≈ 0,1 kp; 1 KW = 1,36 PS

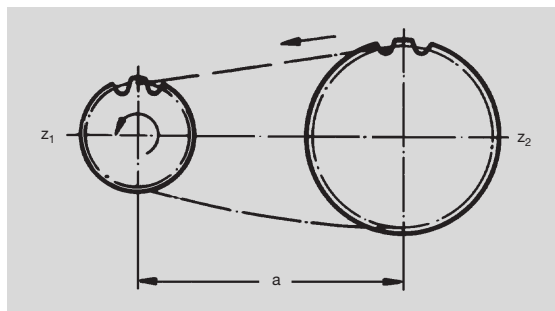
¹⁾ Diese Formeln werden zur Auswahl von Kettentrieben nach DIN 8195 nicht benötigt.
Die Fliehzugkraft ist in dem Leistungsschaubild Seite J-25 enthalten.

¹⁾ These formulas are not required for the selection of chain drives according to DIN 8195.
The centrifugal tractive force is contained in the performance diagram on page J-25.



a) Gegeben sind / Values given

Übertragene Leistung Transmitted power	$P = 0,15 \text{ kW}$
Antriebsdrehzahl Input speed	$n_1 = 36 \text{ min}^{-1}$
Abtriebsdrehzahl Output speed	$n_2 = 10,75 \text{ min}^{-1}$
Übersetzungsverhältnis Transmission ratio	$i = \frac{n_1}{n_2} = 3,35$
treibende Maschine Driving machine	= Getriebemotor gear motor
angetriebene Maschine Driven machine	= Transportband (mit ungleichmäßiger Beschickung) conveyor belt (with non-uniform loading)
Faktor f_1 (Seite J-27) Factor f_1 (page J-27)	= 1,5



Gegebene Einbauverhältnisse / Given installation conditions

Achsabstand Centre distance	$a \approx 530 \text{ mm}$	maximale Kettenbreite Max. chain width	$b = 25 \text{ mm}$
--------------------------------	----------------------------	---	---------------------

	treibendes Rad / driving wheel	getriebenes Rad / driven wheel
maximaler Außendurchmesser / max. outside diameter	90 mm	240 mm
Wellendurchmesser / shaft diameter	25 mm	40 mm

Zähnezahlen / Numbers of teeth

$z_1 = 17$; $z_2 = i \cdot z_1 = 57$ Faktor f_2 zur Berücksichtigung der Zähnezahl des kleinen Rades, $f_2 = 1,12$ (Seite J-26)
Factor f_2 to allow for the number of teeth of the small wheel, $f_2 = 1.12$ (page J-26)

b) Auswahl der Kette / Selection of the chain

Leistung / Power: $P_D = P \cdot f_1 \cdot f_2 = 0,15 \cdot 1,5 \cdot 1,12 = 0,25 \text{ kW}$

Gewählt wird hiermit aus Leistungsschaubild Seite J-25 für $P_D = 0,25 \text{ kW}$ und $n_1 = 36 \text{ min}^{-1}$:
For $P_D = 0.25 \text{ kW}$ and $n_1 = 36 \text{ min}^{-1}$ the following chain is chosen from the performance diagram on page J-25:

Rollenkette / Roller chain 08 B - 1 nach / acc. to DIN 8187 $p = 12,7 \text{ mm}$, Bruchkraft / Breaking force $F_B = 18\,200 \text{ N}$

c) Teilkreisdurchmesser / Pitch diameter

aus Maßtabelle Seite J-12 und J-13 für kleines Rad / for small wheel $z = 17$: **69,12 mm**
from table of dimensions on pages J-12 and J-13 für großes Rad / for large wheel $z = 57$: **231,54 mm**

d) Kettengeschwindigkeit / Chain speed

Formel Seite J-29: $v = \frac{n \cdot z \cdot p}{60\,000} = \frac{36 \cdot 17 \cdot 12,7}{60\,000} = 0,13 \text{ m/s}$
Formula on page J-29:

e) Schmierung / Lubrication

für $v = 0,13 \text{ m/s}$ bei Kette 08 B nach Diagramm Seite J-26 gilt Bereich 1: Ölzufuhr durch **Ölkanne oder Pinsel**
For $v = 0.13 \text{ m/s}$ and chain 08B acc. to the diagram on page J-26 applies zone 1: Manual lubrication by means of oil can or brush.

f) Kettenlänge / Chain length

Formel siehe Seite J-31: $X = 2 \frac{a'}{p} + \frac{z_1 + z_2}{2} + \frac{f_3 \cdot p}{a'}$ $= 2 \frac{530}{12,7} + \frac{17 + 57}{2} + \frac{40,529 \cdot 12,7}{530} = 121,43 \text{ Glieder / links}$
For formula see page J-31:

gewählt / Choice **X = 122 Glieder / links**

g) Achsabstand / Centre distance

Formel Seite J-31: $a = [2 \cdot X - (z_1 + z_2)] \cdot f_4 \cdot p = [2 \cdot 122 - (17 + 57)] \cdot 0,24708 \cdot 12,7 = 533,44 \text{ mm}$
For formula see page J-31:



Kettenlänge (Gliederzahl) / Chain length (number of links)

für Kettenräder mit gleichen Zähnzahlen
for sprocket wheels with even numbers of teeth

$$X = 2 \frac{a'}{p} + z$$

für Kettenräder mit ungleichen Zähnezahlen
for sprocket wheels with odd numbers of teeth

$$X = 2 \frac{a'}{p} + \frac{z_1 + z_2}{2} + \frac{f_3 \cdot p}{a'}$$

Es bedeuten:

- a' gewünschter Achsabstand in mm
- a genauer Achsabstand in mm
- p Kettenteilung in mm
- X Kettenlänge in Anzahl der Glieder, möglichst auf gerade Werte nach oben abrunden, ungerade Werte erfordern eingekröpftes Glied. Bei gekröpften Gliedern darf nur mit einer 0,8fachen Bruchkraft gerechnet werden.
- z Zähnezahl

Achsabstand / Centre distance

für Kettenräder mit gleichen Zähnezahlen
for sprocket wheels with even numbers of teeth

$$a = \frac{X - z}{2} \cdot p$$

für Kettenräder mit ungleichen Zähnezahlen
for sprocket wheels with odd numbers of teeth

$$a = [2X - (z_1 + z_2)] \cdot f_4 \cdot p$$

Where

- a' desired centre distance in mm
- a exact centre distance in mm
- p chain pitch in mm
- X chain length by number of links to be rounded off upwards to even numbers, if possible; odd values require a cranked link. In the case of cranked links, only 0.8 of the breaking load may be assumed for calculation.
- z number of teeth

Tabelle für Faktor / Table for factor f₃

z ₂ -z ₁	f ₃	z ₂ -z ₁	f ₃	z ₂ -z ₁	f ₃
1	0,0253	35	31,030	69	120,598
2	0,1013	36	32,828	70	124,119
3	0,2280	37	34,677	71	127,690
4	0,4053	38	36,577	72	131,313
5	0,6333	39	38,527	73	134,986
6	0,9120	40	40,529	74	138,709
7	1,2410	41	42,580	75	142,483
8	1,6210	42	44,683	76	146,308
9	2,0520	43	46,836	77	150,184
10	2,5330	44	49,040	78	154,110
11	3,0650	45	51,294	79	158,087
12	3,6480	46	53,599	80	162,115
13	4,2810	47	55,955	81	166,191
14	4,9650	48	58,361	82	170,320
15	5,6990	49	60,818	83	174,450
16	6,4850	50	63,361	84	178,730
17	7,3200	51	65,884	85	183,011
18	8,2070	52	68,493	86	187,342
19	9,1440	53	71,153	87	191,724
20	10,1320	54	73,863	88	196,157
21	11,1710	55	76,624	89	200,640
22	12,2600	56	79,436	90	205,174
23	13,4000	57	82,298	91	209,759
24	14,5900	58	85,211	92	214,395
25	15,8310	59	88,175	93	219,081
26	17,1230	60	91,189	94	223,817
27	18,4660	61	94,254	95	228,605
28	19,8590	62	97,370	96	233,443
29	21,3030	63	100,536	97	238,332
30	22,7970	64	103,753	98	243,271
31	24,3420	65	107,021	99	248,261
32	25,9380	66	110,339	100	253,302
33	27,5850	67	113,708		
34	29,2820	68	117,128		

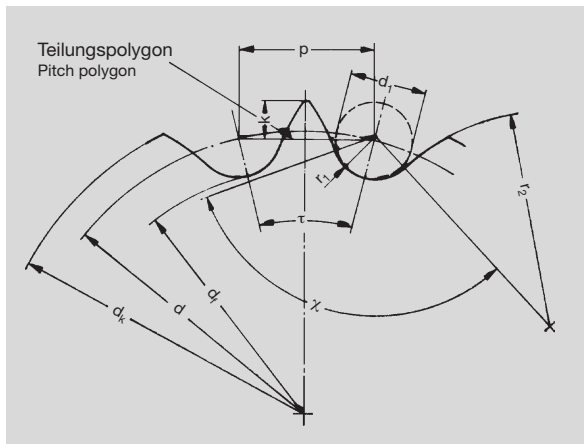
Tabelle für Faktor / Table for factor f₄

$\frac{X-z_1}{z_2-z_1}$	f ₄	Δ	$\frac{X-z_1}{z_2-z_1}$	f ₄	Δ
13	0,24991		1,54	0,23758	
12	0,24990	1	1,52	0,23705	53
11	0,24988	2	1,50	0,23648	57
10	0,24986	2	1,48	0,23588	60
9	0,24983	3	1,46	0,23524	64
8	0,24978	5	1,44	0,23455	69
7	0,24970	8	1,42	0,23381	74
6	0,24958	12	1,40	0,23301	80
5	0,24937	21	1,39	0,23259	42
4,8	0,24931	6	1,38	0,23215	44
4,6	0,24925	6	1,37	0,23170	45
4,4	0,24917	8	1,36	0,23123	47
4,2	0,24907	10	1,35	0,23073	50
4,0	0,24896	11	1,34	0,23022	51
3,8	0,24883	13	1,33	0,22968	54
3,6	0,24868	15	1,32	0,22912	56
3,4	0,24849	19	1,31	0,22854	58
3,2	0,24825	24	1,30	0,22793	61
3,0	0,24795	30	1,29	0,22729	64
2,9	0,24778	17	1,28	0,22662	67
2,8	0,24758	20	1,27	0,22593	69
2,7	0,24735	23	1,26	0,22520	73
2,6	0,24708	27	1,25	0,22443	77
2,5	0,24678	30	1,24	0,22361	82
2,4	0,24643	35	1,23	0,22275	86
2,3	0,24602	41	1,22	0,22185	90
2,2	0,24552	50	1,21	0,22090	95
2,1	0,24493	59	1,20	0,21990	100
2,0	0,24421	72	1,19	0,21884	106
1,95	0,24380	41	1,18	0,21771	113
1,90	0,24333	47	1,17	0,21652	119
1,85	0,24281	52	1,16	0,21526	126
1,80	0,24222	59	1,15	0,21390	136
1,75	0,24156	66	1,14	0,21245	145
1,70	0,24081	75	1,13	0,21090	155
1,68	0,24048	33	1,12	0,20923	167
1,66	0,24013	35	1,11	0,20744	179
1,64	0,23977	36	1,10	0,20549	195
1,62	0,23938	39	1,09	0,20336	213
1,60	0,23897	41	1,08	0,20104	232
1,58	0,23854	43	1,07	0,19848	256
1,56	0,23807	47	1,06	0,19564	284
1,54	0,23758	49			

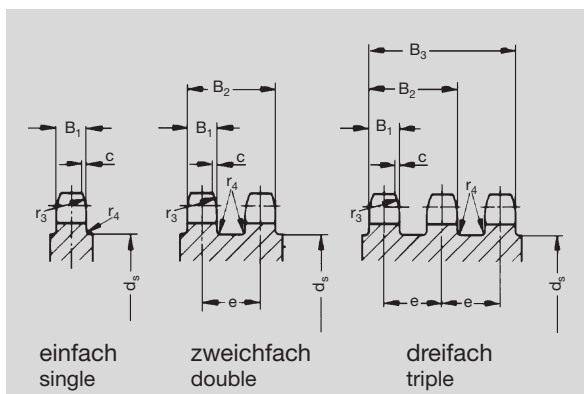




Zahlrückenprofil / Tooth space profile



Zahnbreitenprofil / Tooth space profile



Zulässige Abweichungen

Fußkreisdurchmesser: h 11

Zahnbreite: h 14

Rundlaufabweichung zwischen Bohrung und Fußkreisdurchmesser:

$0,0008 \cdot d_f + 0,08$ oder $0,15$ (je nachdem welcher Wert größer ist), höchstens jedoch $0,76$ mm

Planlaufabweichung zwischen Bohrung und Zahnkranzstirnfläche:

$0,0009 \cdot d_f + 0,08$ höchstens $1,14$ mm

Permissible deviations

Root diameter h 11

Face width h 14

Radial runout between bore and root diameter:

$0,0008 \cdot d_f + 0,08$ or $0,15$ (depending on which value is larger), but not to exceed $0,76$ mm

Axial runout between bore and gear rim face:

$0,0009 \cdot d_f + 0,08$, not to exceed $1,14$ mm

Formeln / Formulas

Benennung Designation	Zeichen-Formel Formula	Dim. Dim.
Teilung Pitch	p	mm
Zähnezahl Number of teeth	z	
Rollen-Ø Roller dia.	d_1	mm
Teilkreis-Ø Pitch dia.	$d = \frac{p}{\sin(180^\circ/z)}$	mm
Fußkreis-Ø Root dia.	$d_f = d - d_1$	mm
Kopfkreis-Ø Tip dia.	$d_{k \max} = d + 1,25 p - d_1$ $d_{k \min} = d + \left(1 - \frac{1,6}{z}\right) p - d_1$	mm
Freidrehung-Ø Groove dia.	$ds = p \cdot \cot \frac{180^\circ}{z} - 1,05 g - 2 \cdot r_4 - 1$ ($g = \max.$ Laschenhöhe) / ($g = \max.$ height of link plate)	
Rollenbettradius Roller bed radius	$r_{1 \max} = 0,505 d_1 + 0,069 \sqrt[3]{d_1}$ $r_{1 \min} = 0,505 d_1$	mm
Rollenbett \sphericalangle Roller bed	$\kappa_{\max} = 140^\circ - \frac{90^\circ}{z}$ $\kappa_{\min} = 120^\circ - \frac{90^\circ}{z}$	
Zahnflankenradius Tooth flank radius	$r_{2 \max} = 0,008 d_1 (z^2 + 180)$ $r_{2 \min} = 0,12 d_1 (z + 2)$	mm
Zahnhöhe über Teilungspolygon Depth of tooth above pitch polygon	$k_{\max} = 0,625 p - 0,5 d_1 + \frac{0,8}{z} \cdot p$ $k_{\min} = 0,5 \cdot (p - d_1)$	mm
Zahnbreite B_1 Face width	$p \leq 12,7$ $p > 12,7$	
f. Einfachkettenr. f. single sprocket	$0,93 \cdot b_1$ $0,95 \cdot b_1$	mm
f. Zweifach- und Dreifachkettenr. f. double and triple sprocket	$0,91 \cdot b_1$ $0,93 \cdot b_1$	mm
f. Vierfachkettenr. und darüber f. quadruple sprocket and above	$0,88 \cdot b_1$ $0,93 \cdot b_1$	mm
Abfasung Chamfer	$c = 0,1$ bis / to $0,15 \cdot p$	mm
Zahnfasenradius Tooth chamfer radius	$r_3 \geq p$	mm
Radfasenradius Wheel chamfer radius	$r_{4 \max}$ $r_{4 \min}$	
$p \leq 9,525$	1	0,2
$p = 9,525$ bis / to $19,05$	1,6	0,3
$p = 19,05$ bis / to $38,1$	2,5	0,4
$p > 38,1$	6	0,5



Kettenräder und Ketten

Montagehinweise

Günstige und ungünstige Anordnungen sind aus nebenstehenden Skizzen zu ersehen.

In Konstruktionen, in denen sich ungünstige Anordnungen nicht umgehen lassen, und in Konstruktionen, bei denen große Laufruhe bei hoher Umfangsgeschwindigkeit verlangt wird, können gute Ergebnisse durch Kettenspannräder (Seite J-37/38) und durch Gleitschienen erzielt werden (siehe Seite J-44/45).

Die Kettenräder müssen fluchten (spuren).

Die Spur kann mit Hilfe eines Lineals geprüft werden, wenn die Kette abgenommen ist.

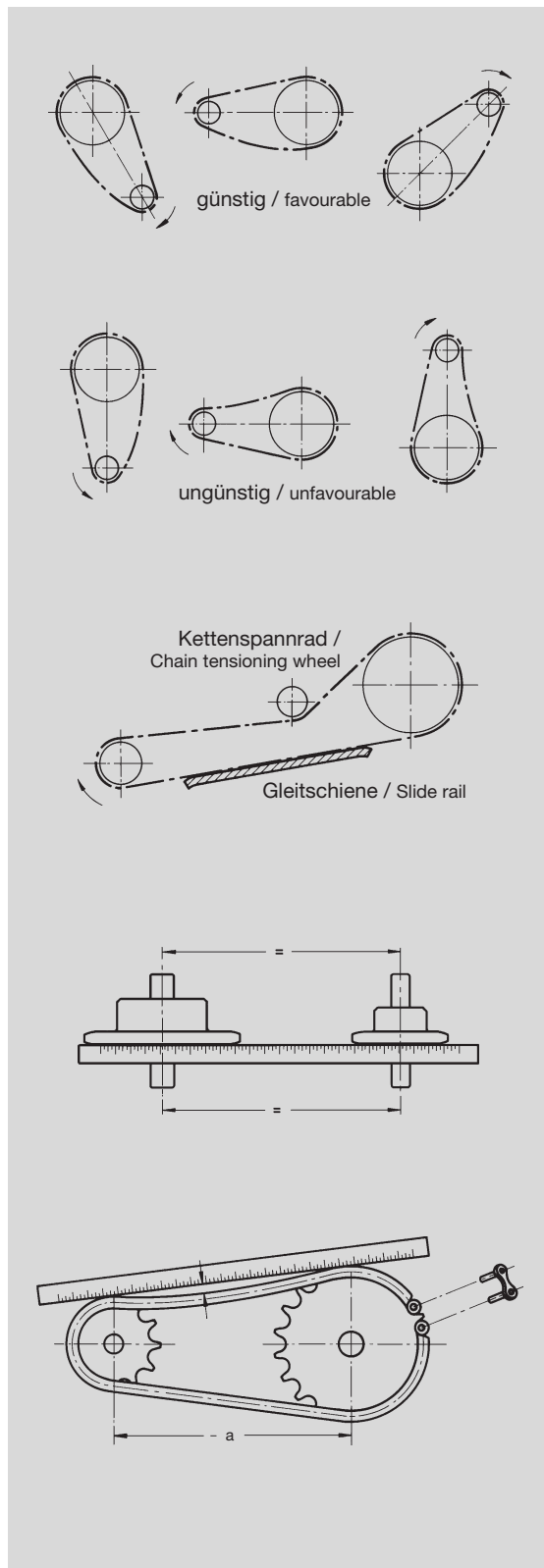
Die beiden Wellen müssen parallel sein, d. h. der Achsneigungsfehler und der Achsschränkungsfehler müssen entsprechend den Anforderungen des Triebes klein gehalten werden.

Der Durchhang der Kette soll 1–2 % des Achsabstandes betragen.

Das Schlussglied wird vorteilhaft auf dem Kettenrad aufgesteckt.

Ketten längen sich durch Abnutzung.

In schnell laufenden Trieben ist eine Längung von 1–2 % zulässig, bei Trieben mit geringen Anforderungen bis zu 3 %. Sofern besondere Geräuschlosigkeit verlangt wird, sind wesentlich geringere Werte zulässig. Wird eine zu große Längung der Kette festgestellt, so soll die Kette ausgewechselt werden. Sind die Kettenräder stark abgenutzt, so müssen sie ebenfalls ersetzt werden, da infolge der Differenz in der Teilung die neue Kette bald versagen wird. Aus demselben Grund sollen keine gebrauchten Ketten auf neue Kettenräder aufgelegt werden.



Sprocket wheels and chains

Mounting notes

Favourable and unfavourable arrangements are illustrated in the opposite sketches.

In constructions where unfavourable arrangements cannot be avoided and in constructions where a high degree of quietness of operation at high peripheral speed is required, satisfactory results can be obtained by employment of chain tensioning wheels (pages J-37/38) and slide rails (see pages J-44/45).

The sprocket wheels must be in alignment.

The alignment can be checked with a straightedge with the chain removed.

The two shafts must be parallel, i.e. the inclination error and the deviation error should be kept small in accordance with the requirements of the drive.

The chain sag should amount to 1–2 % of the centre distance.

The closing link is preferably slipped onto the sprocket wheel.

Chains will elongate due to wear.

In fast-running drives an elongation of 1–2 % is permissible, and in the case of light-duty drives of up to 3 %. In cases where particularly quiet running properties are required, substantially lower values are permissible. If excessive chain elongation is noted, the chain should be replaced. If the sprocket wheels are heavily worn, they should be replaced at the same time, since the new chain would soon fail due to the difference in pitch. For the same reason no used chains should be installed on new sprocket wheels.

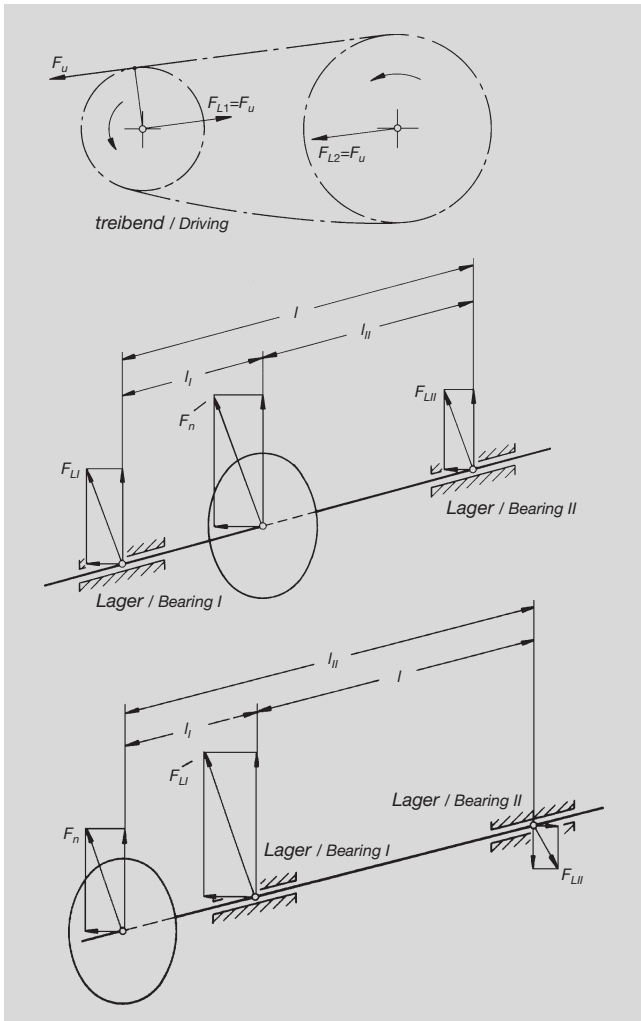




Montage der Ketten auf Fixmaße / Mounting of chains to fixed lengths

	Abtrennen / Sever	Anfügen / Attach
Kette mit gerader Gliederzahl x Chains with even number of links		
Kette mit ungerader Gliederzahl y Chain with odd number of links		





Ermitteln der Umfangskraft

Determination of the peripheral force

$$\text{Kettenräder} \quad F_u = \frac{M \cdot 2000}{d_o} \quad [\text{N}]$$

$$\text{Sprocket wheels}$$

Lagerkräfte bei beiderseitiger Lagerung

Bearing forces acting when supported on both sides

$$F_{LI} = \frac{F_n \cdot l_{II}}{l} \quad [\text{N}]$$

$$F_{LII} = \frac{F_n \cdot l_I}{l} \quad [\text{N}]$$

Lagerkräfte bei einseitiger Lagerung

Bearing forces acting when supported on one side

$$F_{LI} = \frac{F_n \cdot l_{II}}{l} \quad [\text{N}]$$

$$F_{LII} = \frac{F_n \cdot l_I}{l} \quad [\text{N}]$$

Grundsätzliches zur Weiterbearbeitung von Kettenrädern

Damit die einwandfreie Funktion von Kettenrädern, Kegelrädern, Stirnrädern, Schneckenrädern etc. gewährleistet ist, muss neben der Verzahnungsgenauigkeit die Rundlaufgenauigkeit zur Aufnahmebohrung beachtet werden. Dies wird bei der Wahl des Fertigungsverfahrens von ATLANTA-Lagernormteilen berücksichtigt.

Kettenräder mit einseitiger Nabe

ATLANTA-Kettenräder mit einseitiger Nabe werden aus normalgeglühtem Vergütungsstahl C 45 (Werkst.-Nr. 1.0503) mit 600–700 N/mm² gefertigt. Wird eine höhere Festigkeit verlangt, können diese Räder wahlweise vergütet oder die Zähne flamm- bzw. induktionsgehärtet werden (ca. 50 HRC).

Kettenradscheiben

ATLANTA-Kettenradvollscheiben werden aus Stahlblech mit einer Festigkeit von 500–600 N/mm² ungehärtet hergestellt. Auf Grund des größeren Durchmesserverhältnisses wird eine Warmbehandlung im allgemeinen nicht mehr vorgenommen. Ein Induktiv- bzw. Flammhärten auf ca. 50 HRC ist nur mit vorherigem Einsetzen möglich.

General information regarding the finishing of sprocket wheels

A precondition for the proper functioning of sprocket wheels, bevel gears, spur gears, worm gears etc. is the accuracy of the tooth system and the concentricity relative to the location hole. This is ensured by the manufacturing procedure selected for ATLANTA off-the-shelf standard parts.

Sprocket wheels with one-sided hub

ATLANTA sprocket wheels with one-sided hub are made of normalized heat-treatable steel C45 (material no. 1.0503) with a strength of 600–700 N/mm². If higher strength is required, these wheels can be quenched and tempered or else the teeth can be flame or induction hardened (to approx. 50 RC).

Plate-type sprocket wheels

ATLANTA solid plate wheels are made of sheet with a strength of 500–600 N/mm² unhardened. Due to the larger diameter condition, they are usually not subjected to heat treatment. Induction-hardening or flame-hardening to approx. 50 HRC is only possible after case-hardening.

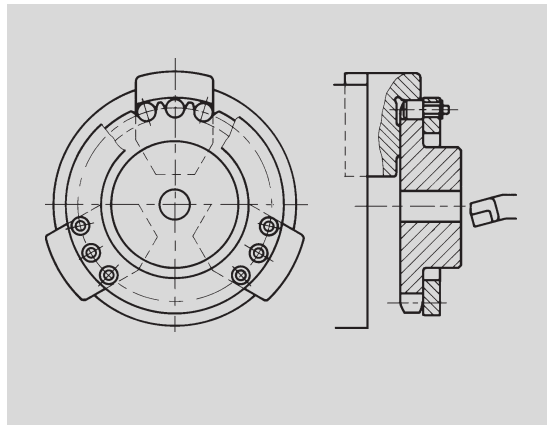




ATLANTA-Kettenräder mit und ohne Nabe, Kettenkupplungen

Kettenräder werden vorteilhaft mit einem Zentrierring mit mehreren Bolzen im Drehbankfutter gespannt. Der Durchmesser der Bolzen entspricht dem Rollendurchmesser der zugehörigen Kette (kleine Abweichungen zulässig).

Bei entsprechender Sorgfalt genügen bei kleineren Stückzahlen in die Zahnlücken eingelegte Bolzen.



ATLANTA sprocket wheels with and without hub, chain couplings

Sprocket wheels are preferably clamped in the lathe chuck by means of a centering ring provided with several bolts. The diameter of the bolts corresponds to the diameter of the rollers of the mating chain (small deviations are permissible).

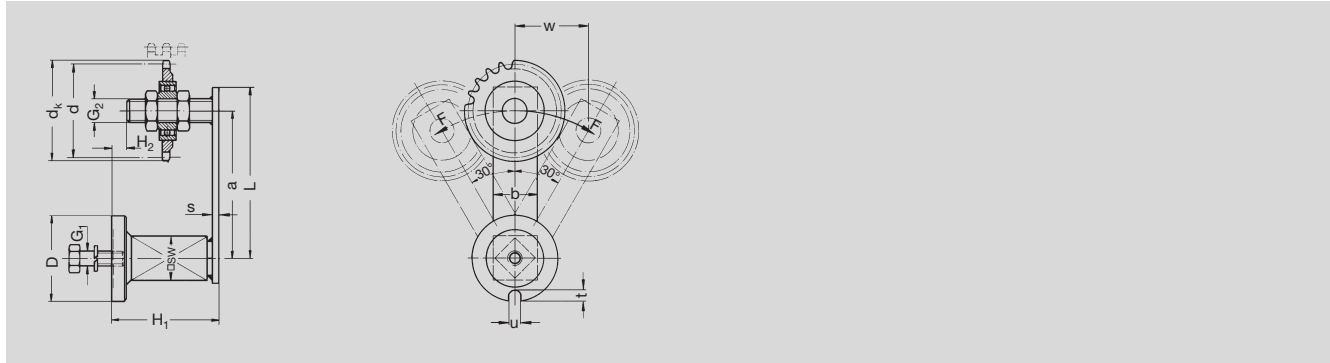
For smaller quantities it is sufficient to insert pins into the tooth gaps, provided this is done with proper care.





Spannelemente für Präzisionsketten nach DIN 8187 – Kettenspanner, mit wartungsfreiem, geräuschlosem Gummifedersystem und verstärktem, angeschweißtem Bolzen, komplett montiert, mit gehärteten Kettenrädern Tensioning elements for precision roller chains acc. to DIN 8187 – Chain tensioners with hardened sprocket wheels

with maintenance-free, silent rubber-spring system reinforced bolt, welded, completely assembled, with hardened sprocket wheels



Bestell- Nummer Order code	Kette - Zähne-Außen-Teilkr.- Stränge zahl Outside Pitch										Kraft F Force F								
	Strands N° of teeth	Outside Ø dk	Pitch Ø d	H ₁	H ₂	a	L	D	G ₁	G ₂	b	s	□ SW	u	t	W	in N	kg	
Teilung / Pitch 6x2,8mm																			
17 13 005	1	25	51	47,87	64	15	100	115	45	M 8	M10	25	5	30	8,5	6	50	0- 130	0,6
Teilung / Pitch 8x3mm																			
17 13 006	1	23	62	58,75	64	15	100	115	45	M 8	M10	25	5	30	8,5	6	50	0- 130	0,6
17 13 036	2	23	62	58,75	64	15	100	115	45	M 8	M10	25	5	30	8,5	6	50	0- 130	0,7
Teilung / Pitch 3/8" x 7/32"																			
17 13 007	1	21	68	63,81	64	20	100	115	45	M 8	M16	25	5	30	8,5	6	50	0- 130	0,7
17 33 037	2	21	68	63,81	78	20	100	115	58	M10	M16	30	6	35	8,5	8	50	0- 300	1,2
17 33 067	3	21	68	63,81	78	20	100	115	58	M10	M16	30	6	35	8,5	8	50	0- 300	1,4
Teilung / Pitch 1/2" x 3/16"																			
17 33 009	1	18	79	73,14	78	20	100	115	58	M10	M16	30	6	35	8,5	8	50	0- 300	1,1
Teilung / Pitch 1/2" x 5/16"																			
17 33 012	1	18	79	73,14	78	20	100	115	58	M10	M16	30	6	35	8,5	8	50	0- 300	1,1
17 53 042	2	18	79	73,14	107	25	130	155	78	M12	M16	50	7	49	10,5	10	65	0- 800	2,6
17 53 072	3	18	79	73,14	107	25	130	155	78	M12	M16	50	7	49	10,5	10	65	0- 900	2,8
Teilung / Pitch 5/8" x 3/8"																			
17 53 013	1	17	93	86,40	107	25	130	155	78	M12	M16	50	7	49	10,5	10	65	0- 800	2,7
17 53 043	2	17	93	86,40	107	25	130	155	78	M12	M16	50	7	49	10,5	10	65	0- 800	2,9
17 53 073	3	17	93	86,40	107	25	130	155	78	M12	M16	50	7	49	10,5	10	65	0- 800	3,3
Teilung / Pitch 3/4" x 7/16"																			
17 53 014	1	15	99	91,63	107	25	130	155	78	M12	M20	50	7	49	10,5	10	65	0- 800	2,7
17 73 044	2	15	99	91,63	140	20	175	205	95	M16	M20	60	10	66	12,5	12	85	0-1400	4,8
17 73 074	3	15	99	91,63	140	20	175	205	95	M16	M20	60	10	66	12,5	12	85	0-1400	5,3
Teilung / Pitch 1" x 17 mm																			
17 73 015	1	12	108	98,14	140	20	175	205	95	M16	M20	60	10	66	12,5	12	85	0-1400	4,7
17 73 045	2	12	108	98,14	140	20	175	205	95	M16	M20	60	10	66	12,5	12	85	0-1400	5,3
17 73 075	3	12	108	98,14	140	20	175	205	95	M16	M20	60	10	66	12,5	12	85	0-1400	6,1

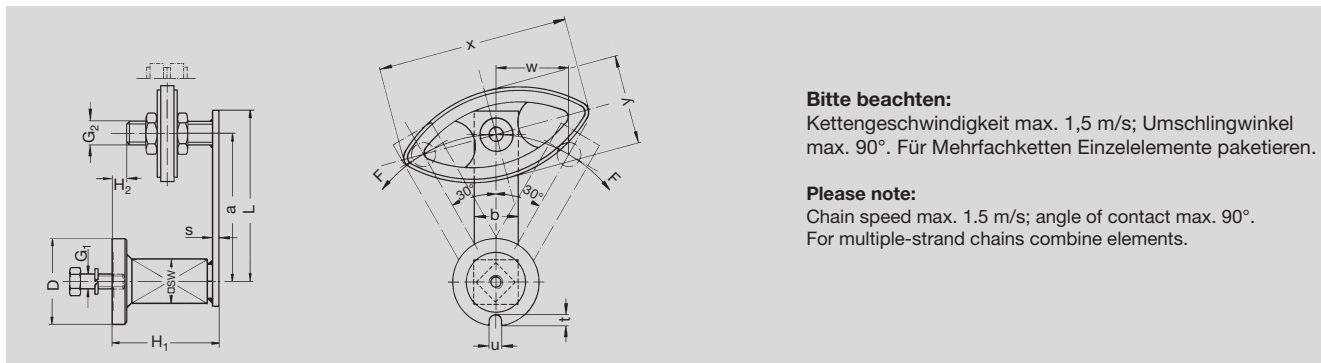




Spannelemente für Präzisionsketten nach DIN 8187 – Kettenspanner, mit wartungsfreiem, geräuschlosem Gummifedersystem und verstärktem, angeschweißtem Bolzen, komplett montiert, mit Kunststoff-Gleitelement

Tensioning elements for precision roller chains acc. to DIN 8187 – Chain tensioners

with maintenance-free, silent rubber-spring system reinforced bolt, welded, completely assembled, with plastic sliding element



Bitte beachten:

Kettengeschwindigkeit max. 1,5 m/s; Umschlingwinkel max. 90°. Für Mehrfachketten Einzelelemente paketieren.

Please note:

Chain speed max. 1.5 m/s; angle of contact max. 90°. For multiple-strand chains combine elements.

Bestell- Nummer Order code	Ketten- Stränge Strands	x	y	H ₁	H ₂	a	L	D	G ₁	G ₂	b	s	□ SW	u	t	W	Kraft F Force F in N	kg
Teilung / Pitch $\frac{3}{8}$" x $\frac{7}{32}$"																		
17 04 007	1	75	40	51	10	80	92	35	M 6	M 8	20	5	22	8,0	5	40	0– 80	0,2
17 04 037	2	75	40	51	10	80	92	35	M 6	M 8	20	5	22	8,0	5	40	0– 80	0,2
Teilung / Pitch $\frac{1}{2}$" x $\frac{5}{16}$"																		
17 14 012	1	97	50	64	15	100	115	45	M 8	M10	25	5	30	8,5	6	50	0– 130	0,6
17 34 042	2	97	50	78	20	100	115	58	M10	M16	30	6	35	8,5	8	50	0– 300	0,8
Teilung / Pitch $\frac{5}{8}$" x $\frac{3}{8}$"																		
17 34 013	1	127	65	78	20	100	115	58	M10	M16	30	6	35	8,5	8	50	0– 300	0,8
17 34 043	2	127	65	78	20	100	115	58	M10	M16	30	6	35	8,5	8	50	0– 300	0,8
Teilung / Pitch $\frac{3}{4}$" x $\frac{7}{16}$"																		
17 54 014	1	148	75	107	25	130	155	78	M12	M16	50	7	49	10,5	10	65	0– 800	2,0
17 54 044	2	148	75	107	25	130	155	78	M12	M16	50	7	49	10,5	10	65	0– 800	2,0

Kettenspanner mit Kunststoff-Gleitelement, rostfrei 1.4301 Chain Tensioners with plastic sliding elements, stainless 1.4301

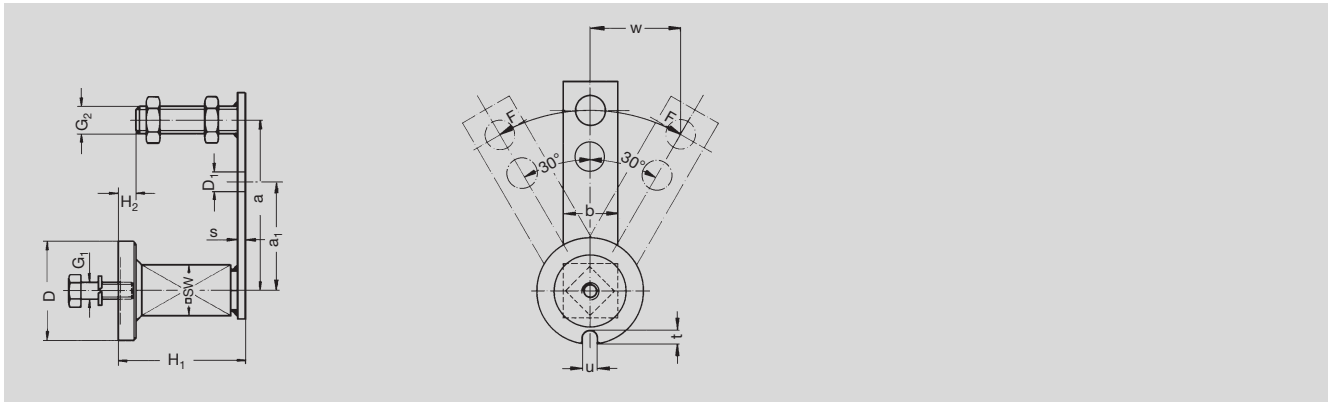


Bestell-Nr. Order code	x	y	H ₁	H ₂	a	L	D	G ₁	G ₂	b	s	□ SW	u	t	W	Kraft F Force F in N	kg
Teilung / Pitch $\frac{1}{2}$" x $\frac{5}{16}$"																	
17 14 712	96	50	64	9	100	112,5	45	M 8	M10	25	5	25	8,5	6	50	150	0,45
Teilung / Pitch $\frac{5}{8}$" x $\frac{3}{8}$"																	
17 34 713	126	65	78	8	100	112,5	60	M10	M10	35	6	35	8,5	8	50	400	0,82
Teilung / Pitch $\frac{3}{4}$" x $\frac{7}{16}$"																	
17 54 714	148	75	107	27	130	155,0	80	M12	M12	50	8	50	10,5	10	65	860	2,10



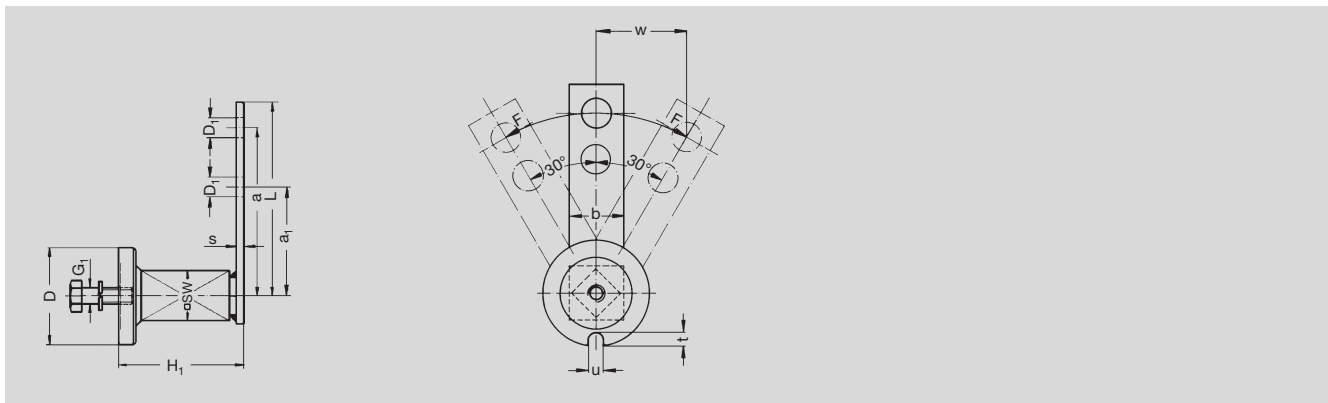
Spannelemente mit wartungsfreiem, geräuschlosem Gummifedersystem – mit verstärktem, angeschweißtem Gewindebolzen und Muttern

Tensioning elements with maintenance-free, silent rubber-spring system – with reinforced threaded bolts and nuts



Bestell-Nr. Order code	H ₁	H ₂	a	a ₁	L	D	G ₁	G ₂	b x s	□ SW	u	t	D ₁	W	Kraft/Force F in N	kg
17 02 000	51	10	80	60	92	35	M 6	M 8	20 x 5	22	8,0	5	8,5	40	0– 80	0,2
17 12 000	64	15	100	80	115	45	M 8	M 10	25 x 5	30	8,5	6	10,5	50	0– 130	0,5
17 12 001	64	20	100	80	115	45	M 8	M 16	25 x 5	30	8,5	6	10,5	50	0– 130	0,5
17 32 000	78	20	100	80	115	58	M 10	M 16	30 x 6	35	8,5	8	10,5	50	0– 300	0,8
17 52 000	107	25	130	100	155	78	M 12	M 16	50 x 7	49	10,5	10	12,5	65	0– 800	1,9
17 52 001	107	25	130	100	155	78	M 12	M 20	50 x 7	49	10,5	10	12,5	65	0– 800	1,9
17 72 000	140	20	175	140	205	95	M 16	M 20	60 x 10	66	12,5	12	20,5	85	0– 1400	3,9

Spannelemente Grundauführung Tensioning elements - basic design



Bestell-Nr. Order code	H ₁	a	a ₁	L	D	G ₁	b x s	□ SW	u	t	D ₁	W	Kraft/Force F in N	kg
17 01 000	51	80	60	92	35	M 6	20 x 5	22	8,0	5	8,5	40	0– 80	0,2
17 11 000	64	100	80	115	45	M 8	25 x 5	30	8,5	6	10,5	50	0– 130	0,4
17 31 000	78	100	80	115	58	M 10	30 x 6	35	8,5	8	10,5	50	0– 300	0,6
17 51 000	107	130	100	155	78	M 12	50 x 7	49	10,5	10	12,5	65	0– 800	1,7
17 71 000	140	175	140	205	95	M 16	60 x 10	66	12,5	12	20,5	85	0– 1400	3,6
17 81 000	200	225	180	260	115	M 20	70 x 12	80	12,5	12	20,5	110	0– 2500	6,4

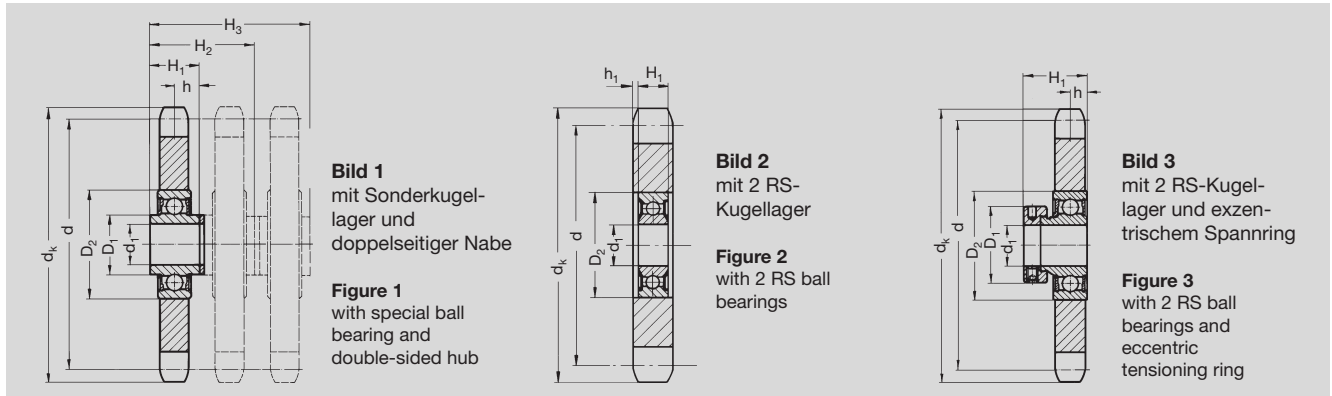
Spannelemente Grundauführung, rostfrei 1.4301 Tensioning elements basic design, stainless 1.4301



Bestell-Nr. Order code	H ₁	a	a ₁	L	D	D ₁	G ₁	b	s	□ SW	u	t	W	Kraft/Force F N _{max}	kg
17 11 700	64	100	80	112,5	45	10,5	M 8	25	5	25	8,5	6	50	150	0,35
17 31 700	78	100	80	112,5	60	10,5	M 10	35	6	35	8,5	8	50	400	0,70
17 51 700	107	130	100	155,0	80	12,5	M 12	50	8	50	10,5	10	65	860	1,92



Kettenspannräder für Rollenketten (nach DIN 8187),
mit abgedichteten, wartungsfreien Sonderkugellagern, Verzahnung induktiv gehärtet
Chain tensioning wheels for roller chains (acc. to DIN 8187)
with sealed, maintenance-free special ball bearings, teeth induction-hardened

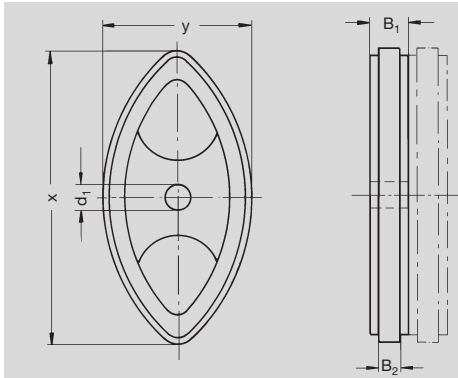


Bestell- Nummer Order code	Bild Fig.	Ketten- Stränge Strands	Kat.- Nr. Cat.-no.	Zähnez. No. of teeth	d_k	d	d_1	D_1	D_2	H_1	H_2	H_3	h	h_1	Tragzahlen [N] Load cap [N]		kg
															dyn.	stat.	
Teilung / Pitch 6x2,8 mm																	
16 05 025	1	1	15 05 000	25	51	47,87	10	14,4	26	8,0	-	-	2,7		4650	2700	0,06
Teilung / Pitch 8x3 mm																	
16 06 023	1	1	15 06 000	23	62	58,75	10	14,4	26	8,0	-	-	2,8		4650	2700	0,09
16 36 023	1	2	15 36 000	23	62	58,75	10	14,4	26	-	16,0	-	2,8		4650	2700	0,14
Teilung / Pitch 3/8" x 7/32"																	
16 07 021	1	1	15 07 000	21	68	63,81	16	23,0	40	14,0	-	-	7,0		7500	4500	0,16
16 27 021	3	1	15 07 000	21	68	63,81	17	30,0	40	28,6	-	-	6,5		7500	4500	0,22
16 37 021	1	2	15 37 000	21	68	63,81	16	23,0	40	-	15,4	-	2,6		7500	4500	0,30
16 67 021	1	3	15 67 000	21	68	63,81	16	23,0	40	-	-	28,0	3,8		15000	9000	0,45
Teilung / Pitch 1/2" x 3/16"																	
16 09 018	1	1	15 09 000	18	79	73,14	16	23,0	40	14,0	-	-	6,7		7500	4500	0,17
16 29 018	3	1	15 09 000	18	79	73,14	17	30,0	40	28,6	-	-	6,2		7500	4500	0,25
Teilung / Pitch 1/2" x 5/16"																	
16 12 018	1	1	15 12 000	18	79	73,14	16	23,0	40	14,0	-	-	7,0		7500	4500	0,22
16 32 018	3	1	15 12 000	18	79	73,14	17	30,0	40	28,6	-	-	6,5		7500	4500	0,24
16 42 018	1	2	15 42 000	18	79	73,14	16	23,0	40	-	28,0	-	7,0		15000	9000	0,40
16 72 018	1	3	15 72 000	18	79	73,14	16	23,0	40	-	-	42,0	7,0		22500	13500	0,60
Teilung / Pitch 5/8" x 3/8"																	
16 13 017	1	1	15 13 000	17	93	86,40	16	23,0	40	14,0	-	-	7,0		7500	4500	0,35
16 33 017	3	1	15 13 000	17	93	86,40	17	30,0	40	28,6	-	-	6,5		7500	4500	0,40
16 43 017	1	2	15 43 000	17	93	86,40	16	23,0	40	-	30,6	-	7,0		15000	9000	0,70
16 73 017	1	3	15 73 000	17	93	86,40	16	23,0	40	-	-	47,2	7,0		22500	13500	1,10
Teilung / Pitch 3/4" x 7/16"																	
16 14 015	1	1	15 14 000	15	99	91,63	20	26,0	47	14,0	-	-	7,0		10000	6550	0,45
16 34 015	3	1	15 14 000	15	99	91,63	20	33,0	47	31,0	-	-	7,5		10000	6550	0,50
16 44 015	1	2	15 44 000	15	99	91,63	20	26,0	47	-	33,5	-	7,0		20000	13100	0,90
16 74 015	1	3	15 74 000	15	99	91,63	20	26,0	47	-	-	53,0	7,0		30000	19650	1,35
Teilung / Pitch 1" x 17 mm																	
16 15 012	2	1	15 15 000	12	108	98,14	20	26,0	47	14,0	-	-	1,1		10000	6550	0,70
16 35 012	3	1	15 15 000	12	108	98,14	20	33,0	47	31,0	-	-	8,1		10000	6550	0,75
16 45 012	2	2	15 45 000	12	108	98,14	20	26,0	47	-	48,0	-	1,1		20000	13100	1,40
16 75 012	2	3	15 75 000	12	108	98,14	20	26,0	47	-	-	80,0	1,1		30000	19650	2,15
Teilung / Pitch 1 1/4" x 3/4"																	
16 16 012	2	1	15 16 000	12	134	122,67	25	34,0	62	17,0	-	-	0,5		17600	11600	1,10
Teilung / Pitch 1 1/2" x 1"																	
16 17 011	2	1	15 17 000	11	150	135,23	25	34,0	62	17,0	-	-	3,0		17600	11600	1,90

Bei Spannrädern für Mehrfachketten werden im Set teilweise Zwischenringe mitgeliefert.
In the case of tensioning wheels for multiple-strand chains the sets partially comprise spacer rings.



Kettengleiter aus wartungsfreiem Spezial-Kunststoff, mit optimierten Gleiteigenschaften und hoher Festigkeit
Chain sliding elements of maintenance-free special plastic with optimized sliding properties and high strength



Bitte beachten:

Kettengeschwindigkeit max. 1,5 m/s; Umschlingwinkel max. 90°. Für Mehrfachketten Einzelelemente paketieren.

Sechskantschrauben (als Achse) sowie 3 Feststellmuttern werden im Set mitgeliefert.

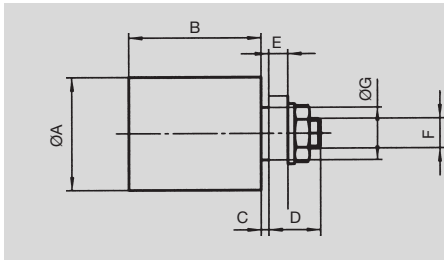
Please note:

Chain speed max. 1.5 m/s; angle of contact max. 90°. For multiple-strand chains combine elements.

Hexagon head bolts (as axle) as well as 3 lock nuts are part of the set supplied.

Bestell-Nr. Order code	Teilung Pitch	x	y	d ₁	B ₁	B ₂	kg
16 90 007	3/8" x 7/32"	75,2	40	8,2	10,2	4,8	0,02
16 90 012	1/2" x 5/16"	96,8	50	10,2	13,9	6,5	0,03
16 90 013	5/8" x 3/8"	126,6	65	10,2	16,6	8,7	0,06
16 90 014	3/4" x 7/16"	148,2	75	12,2	19,5	11,0	0,07

Spannrolle für Riemen, Industriekunststoff, mit 2 x 2Z-Kugellager
Tension roller for belts, industrial plastic, with 2 x 2Z-ball bearings



Bestell-Nr. Order code	Drehzahl max./min max. speed	A	B	C	D	E _{max.}	F	G	Spannelement Tensioning element	kg
16 91 001	8000	30	35	2	14	5	M8	12	17 01 000	0,08
16 91 011	8000	40	45	6	16	7	M10	16	17 11 000 / 17 31 000	0,17
16 91 051	6000	60	60	8	17	7	M12	20	17 51 000	0,40
16 91 071	5000	80	90	8	25	10	M20	30	17 71 000	1,15
16 91 081	4500	90	135	10	27	12	M20	30	17 81 000	1,75



Kurzbeschreibung unserer Kettenspannräder mit Sonderkugellager und gehärteten Zähnen

Die Rillenkugellager sind beidseitig abgedichtet und mit einer Fettfüllung versehen, die in der Regel für die Gebrauchsdauer der Spannräder ausreicht.

Der Außendurchmesser der Kugellager und die Bohrung der Kettenspannräder sind so abgestimmt, dass sich Mindestauspresskräfte von 150 kg bei größeren Spannrädern, und 75 kg bei Spannrädern mit 6 mm und 8 mm Teilung ergeben.

Werden die Spannräder mit besonders hohen Drehzahlen angetrieben, bzw. werden sie besonders hoch belastet, empfiehlt sich die Nachrechnung der Kugellager (Tragzahlen siehe Tabellen).

Für kleinere Kettengeschwindigkeiten bis max. 1,5 m/sec. und einem max. Umschlingungswinkel (= anliegende Gleitfläche) von 90° können als preisgünstige Lösung auch verschleißfeste Kunststoff-Gleiter verwendet werden.

Short description of our chain tensioning wheels with special ball bearings and hardened teeth

The deep-groove ball bearings are sealed on both sides and supplied with a grease packing which is usually sufficient to last for the service life of the tensioning wheels.

The outside diameter of the ball bearings and the bore of the sprocket wheels have been matched in such a way that minimum press-out forces of 150 kg for larger tensioning wheels and 75 kg for tensioning wheels with 6 mm and 8 mm pitch are obtained. In the case of tensioning wheels being driven with particularly high speeds or their being subjected to extremely heavy loads, it is recommended to check the ball bearing calculations (for load capacities refer to tables). For lower chain speeds up to max. 1.5 m/sec and a max. angle of contact (=contact-making sliding surface) of 90°, it is also possible to use wear-resistant plastic sliding members as a more economical solution.



Spannelemente

Die ab Lager lieferbaren Spannelemente werden in praktisch allen Industriezweigen als elastisches Federelement zum Spannen, Drücken und Dämpfen eingesetzt. Der Spanndruck kann unabhängig der Einbaulage des Elements stufenlos eingestellt werden. Gradeinteilung für den Schwenkbereich und eine Markierungs-Aussparung sind als Montagehilfen gedacht. Einige Anwendungsbeispiele: Federnde Rad-aufhängungen und federnde Sitze im Fahrzeugbau; Dämpfung von Erschütterungen bei Messgeräten; Spannen von Riemen und Ketten bei Antrieben; als Lager für Schwingssysteme aller Art. Die Spannelemente (Gehäuse aus GG, Hebel aus Stahl) arbeiten wartungsfrei und geräuschlos, da sich im Gummifeder-System keine Metallteile berühren können.

Komplette Kettenspanner

Unsere Kettenspanner dienen in erster Linie zum Ausgleich von Kettenlängungen bei festen Achsabständen und zur Dämpfung von Schwingungen im Kettentrum. Sie bestehen aus den oben beschriebenen Kettenspannrädern mit gehärteten Zähnen bzw. Kettengleitern, montiert mit den ebenfalls beschriebenen wartungsfreien Spannelementen mit angeschweißtem Gewindebolzen und verstellbaren Muttern. Der Einbau unseres Kettenspanners bewirkt durch die Dämpfung der Kettenschwingungen und das selbsttätige Nachspannen bei Kettenlängungen eine bis zu 30 % längere Lebensdauer des Kettentriebs. Die Wartung wird gleichzeitig erleichtert und wesentlich vereinfacht. Die angeschweißten Aufnahmebolzen ermöglichen durch Verdrehen der Stellmutter das einfache Einstellen des Spannrades/Kettengleiters auf die Kettenflucht.

Tensioning elements

The tensioning elements available from stock are employed in virtually all branches of industry, serving as elastic spring elements for tensioning, pressing and damping purposes. The tensioning pressure is infinitely adjustable irrespective of the mounting position of the tensioning element. Gradations indicating the swivel range and a marking recess serve as mounting aids. A few application examples: Spring-loaded wheel suspensions and sprung seats in the vehicle construction industry, vibration-dampening of measuring instruments, tensioning of belts and chains in drives, as bearings for all types of oscillating or vibrating systems.

Complete chain tensioners

Our chain tensioners primarily serve for compensating for elongations in chains with fixed centre distances and for dampening vibrations in the chain length. They comprise the chain tensioning wheels for chains as defined above, featuring hardened teeth and mounted by means of the maintenance-free tensioning elements equipped with welded-on threaded bolts and adjustable nuts. Fitting our chain tensioner will extend the service life of your chain transmission by up to 30 % in that it dampens the chain oscillations and automatically increases the tension in the case of chain elongation. Maintenance is facilitated and highly simplified at the same time. The welded-on locating bolts enable easy alignment of the tensioning wheel relative to the chain by turning the adjusting nut.

Zubehör für Kettentriebe – Einbau-Empfehlungen Accessories for Chain Drives – Mounting recommendations

Kettenspanner und Spannelemente

Anordnung

Die eingebauten wartungsfreien Gummielemente des Kettenspanners bewirken die Dämpfung der Schwingungen des Leertrums auch bei einer Längung der Kette durch Verschleiß. Der Kettenspanner soll deshalb immer am Leertrum (oder lose m Trum) eingebaut werden. Der Spanner kann in jeder Lage eingebaut werden. Horizontal liegende Kettenantriebe lassen sich oft nur durch Einsatz eines Kettenspanners betriebssicher bauen. Für den universellen Einsatz ist das Spannelement nach beiden Seiten um 30° verdrehbar. In beiden äußeren Stellungen ist die Kraft F am größten.

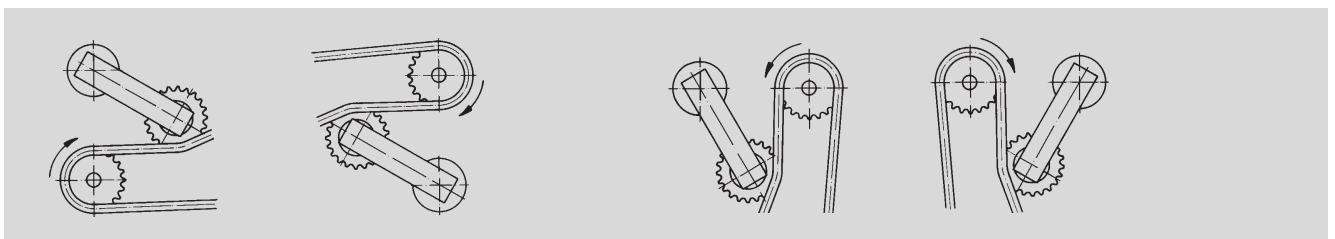
Günstige Anordnungen sind aus nachstehenden Skizzen zu ersehen.

Chain tensioners and tensioning elements

Arrangement

The built-in maintenance-free rubber elements of the chain tensioners bring about the dampening of the oscillations of the slack length even in cases of chain elongation due to wear. The chain tensioner should therefore always be installed in the slack length. The tensioner can be installed in any position. Horizontal chain drives often can only be installed by making use of a chain tensioner to ensure reliable service. To ensure universal employment, the tensioning element can be rotated through 30° on both sides. In the two outer positions force F is largest.

Favourable arrangements are shown in the drawings below.





Montagehinweise

Jedes Spannelement hat im Flansch ein Gewindeloch. Mit der mitgelieferten Befestigungsschraube wird das Spannelement an einem Maschinenteil angeschraubt. Die Gegenfläche des Flansches muss plan sein, um einer Lockerung des Spannelements vorzubeugen. Die Kettenflucht ist sehr leicht einzustellen: Durch Drehen der beiden Stellmutter lässt sich das Kettenspannrad seitlich verschieben und wieder festklemmen.

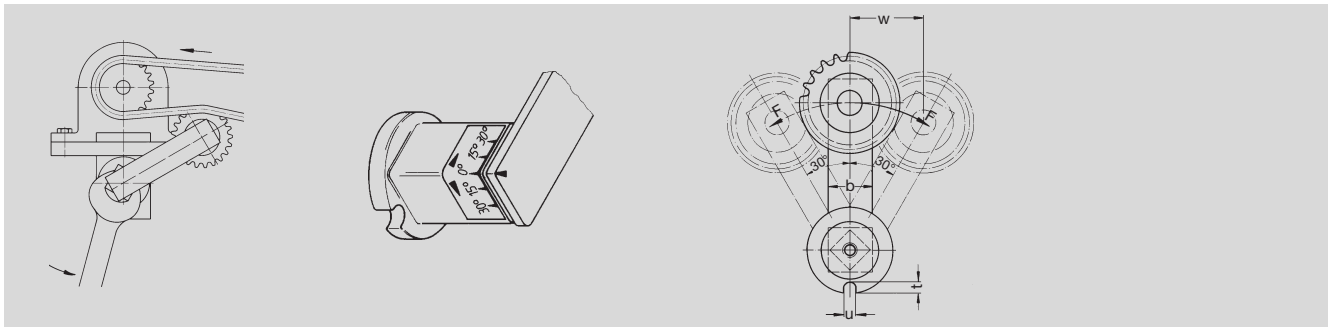
Der Spanndruck wird eingestellt, indem man die Befestigungsschraube am Flansch etwas löst und das Spannelement am Außengehäuse mit einem Gabelschlüssel so weit verdreht (max. 30 °), bis eine Spannung am losen Trum eintritt (Anhaltswerte siehe nebenstehende Tabelle). Dann wird die Befestigungsschraube wieder fest angezogen. Für Spannelemente ohne Kettenräder gelten diese Hinweise sinngemäß.

Bestell-Nr. Order code	Vorspannwinkel / Preload angle					
	10°		20°		30°	
	F in N	W in mm	F in N	W in mm	F in N	W in mm
Reihe / Series						
17 0. ...	15	14	40	28	80	40
17 1. ...	24	17	60	34	130	50
17 3. ...	70	17	150	34	300	50
17 5. ...	110	22	320	44	800	65
17 7. ...	300	30	690	60	1400	87

Mounting notes

Each tensioning element is provided with a threaded hole in the flange. By means of the attachment screw supplied, the tensioning element is screwed to a machine part. The contact surface of the flange must be plane to prevent loosening of the tensioning element. Alignment of the chain is easy: By rotating the two adjusting nuts, the chain tensioning wheel can be laterally displaced and tightened again. Tensioning pressure can be adjusted by somewhat loosening the flange attachment screw and twisting the tensioning element at

the external housing, using a fork wrench (max. 30°) until the slack length is tightened (for reference values see opposite table). Subsequently, the attachment screw is to be firmly tightened again. For tensioning elements without sprocket wheels these notes apply analogously.



Kettenspannräder

Montagehinweise

Für Normalausführung

Die Bohrungen der Kettenspannräder haben übliche Kugellager-Toleranzen und können deshalb auch auf Wellen mit Festsitz montiert werden. Toleranz k6 ist in einem solchen Fall möglichst einzuhalten. Bei kleinerem Wellen-Ø ist eine axiale Sicherung vorzusehen. Für Mehrfachketten liefern wir Einfach-Räder mit entsprechenden Abstandsringen, satzweise verpackt.

Für Ausführung mit exzentrischem Spannring

Die Räder können mit ihrem exzentrischen Spannring auf jeder unbearbeiteten Einheitswelle befestigt werden. Bis zu mittleren Belastungen und Geschwindigkeiten ist eine h9-Welle ausreichend. Der Spannring ist entgegengesetzt der vorgesehenen Drehrichtung des Spannrades anzuziehen und mit der Welle zu verschrauben. Dadurch wird beim Lauf eine zusätzliche Sicherung erreicht.

Chain tensioning wheels

Mounting notes

Standard design

The holes of the chain tensioning wheels have the usual ball bearing tolerances and can thus also be installed on shafts with interference fit. In such a case, tolerance k6 is to be met, if possible. For smaller shaft diameters an axial safety device is to be provided. For multiple chains we will supply single wheels provided with corresponding spacer rings, packaged by sets.

Design with eccentric tensioning ring

The wheels with their eccentric tensioning ring can be attached to any unmachined basic shaft. A h9 shaft is sufficient up to mean loads and speeds. The tensioning ring is to be tightened in the direction opposite to the required direction of rotation of the tensioning wheel and to be bolted to the shaft. Thus additional safety during operation is provided.



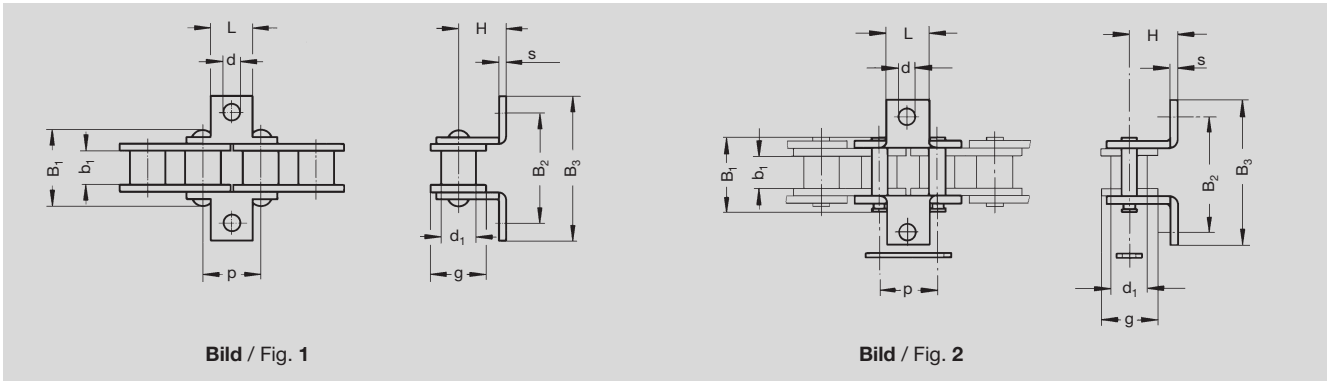


Kurzbeschreibung

2-Glieder Winkellaschen mit fest vernieteten Laschen (Bild 1) werden mit geraden Verschlussgliedern montiert, der kleinste Befestigungsabstand = 4 x Kettenteilung. Bei Verwendung von Verschlussgliedern mit gebogenen Laschen (Bild 2) ist jedes Außenglied als Befestigungselement ausführbar der kleinste Befestigungsabstand = 2 x Kettenteilung. Die Elemente sind, außer in der rostfreien Ausführung, gehärtet.

Short description

Cranked double link-plates with, firmly riveted link-plates (Fig. 1) are joined with straight closing links; shortest fastening distance = 4 x chain pitch. When using closing links with cranked link-plates (Fig. 2) each outside link can be as fastening element; shortest fastening distance = 2 x chain pitch. All elements, with the exception of the stainless version, are hardened.



Bestell- Nummer Order code	Bild Figure	passend für Kette Suitable for chain	zugehöriges Verschlußglied Mating closing link	Teilung Pitch p	Lichte Weite Inside width b ₁	Rollen- Ø Roller dia. d ₁	Größt- maß Max. limit B ₁	Größt- maß Max. limit g	Laschen- breite Link plate width L	Winkel- breite Angle width B ₃	Winkel- höhe Angle height H	Dicke Thick- ness s	Boh- rungs- Bore Ø d	Ab- stand Dis- tance B ₂	kg
15 12 020	1	15 12 000	15 12 002	12,70	7,75	8,51	20,9	11,8	9,5	38,8	8,0	1,7	4,3	26,2	0,04
15 12 022	2	15 12 000	-	12,70	7,75	8,51	20,9	11,8	10,6	39,3	8,5	1,6	4,3	26,0	0,02
15 13 022	2	15 13 000	-	15,87	9,65	10,16	23,7	14,7	12,7	47,0	10,2	1,6	5,3	30,0	0,03
15 14 022	2	15 14 000	-	19,05	11,68	12,07	27,3	16,1	16,0	60,4	11,9	1,8	5,3	34,5	0,04
15 15 022	2	15 15 000	-	25,40	17,02	15,88	41,5	21,1	19,0	74,5	16,0	3,0	6,7	53,0	0,05
15 15 122	2	15 15 000	-	25,40	17,02	15,88	41,5	21,1	36,0	78,6	16,0	3,0	8,2	54,0	0,05

rostfrei / stainless

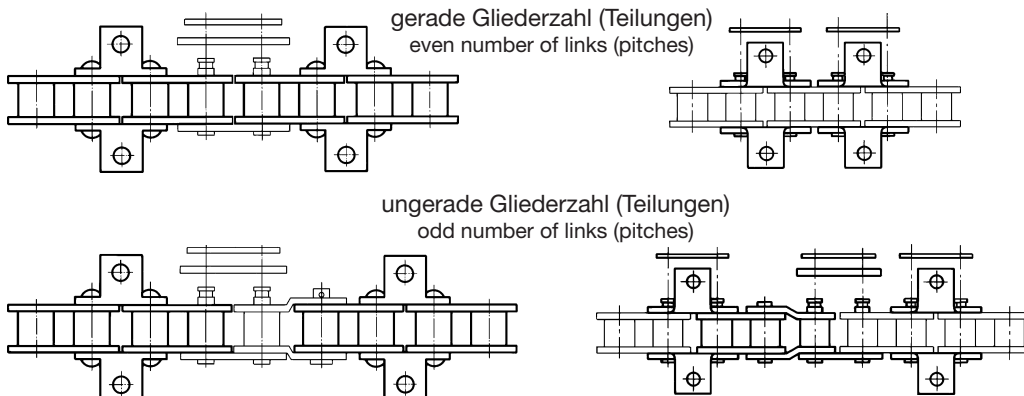


15 12 722	2	15 12 700		12,70	7,75	8,51	20,9	11,8	12,5	38,0	10	1,6	4,5	26,2	0,02
15 13 722	2	15 13 700		15,87	9,65	10,16	23,7	14,7	15,0	54,0	10	1,7	5,5	33,4	0,03
15 14 722	2	15 14 700		19,05	11,68	12,07	27,3	16,1	18,5	58,0	11	1,8	6,6	37,0	0,04
15 15 722	2	15 15 700		25,40	17,02	15,88	41,5	21,0	25,0	83,6	18	3,0	10,0	57,8	0,05

Montagebeispiele / Mounting examples

Elemente nach Bild 1 mit Verschlussgliedern „E“
 Elements as in figure 1 with closing links „E“

Elemente nach Bild 2
 Elements as in figure 2



Einseitige Winkellaschen sind als Kombination von Verschlussgliedern E/S mit Verschlussgliedern nach Bild 2 ebenfalls konstruierbar.
 One-sided angled link plates can also be designed as a combination of closing links E/S with closing links according to figure 2.

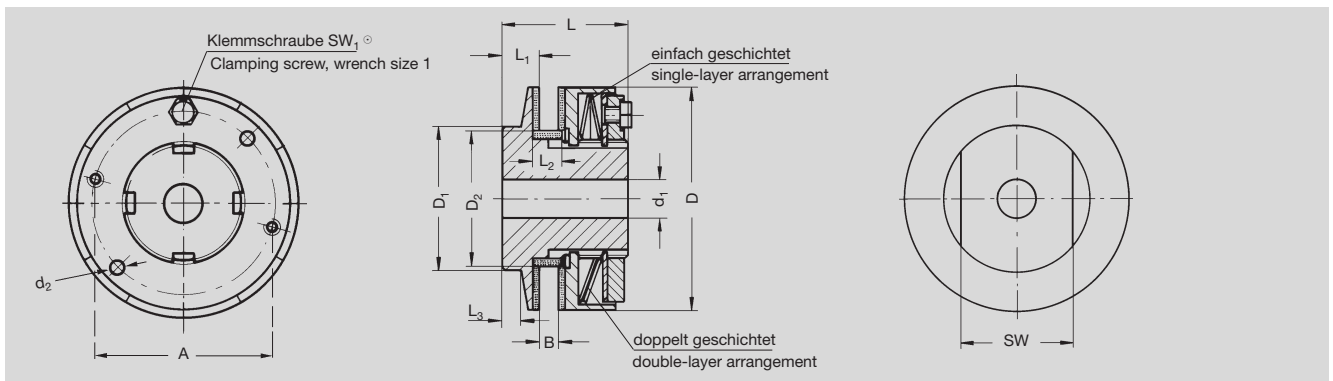


			Seite Page
	Rutschnaben zur Drehmomentbegrenzung	Slip hubs for torque limitation	K-2
	Kettenradscheiben für Rutschnaben	Hubless sprocket wheels for slip hubs	K-3
	Reibbeläge, Laufbuchse und Tellerfedern für Rutschnaben	Friction linings, liner and plate springs for slip hubs	K-4
	Einbauempfehlungen für Rutschnaben	Mounting recommendations for slip hubs	K-5
	Kurzbeschreibung Rutschnaben	Short description of slip hubs	K-6





Rutschnabe leichte Reihe Slip hub, light-duty series

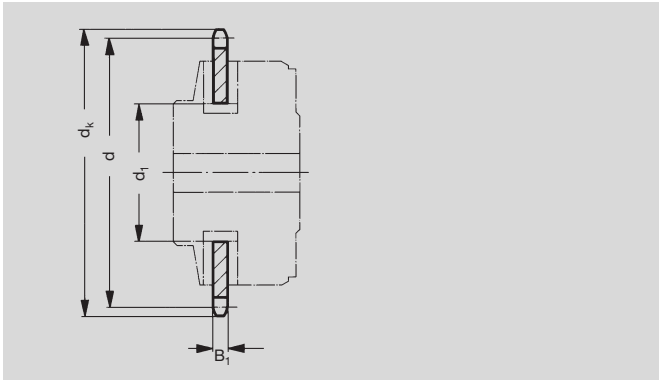


Bestell- Nummer Order code	D	L	B_{min}	B_{max}	L_1	D_1	d_1	d_{1max} (+Nut) (+groove)	D_2	L_{2max}	A	d_2	SW	SW_1	L_3	max. Drehmom. max. torque		max. Drehzahl max. speed		kg
																Federschichtg. / Spring layers		Spring layers		
																einfach single	doppelt double	einfach single	doppelt double	
04 05 000	45	33	2	6	8,5	45	6,5	19	35	9,75	37	3,0	-	2	-	10	20	8500	4250	0,29
04 05 001	68	52	3	10	17,0	45	10,0	25	44	14,50	50	5,0	41	3	10	70	130*	5600	2800	0,86
04 05 002	88	57	4	12	19,0	58	14,0	35	58	16,50	67	6,0	50	10	10	130	250*	4300	2200	1,60
04 05 003	115	68	5	15	21,0	75	18,0	45	72	21,00	85	6,0	65	13	10	250	550*	3300	1600	3,14
04 05 004	140	78	6	18	23,0	90	24,0	55	85	24,00	105	7,0	80	13	10	550	1100*	2700	1400	5,37

* ggf. auch mit 3-fach-Schichtung lieferbar (Drehmoment ca. 2,7 · einfach Drehmoment). – bei Type 04 05 000/001 Senkschraube mit Innensechskant DIN 7991.

* three-layer arrangement also available, if required (torque approx. 2.7 times single torque) – for type 04 05 000/001 countersunk screw with recessed hexagon driving hole





Kettenradscheiben mit fein bearbeiteten Planseiten im Bereich der Kupplung

aus Stahl mit Festigkeit 500/600 N/m², ungehärtet

Hubless sprocket wheels with finely machined surfaces in the area of the coupling

made of steel with 50/60 kp/mm² strength, unhardened

Bestell- Nummer Order code	Zähne- zahl No. of teeth	passend für Kette/suitable for chain (DIN 8187) Bestell-Nr. Order code	Bezeichnung Description	d _k	d	d ₁	B ₁	passend zu Rutschnabe suitable for slip hub	kg
Teilung / Pitch 8 x 3 mm für Kette Bestell-Nr./ for chain order code 15 06 000									
05 06 023	23	15 06 000	8 x 3 x R Ø 5,0	62	58,75	35	2,8	04 05 000	0,03
05 06 025	25	15 06 000	8 x 3 x R Ø 5,0	67	63,83	35	2,8	04 05 000	0,06
05 06 038	38	15 06 000	8 x 3 x R Ø 5,0	101	96,88	35	2,8	04 05 000	0,14
05 06 057	57	15 06 000	8 x 3 x R Ø 5,0	149	145,22	35	2,8	04 05 000	0,35
Teilung / Pitch 3/8 x 7/32" mm für Kette Bestell-Nr./ for chain order code 15 07 000									
05 07 027	27	15 07 000	9,525 x 5,72 x R Ø 6,35	87	82,05	44	5,3	04 05 001	0,13
05 07 032	32	15 07 000	9,525 x 5,72 x R Ø 6,35	102	97,18	44	5,3	04 05 001	0,20
05 07 038	38	15 07 000	9,525 x 5,72 x R Ø 6,35	120	115,34	44	5,3	04 05 001	0,38
Teilung / Pitch 1/2 x 5/16" mm für Kette Bestell-Nr./ for chain order code 15 12 000									
05 12 027	27	15 12 000	12,7 x 7,75 x R Ø 8,51	115	109,40	58	7,2	04 05 002	0,40
05 12 032	32	15 12 000	12,7 x 7,75 x R Ø 8,51	136	129,57	58	7,2	04 05 002	0,53
05 12 038	38	15 12 000	12,7 x 7,75 x R Ø 8,51	160	153,79	58	7,2	04 05 002	0,78
Teilung / Pitch 5/8 x 3/8" mm für Kette Bestell-Nr./ for chain order code 15 13 000									
05 13 027	27	15 13 000	15,875 x 9,65 x R Ø 10,16	144	136,74	72	9,2	04 05 003	0,65
05 13 032	32	15 13 000	15,875 x 9,65 x R Ø 10,16	169	161,96	72	9,2	04 05 003	1,07
05 13 038	38	15 13 000	15,875 x 9,65 x R Ø 10,16	200	192,24	72	9,2	04 05 003	1,62
05 13 057	57	15 13 000	15,875 x 9,65 x R Ø 10,16	296	288,18	72	9,2	04 05 003	3,92
Teilung / Pitch 3/4 x 7/16" mm für Kette Bestell-Nr./ for chain order code 15 14 000									
05 14 023	23	15 14 000	19,05 x 11,68 x R Ø 12,07	148	139,90	72	11,1	04 05 003	0,85
05 14 025	25	15 14 000	19,05 x 11,68 x R Ø 12,07	160	152,00	72	11,1	04 05 003	1,08
05 14 027	27	15 14 000	19,05 x 11,68 x R Ø 12,07	173	164,09	85	11,1	04 05 004	1,40
05 14 032	32	15 14 000	19,05 x 11,68 x R Ø 12,07	203	194,35	85	11,1	04 05 004	1,70
Teilung / Pitch 1" x 17 mm für Kette Bestell-Nr./ for chain order code 15 15 000									
05 15 028	28	15 15 000	25,4 x 17,02 x R Ø 15,88	238	226,86	98	16,2	04 05 005	4,00

Erforderliche Vorarbeiten bei Rutschnaben:

Um bei den einzelnen Rutschnabengrößen unterschiedlich dicke Ketten-, Zahn-, oder Riemenscheiben einbauen zu können, muss die Reibbuchsenlänge, die für die maximal mögliche Raddicke ausgelegt ist, entsprechend abgedreht werden. Die Buchsenlänge beim Einbau errechnet sich wie folgt:

Radbreite B_1 + Buchsenverlängerung
(aus nebenstehender Tabelle entnehmen)

Bestell-Nr. Order code	Buchsenverlängerung Bush extension
04 05 000	3,75
04 05 001	4,50
04 05 002	4,50
04 05 003	6,00
04 05 004	6,00
04 05 005	7,50
04 05 006	7,50
04 05 007	7,50
04 05 008	7,50

Preparatory work to be performed on slip hubs:

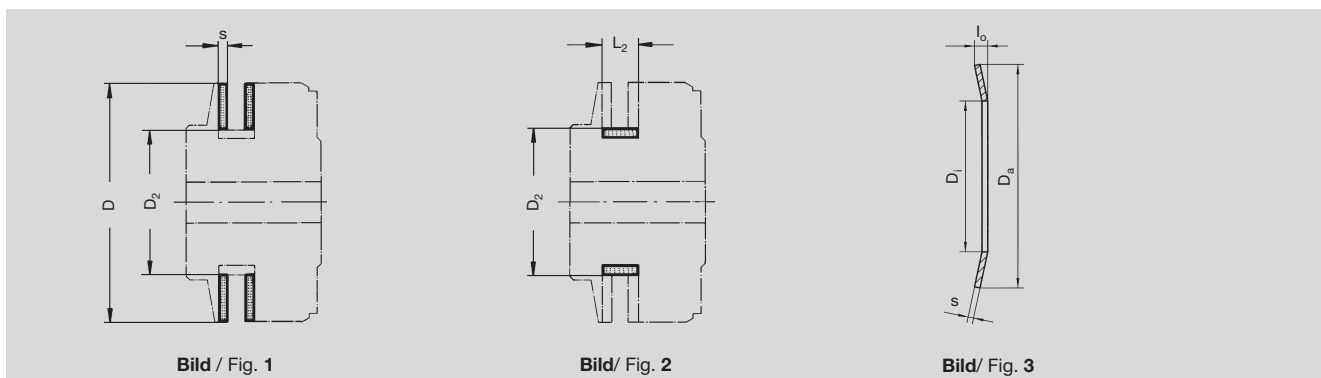
To be able to mount chain-drive plate wheels, spur gears or belt pulleys of various thicknesses in the individual slip hubs, the length of the friction bush, which is designed for the maximum wheel thickness, must be turned to the respective size. The bush length for installation is calculated as follows:

Wheel width B_1 + bush extension
(to be taken from the opposite table)





Reibbelag und Laufbuchse Friction lining and bush



Reibbeläge (satzweise Lieferung) Friction linings (supplied as a set)

Trockenlauf Dry operation	Öllauf* Oil-type operation*	Bild Fig.	passend für Rutschnabe suitable for slip hub	D	D ₂	s	kg Satz / Set	kg Satz / Set
204 05 000	204 04 000	1	04 05 000	45	35	2,5	0,01	0,08
204 05 001	204 04 001	1	04 05 001	68	44	3,0	0,03	0,11
204 05 002	204 04 002	1	04 05 002	88	58	3,0	0,05	0,19
204 05 003	204 04 003	1	04 05 003	115	72	4,0	0,13	0,46
204 05 004	204 04 004	1	04 05 004	140	85	4,0	0,19	0,70

* Bei Öllauf nur 25–30 % Drehmoment vom Trockenlauf / At oil-type operation only 25–50% torque of dry operation.

Tellerfedern Plate springs

Bestell- Nummer Order code	Bild Fig.	passend für Rutschnabe suitable for slip hub	D _a	D _i	s	l ₀
204 09 000	3	04 05 000	42,5	31,0	0,94	2,14
204 09 001	3	04 05 001	61,5	40,0	1,56	3,56
204 09 002	3	04 05 002	80,0	54,0	2,05	4,69
204 09 003	3	04 05 003	105,0	67,0	2,66	6,10
204 09 004	3	04 05 004	130,0	80,0	3,26	7,47

Laufbuchse Bush

Bestell- Nummer Order code	Bild Fig.	passend für Rutschnabe suitable for slip hub	D ₂	L ₂	kg
204 06 000	2	04 05 000	35	9,75	0,02
204 06 001	2	04 05 001	44	14,50	0,05
204 06 002	2	04 05 002	58	16,50	0,07
204 06 003	2	04 05 003	72	21,00	0,12
204 06 004	2	04 05 004	85	24,00	0,17



Einzelheiten zum Einbau:

Bestell-Nummer 04 05 000 – 04 05 005

Auf der Rückseite der Druckscheiben sind zwölf (bei Bestell-Nr. 04 05 000 vierundzwanzig), bei der Nachstellmutter vier Markierungen eingepreßt. Die Nachstellmutter wird von Hand bis zur Anlage der Tellerfedern zugestellt, wobei die vier Kerben der Nachstellmutter und die Kerben der Druckscheibe übereinstimmen müssen. Nun wird die Nachstellmutter durch die Anzahl der Teilstriche weitergedreht, die dem gewünschten Drehmoment (siehe Einstelltabelle) entspricht. Nach erfolgter Drehmomenteinstellung ist die Nachstellmutter durch Eindrehen der Sicherungsschraube zu sichern.

Einstellbeispiel

Rutschnabe 04 05 003 für Trockenlauf, Einstellung 300 Nm

1. Rad in Kupplung einsetzen
2. Tellerfedern doppelt schichten
3. Nachstellmuttern von Hand an Tellerfedern anlegen (Kerben müssen übereinstimmen!)
4. Nachstellmutter 9 Teilstriche weiterdrehen
5. Eindrehen der Sicherheitsschraube
= Rutschnabe ist betriebsbereit und auf ein ungefähres Drehmoment von 336 Nm eingestellt.

Mounting details:

Order codes 04 05 000 – 04 05 005

Twelve (for order code 04 05 000 twenty-four) markings are stamped on the rear sides of the thrust discs, and four markings on the adjusting nut. The adjusting nut is positioned by hand against the disc springs in such a way that the four grooves in the adjusting nut and the grooves of the thrust disc coincide. Then the adjusting nut is turned by the number of graduation marks corresponding to the desired torque (see adjusting table). After adjusting the torque the adjusting nut must be secured by screwing in locking bolts.

TS



Adjustment example

Slip hub 04 05 003 for dry run, setting 300 Nm

1. Install wheel in coupling.
2. Arrange disc springs in double layers.
3. Position adjusting nuts by hand against the disc springs (grooves must coincide!).
4. Turn adjusting nut by 9 graduation marks.
5. Insert the locking bolt
= slip hub is ready for operation and set to an approximate torque of 336 Nm

Bestell- Nummer Order code	1)		$T_{d_{max}}$	Drehmoment / Torque in Nm																											
	Λ	//		Teilstriche / Graduation marks TS																											
04 05 000	x		10	1,8	3,2	4,8	6,4	7,8	9	10																					
		x	20	3,7	6	8,8	11,4	14,7	17,7	20																					
04 05 001	x		70		15		24		32		39		44		48		53		60		70										
		x	130		70	85	100	110	120	125	130																				
04 05 002	x		130		25	36		52		70		80		95		110		120		130											
		x	250		120	148	175	200	220	235	250																				
04 05 003	x		250				50	62	80		100		130		150	200		235	250												
		x	550					250	295	340	375	420	450	480	520	550															
04 05 004	x		550		110		168		220		290		350		400		440		480	510	535	550									
		x	1100				550	605	630	760	825	860	950	1000	1050	1100															
04 05 005	x		700			120		190		265		330		395		465		530	570		620	660	700								
		x	1400			440	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400																





Rutschnaben

Faustformel für die Auswahl:

Große Reibarbeit und kleines Drehmoment

- = Tellerfedern einfach geschichtet (einfache Anpresskraft)
- = Auslieferungszustand

Mittlere Reibarbeit und größeres Drehmoment

- = Tellerfedern zweifach geschichtet (zweifache Anpresskraft)

Geringe Reibarbeit und sehr großes Drehmoment

- = Tellerfedern dreifach geschichtet (dreifache Anpresskraft)

Ferner ist zu beachten, dass der Drehmomentunterschied bei Reibbelagabnutzung bei Tellerfeder-Einfachschichtung am geringsten ist und bei der Tellerfeder-Dreifachschichtung am höchsten. Außerdem ergibt eine Drehmomenteinstellung im obersten Viertel der maximalen Drehmomente eine besonders gleichmäßige Einstellung (Federkennlinie hat in diesem Bereich kleinste Steigung). Für besondere Anwendungsfälle stehen auch andere Reibbeläge zur Verfügung.

Kurzbeschreibung

Rutschnaben dienen dem Überlastungsschutz und der Sicherheit bei Maschinenantrieben mit Kettenrädern, Zahnradern oder Riemenscheiben. Bei Überlastung der Maschine rutscht das Antriebselement in der Rutschnabe durch und begrenzt somit das Drehmoment.

ATLANTA-Lager-Norm-Antriebselemente können hierzu nach entsprechender Weiterbearbeitung (Planschleifen etc.) problemlos verwendet werden.

Funktion

Das Antriebselement (Kettenrad etc.) wird auf die Buchse gesteckt und zwischen die Reibbeläge mit Hilfe der Druckscheibe, den Tellerfedern und der Nachstellmutter mit einem Sicherungsblech geklemmt. Je stärker die Tellerfedern durch die Nachstellmutter zusammengedrückt werden, desto höher ist das Drehmoment, bei dem das Antriebselement durchrutscht. Die genaue Einstellung des Drehmomentes wird auf Seite K-5 beschrieben.

Rutschnaben sind phosphatiert und somit rostgeschützt und dadurch ohne Nachbehandlung auch für Außenmontage an Maschinen geeignet.

Die Rutschnabe ist vollkommen geschlossen. Es sind äußerlich keine Tellerfedern sichtbar, und es ist auch keine Verschmutzung der Innenteile möglich. Die Antriebsteile laufen in der Sicherheitsrutschnabe auf einer verschleißfesten Buchse, so dass auch bei längerem Durchrutschen der Kupplungskörper nicht angegriffen wird.

Die Standardreibbeläge sind für Trockenlauf bestimmt. Gelegentliche Öl- oder Fettbenetzung ertragen diese Reibbeläge jedoch ohne weiteres. Der Reibwert und damit das Sicherheitsmoment ändert sich hierdurch nicht, da die Reibflächen nicht benetzt werden, jedoch muss vermieden werden, dass sich der Belag mit Öl vollsaugt.

Läuft die Rutschnabe ständig im Ölbad, sind die speziell für Öllauf geeigneten Bronzereibbeläge (Seite K-4) einzusetzen. In diesem Falle müssen, wegen den unterschiedlichen Reibwerten der Reibbeläge, die Tabellenwerte von Seite K-2 auf ca. $\frac{1}{4}$ zurückgenommen werden.

Friction hubs

Rough and ready formula for the selection:

Much friction work and small torque

- = disc springs, single-layer arrangement (single contact pressure) = status on delivery

Medium friction work and higher torque

- = disc springs, double-layer arrangement (double contact pressure)

Little friction work and very high torque

- = disc springs, triple-layer arrangement (triple contact pressure)

Furthermore it should be considered that the variation of the torque due to wear of the friction lining is least in the case of the single-layer arrangement and highest in the case of a triple-layer arrangement of spring discs. A torque setting within the upper quarter of the maximum torque ratings results in an especially uniform adjustment (the characteristic curve of the spring has the smallest pitch). There are also other friction linings available for special applications.

Short description

Slip hubs serve as overload protection and as safety devices of machinery driven by sprocket wheels, gears or pulleys. In the case of overloading, the driving element in the hub will slip thus limiting the torque.

ATLANTA off-the shelf standard drive elements can be used for this purpose without problem after appropriate finishing (face grinding etc.).

Functional description

The driving element (sprocket wheel etc.) is slid onto the bush and clamped between the friction linings by means of the thrust disc, the disc springs and the adjusting nut provided with a safety washer. The more the spring discs are compressed by the adjusting nut, the higher is the torque at which the driving elements will slip. The exact setting of the torque is described on page K-5.

Slip hubs are completely phosphated and thus protected against corrosion so that they are also suitable for exterior mounting on machinery without further finishing.

The slip hub is completely closed. No disc springs are visible from the outside, and no contamination of interior parts is possible. Inside the slip hub the driving elements run on a wear-resistant bush preventing the coupling unit from being damaged even in the case of prolonged slipping.

The standard friction linings are designed for dry operation. No harm will come, however, from their occasionally being moistened with oil or grease. The coefficient of friction and hence the safety factor are not influenced by this, as the friction surfaces are not moistened. Care must be taken, however, not to allow the lining to be soaked with oil.

For continuous oil-bath operation of the slip hub, the bronze friction linings (page K-4) which are especially suitable for oil-type operation are to be employed. In this case the table values of page K-2 must be reduced by $\frac{1}{4}$ to allow for the different coefficients of friction.



			Seite Page
	Keil- und Zahnwellen	Splined shafts and toothed shafts	L-2
	– mit massivem Wellenende – Profilstangen	– with solid shaft end – profile bars	L-3
	Anbaunaben mit geräumtem Innenprofil	Mounting hubs with broached internal profile	L-4
	Muffen mit geräumtem Innenprofil	Sleeves with broached internal profile	L-5





Keil- und Zahnwellen mit massivem Wellenende, gefräst

aus Vergütungsstahl C 35K, WSt.-Nr. 1.0501, ungehärtet, leichte Schiebesitz-Passung, mit Gegenstücken Seite L-4 und L-5.

Unsere Wellen, Muffen und Naben sind als preisgünstige Verbindungselemente für den Maschinenbau, den Fahrzeugbau (Zapfwellen) etc. gedacht.

Neben ins Vollmaterial gefrästen Profilstücken mit massiven Wellenenden liefern wir ab Lager auch auf die ganze Länge gezogene bzw. gefräste Profilstangen. Die Maße derselben entsprechen den DIN-Empfehlungen bzw. sind fertigungsbedingt an DIN angelehnt.

ATLANTA-Keilwellen nach DIN 5463/9611 und Profil-Wellen mit Verzahnung auf Modul-Basis nach DIN 5480, in Verbindung mit unserem Muffen- und Anbaunaben-Programm, bieten Ihnen eine große Auswahl-Palette für Ihre Konstruktionen.

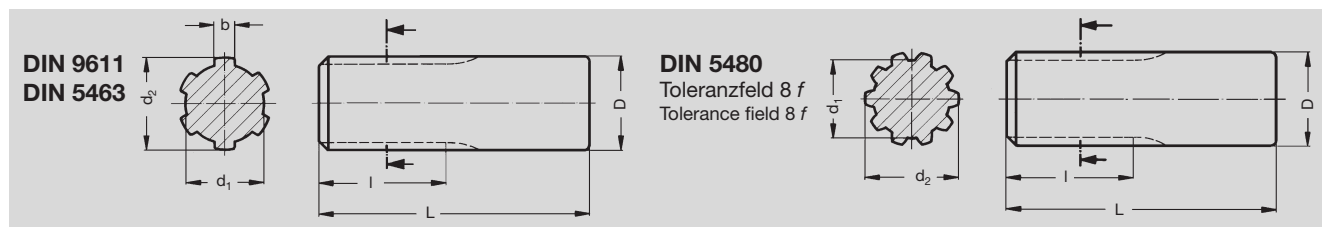
Splined shafts and toothed shafts with solid shaft ends, milled

of heat-treatable steel C 35K, material no. 1.0501, unhardened, loose push fit tolerance, with mating parts pages L-4 and L-5.

Our shafts, sleeves and hubs are low-priced joining elements designed for application in the mechanical engineering sector, the automotive industry (power take-off shafts) etc.

Apart from profiles milled from solid stock featuring solid shaft ends, we also supply from stock full-length drawn or milled profile bars. The dimensions of these bars are in keeping with DIN recommendations or are manufactured in accordance with DIN standards.

ATLANTA splined shafts in accordance with DIN 5463/9611 and profile shafts with module-based tooth gearing according to DIN 5480, in conjunction with our sleeve and adaptor programme, offer you a wide variety to select from to suit your individual needs.



Bestell- Nummer Order code	DIN-Bez. Maße DIN designat. dimensions	Ausführung		Keile bzw. gezogen Zähne Keys/ Module	b	d ₁	d ₂	D _{h6}	I	L	kg	
		Design milled	drawn									
DIN 9611												
67 04 021	Form 1	x		6	8,64 _{-0,06}	28,96 _{-0,10}	34,85 _{-0,12}	35	145	215	1,30	
67 04 050	Form 1	x		6	8,64 _{-0,06}	28,96 _{-0,10}	34,85 _{-0,12}	35	145	500	3,50	
DIN 5463												
67 10 021	6 x 11 x 14	x		6	2,99 _{-0,02}	10,97 _{-0,03}	13,71 _{-0,11}	14	145	215	0,22	
67 10 050	6 x 11 x 14	x		6	2,99 _{-0,02}	10,97 _{-0,03}	13,71 _{-0,11}	14	145	500	0,60	
67 11 021	6 x 16 x 20	x		6	3,99 _{-0,03}	15,97 _{-0,03}	19,70 _{-0,13}	20	145	215	0,40	
67 11 050	6 x 16 x 20	x		6	3,99 _{-0,03}	15,97 _{-0,03}	19,70 _{-0,13}	20	145	500	1,10	
67 12 021	6 x 21 x 25	x		6	4,97 _{-0,05}	20,98 _{-0,03}	24,70 _{-0,13}	25	145	215	0,60	
67 12 050	6 x 21 x 25	x		6	4,97 _{-0,05}	20,98 _{-0,03}	24,70 _{-0,13}	25	145	500	1,70	
67 14 021	6 x 26 x 32	x		6	5,99 _{-0,03}	25,96 _{-0,03}	31,70 _{-0,17}	32	145	215	1,30	
67 14 050	6 x 26 x 32	x		6	5,99 _{-0,03}	25,96 _{-0,03}	31,70 _{-0,17}	32	145	500	2,80	
67 16 021	8 x 36 x 42	x		8	6,99 _{-0,04}	35,95 _{-0,04}	41,70 _{-0,18}	42	145	215	2,10	
67 16 050	8 x 36 x 42	x		8	6,99 _{-0,04}	35,95 _{-0,04}	41,70 _{-0,18}	42	145	500	4,90	
67 17 021	8 x 42 x 48	x		8	7,99 _{-0,05}	41,95 _{-0,04}	47,70 _{-0,20}	48	145	215	2,90	
67 17 050	8 x 42 x 48	x		8	7,99 _{-0,05}	41,95 _{-0,04}	47,70 _{-0,20}	48	145	500	6,00	
DIN 5480												
67 20 021	15 x 1,25 x 10	x		10	1,25	–	12,1	14,75	15	145	215	0,30
67 20 050	15 x 1,25 x 10	x		10	1,25	–	12,1	14,75	15	145	500	0,70
67 21 021	20 x 1,25 x 14	x		14	1,25	–	17,1	19,75	20	145	215	0,50
67 21 050	20 x 1,25 x 14	x		14	1,25	–	17,1	19,75	20	145	500	1,20
67 22 021	25 x 1,25 x 18	x		18	1,25	–	22,1	24,75	25	145	215	0,80
67 22 050	25 x 1,25 x 18	x		18	1,25	–	22,1	24,75	25	145	500	1,90
67 25 021	38 x 1,25 x 29	x		29	1,25	–	35,1	37,75	38	145	215	1,90
67 25 050	38 x 1,25 x 29	x		29	1,25	–	35,1	37,75	38	145	500	4,40



Keil- und Zahnwellen – Profilstangen

aus Vergütungsstahl C 45, WSt.-Nr. 1.0503, ungehärtet, leichte Schiebesitz-Passung, mit Gegenstücken Seite L-4 und L-5. Unsere Wellen, Muffen und Naben sind als preisgünstige Verbindungselemente für den Maschinenbau, den Fahrzeugbau (Zapfwellen) etc. gedacht.

Neben ins Vollmaterial gefrästen Profilstücken mit massiven Wellenenden liefern wir ab Lager auch auf die ganze Länge gezogene bzw. gefräste Profilstangen. Die Maße derselben entsprechen den DIN-Empfehlungen bzw. sind fertigungsbedingt an DIN angelehnt.

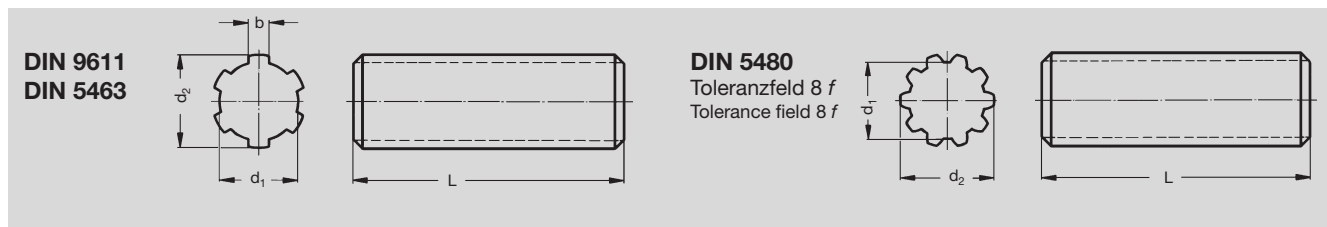
ATLANTA-Keilwellen nach DIN 5463/9611 und Profil-Wellen mit Verzahnung auf Modul-Basis nach DIN 5480, in Verbindung mit unserem Muffen- und Anbaunaben-Programm, bieten Ihnen eine große Auswahl-Palette für Ihre Konstruktionen.

Splined shafts and toothed shafts – profile bars

of heat-treatable steel C 45, material no. 1.0503, unhardened, loose push fit tolerance, with mating parts pages L-4 and L-5. Our shafts, sleeves and hubs are low-priced joining elements designed for application in the mechanical engineering sector, the automotive industry (power take-off shafts) etc.

Apart from profiles milled from solid stock featuring solid shaft ends, we also supply from stock full-length drawn or milled profile bars. The dimensions of these bars are in keeping with DIN recommendations or are manufactured in accordance with DIN standards.

ATLANTA splined shafts in accordance with DIN 5463/9611 and profile shafts with module-based tooth gearing according to DIN 5480, in conjunction with our sleeve and adaptor programme, offer you a wide variety to select from to suit your individual needs.



Bestell- Nummer Order code	DIN-Bez. Maße DIN designat. dimensions	Ausführung gefästä gezogen Design milled drawn		Keile bzw. Zähne Keys/ teeth	Modul Module	b	d ₁	d ₂	L	kg
DIN 9611										
69 54 025	Form 1 1 3/8"		x	6	–	8,64 _{-0,06}	28,14 _{-0,25}	34,87 _{-0,17}	250	1,70
69 54 050	Form 1 1 3/8"		x	6	–	8,64 _{-0,06}	28,14 _{-0,25}	34,87 _{-0,17}	500	3,40
69 54 100	Form 1 1 3/8"		x	6	–	8,64 _{-0,06}	28,14 _{-0,25}	34,87 _{-0,17}	1000	6,70
69 54 200	Form 1 1 3/8"		x	6	–	8,64 _{-0,06}	28,14 _{-0,25}	34,87 _{-0,17}	2000	13,40
69 54 400	Form 1 1 3/8"		x	6	–	8,64 _{-0,06}	28,14 _{-0,25}	34,87 _{-0,17}	4000	26,80
DIN 5463										
69 60 025	6 x 11 x 14		x	6	–	3,00 _{-0,08}	11,00 _{-0,08}	13,93 _{-0,13}	250	0,25
69 60 050	6 x 11 x 14		x	6	–	3,00 _{-0,08}	11,00 _{-0,08}	13,93 _{-0,13}	500	0,50
69 60 100	6 x 11 x 14		x	6	–	3,00 _{-0,08}	11,00 _{-0,08}	13,93 _{-0,13}	1000	1,00
69 60 200	6 x 11 x 14		x	6	–	3,00 _{-0,08}	11,00 _{-0,08}	13,93 _{-0,13}	2000	2,00
69 60 300	6 x 11 x 14		x	6	–	3,00 _{-0,08}	11,00 _{-0,08}	13,93 _{-0,13}	3000	3,00
69 60 400	6 x 11 x 14		x	6	–	3,00 _{-0,08}	11,00 _{-0,08}	13,93 _{-0,13}	4000	4,00
69 61 025	6 x 16 x 20		x	6	–	4,00 _{-0,08}	16,00 _{-0,08}	19,93 _{-0,18}	250	0,50
69 61 050	6 x 16 x 20		x	6	–	4,00 _{-0,08}	16,00 _{-0,08}	19,93 _{-0,18}	500	0,95
69 61 100	6 x 16 x 20		x	6	–	4,00 _{-0,08}	16,00 _{-0,08}	19,93 _{-0,18}	1000	1,91
69 61 200	6 x 16 x 20		x	6	–	4,00 _{-0,08}	16,00 _{-0,08}	19,93 _{-0,18}	2000	3,80
69 61 400	6 x 16 x 20		x	6	–	4,00 _{-0,08}	16,00 _{-0,08}	19,93 _{-0,18}	4000	7,60
69 62 025	6 x 21 x 25		x	6	–	5,00 _{-0,08}	21,00 _{-0,08}	24,93 _{-0,20}	250	0,80
69 62 050	6 x 21 x 25		x	6	–	5,00 _{-0,08}	21,00 _{-0,08}	24,93 _{-0,20}	500	1,57
69 62 100	6 x 21 x 25		x	6	–	5,00 _{-0,08}	21,00 _{-0,08}	24,93 _{-0,20}	1000	3,14
69 62 200	6 x 21 x 25		x	6	–	5,00 _{-0,08}	21,00 _{-0,08}	24,93 _{-0,20}	2000	6,28
69 62 400	6 x 21 x 25		x	6	–	5,00 _{-0,08}	21,00 _{-0,08}	24,93 _{-0,20}	4000	12,60
69 64 050	6 x 26 x 32		x	6	–	6,00 _{-0,08}	26,00 _{-0,08}	31,93 _{-0,20}	500	2,50
69 64 100	6 x 26 x 32		x	6	–	6,00 _{-0,08}	26,00 _{-0,08}	31,93 _{-0,20}	1000	5,00
69 64 200	6 x 26 x 32		x	6	–	6,00 _{-0,08}	26,00 _{-0,08}	31,93 _{-0,20}	2000	10,00
69 64 400	6 x 26 x 32		x	6	–	6,00 _{-0,08}	26,00 _{-0,08}	31,93 _{-0,20}	4000	20,00
69 66 050	8 x 36 x 42		x	8	–	7,00 _{-0,08}	36,00 _{-0,08}	41,93 _{-0,20}	500	4,65
69 66 100	8 x 36 x 42		x	8	–	7,00 _{-0,08}	36,00 _{-0,08}	41,93 _{-0,20}	1000	9,30
69 66 200	8 x 36 x 42		x	8	–	7,00 _{-0,08}	36,00 _{-0,08}	41,93 _{-0,20}	2000	18,60
69 67 050	8 x 42 x 48		x	8	–	8,00 _{-0,08}	42,00 _{-0,08}	47,93 _{-0,20}	500	6,20
69 67 100	8 x 42 x 48		x	8	–	8,00 _{-0,08}	42,00 _{-0,08}	47,93 _{-0,20}	1000	12,40
69 67 200	8 x 42 x 48		x	8	–	8,00 _{-0,08}	42,00 _{-0,08}	47,93 _{-0,20}	2000	24,80
DIN 5480										
67 70 050	15 x 1,25 x 10		x	10	1,25	–	12,1	14,75	500	0,70
67 71 050	20 x 1,25 x 14		x	14	1,25	–	17,1	19,75	500	1,20
67 72 050	25 x 1,25 x 18		x	18	1,25	–	22,1	24,75	500	1,90
67 75 050	38 x 1,25 x 29		x	29	1,25	–	35,1	37,75	500	4,40



Anbaunaben mit geräumtem Innenprofil

aus Vergütungsstahl C 45, WSt.-Nr. 1.0503, ungehärtet,
leichte Schiebepassung,
mit Wellen Seite L-2 und L-3.

Unsere Wellen, Muffen und Naben sind als preisgünstige Verbindungselemente für den Maschinenbau, den Fahrzeugbau (Zapfwellen) etc. gedacht.

Neben ins Vollmaterial gefrästen Profilstücken mit massiven Wellenenden liefern wir ab Lager auch auf die ganze Länge gezogene bzw. gefräste Profilstangen. Die Maße entsprechen den DIN-Empfehlungen bzw. sind fertigungsbedingt an DIN angelehnt.

ATLANTA-Keilwellen nach DIN 5463/9611 und Profil-Wellen mit Verzahnung auf Modul-Basis nach DIN 5480, in Verbindung mit unserem Muffen- und Anbaunaben-Programm, bieten Ihnen eine große Auswahl-Palette für Ihre Konstruktionen.

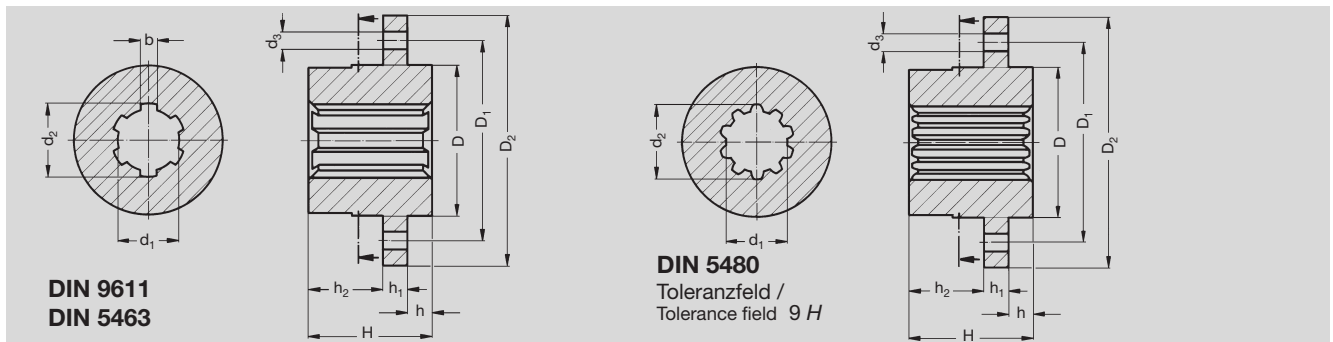
Mounting hubs with broached internal profile

of heat-treatable steel C 45, material no. 1.0503, unhardened,
loose push fit tolerance,
with mating parts pages L-2 and L-3.

Our shafts, sleeves and hubs are low-priced Joining elements designed for application in the mechanical engineering sector, the automotive industry (power take-off shafts) etc.

Apart from profiles milled from solid stock featuring solid shaft ends, we also supply from stock full-length drawn or milled profile bars. The dimensions of these bars are in keeping with DIN recommendations or are manufactured in accordance with DIN standards.

ATLANTA splined shafts in accordance with DIN 5463/9611 and profile shafts with module-based tooth gearing according to DIN 5480, in conjunction with our sleeve and adaptor programme, offer you a wide variety to select from to suit your individual needs.



Bestell- Nummer Order code	DIN-Bez. Maße DIN designat. dimensions	Keile bzw. Zähne Keys/ teeth	Anzahl / Quantity x											kg
			b	d ₁	d ₂	D _{h10}	D ₁	D ₂	d ₃	H	h	h ₁	h ₂	
DIN 9611														
68 04 545	Form 1	6	8,71 ^{+0,03}	29,6 ^{+0,20}	34,9 ^{+0,06}	60	78	96	6 x 6,6	45	11,0	10	24,0	1,10
68 04 565	Form 1	6	8,71 ^{+0,03}	29,6 ^{+0,20}	34,9 ^{+0,06}	75	105	135	6 x 11	65	16,0	18	31,0	3,10
68 04 580	Form 1	6	8,71 ^{+0,03}	29,6 ^{+0,20}	34,9 ^{+0,06}	100	135	170	8 x 14	80	16,0	20	44,0	6,50
DIN 5463														
68 10 540	6 x 11 x 14	6	3,02 ^{+0,02}	11,0 ^{+0,02}	14,0 ^{+0,10}	45	60	76	6 x 6,6	40	7,0	8	25,0	0,50
68 11 540	6 x 16 x 20	6	4,03 ^{+0,02}	16,0 ^{+0,02}	20,0 ^{+0,13}	45	60	76	6 x 6,6	40	7,0	8	25,0	0,50
68 11 545	6 x 16 x 20	6	4,03 ^{+0,02}	16,0 ^{+0,02}	20,0 ^{+0,13}	60	78	96	6 x 6,6	45	11,0	10	24,0	1,10
68 12 540	6 x 21 x 25	6	5,03 ^{+0,03}	21,0 ^{+0,02}	25,0 ^{+0,13}	45	60	76	6 x 6,6	40	7,0	8	25,0	0,50
68 12 545	6 x 21 x 25	6	5,03 ^{+0,03}	21,0 ^{+0,02}	25,0 ^{+0,13}	60	78	96	6 x 6,6	45	11,0	10	24,0	1,10
68 14 545	6 x 26 x 32	6	6,03 ^{+0,03}	26,0 ^{+0,02}	32,0 ^{+0,16}	60	78	96	6 x 6,6	45	11,0	10	24,0	1,10
68 14 565	6 x 26 x 32	6	6,03 ^{+0,03}	26,0 ^{+0,02}	32,0 ^{+0,16}	75	105	135	6 x 11	65	16,0	18	31,0	3,10
68 16 565	8 x 36 x 42	8	7,04 ^{+0,04}	36,0 ^{+0,03}	42,0 ^{+0,16}	75	105	135	6 x 11	65	16,0	18	31,0	3,10
68 16 580	8 x 36 x 42	8	7,04 ^{+0,04}	36,0 ^{+0,03}	42,0 ^{+0,16}	100	135	170	8 x 14	80	16,0	20	44,0	6,50
68 17 565	8 x 42 x 48	8	8,04 ^{+0,04}	42,0 ^{+0,03}	48,0 ^{+0,16}	75	105	135	6 x 11	65	16,0	18	31,0	3,10
68 17 580	8 x 42 x 48	8	8,04 ^{+0,04}	42,0 ^{+0,03}	48,0 ^{+0,16}	100	135	170	8 x 14	80	16,0	20	44,0	6,50
DIN 5480														
68 20 525	15 x 1,25 x 10	10	–	12,5	15	32	45	58	6 x 4,5	25	5,2	6	13,8	0,20
68 21 540	20 x 1,25 x 14	14	–	17,5	20	45	60	76	6 x 6,6	40	7,0	8	25,0	0,50
68 22 545	25 x 1,25 x 18	18	–	22,5	25	60	78	96	6 x 6,6	45	11,0	10	24,0	1,10
68 25 545	38 x 1,25 x 29	29	–	35,5	38	60	78	96	6 x 6,6	45	11,0	10	24,0	1,10
68 25 565*	38 x 1,25 x 29	29	–	35,5	38	75	105	135	6 x 11	65	16,0	18	31,0	3,10
68 25 580*	38 x 1,25 x 29	29	–	35,5	38	100	135	170	8 x 14	80	16,0	20	44,0	6,50

* Profillänge in Achsrichtung 2x21, Mitte ohne Profil.
Die Bohrungen haben keine definierte Stellung zum Profil.

* Profile length 2x21, the middle without profile.
The bores have no defined position to the profile.



Muffen mit geräumtem Innenprofil

aus Spezialstahl 16 MnCr 5, WSt.-Nr. 1.7139, ungehärtet, leichte Schiebesitz-Passung, mit Wellen Seite L-2 und L-3.

Unsere Wellen, Muffen und Naben sind als preisgünstige Verbindungselemente für den Maschinenbau, den Fahrzeugbau (Zapfwellen) etc. gedacht.

Neben ins Vollmaterial gefrästen Profilstücken mit massiven Wellenenden liefern wir ab Lager auch auf die ganze Länge gezogene bzw. gefräste Profilstangen. Die Maße entsprechen den DIN-Empfehlungen bzw. sind fertigungsbedingt an DIN angelehnt.

ATLANTA-Keilwellen nach DIN 5463/9611 und Profil-Wellen mit Verzahnung auf Modul-Basis nach DIN 5480, in Verbindung mit unserem Muffen- und Anbaunaben-Programm, bieten Ihnen eine große Auswahl-Palette für Ihre Konstruktionen.

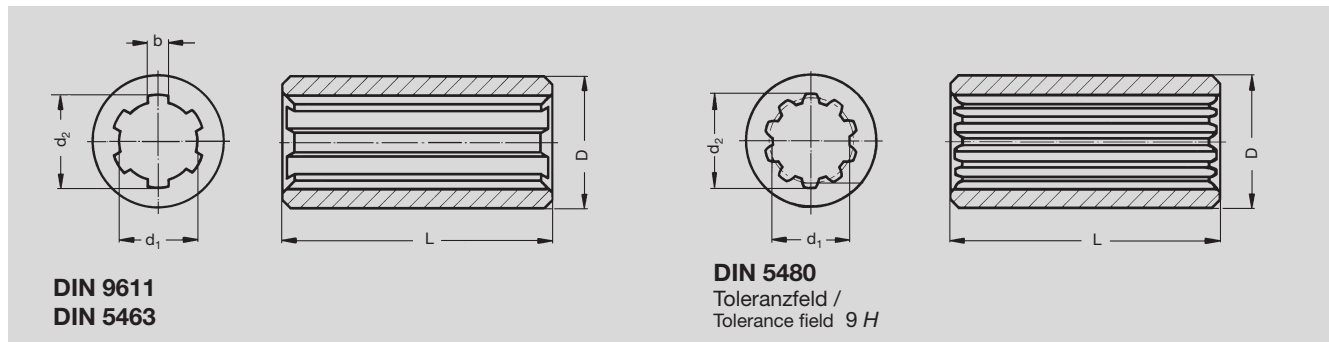
Sleeves with broached internal profile

of heat-treatable steel 16 MnCr 5, material no. 1.7139, unhardened, loose push fit tolerance, with mating parts pages L-2 and L-3.

Our shafts, sleeves and hubs are low-priced joining elements designed for application in the mechanical engineering sector, the automotive industry (power take-off shafts) etc.

Apart from profiles milled from solid stock featuring solid shaft ends, we also supply from stock full-length drawn or milled profile bars. The dimensions of these bars are in keeping with DIN recommendations or are manufactured in accordance with DIN standards.


ATLANTA splined shafts in accordance with DIN 5463/9611 and profile shafts with module-based tooth gearing according to DIN 5480, in conjunction with our sleeve and adaptor programme, offer you a wide variety to select from to suit your individual needs.



Bestell- Nummer Order code	DIN-Bez. Maße DIN designat. dimensions	Keile bzw. Zähne Keys/ teeth	b	d ₁	d ₂	D _{h8}	L	kg
DIN 9611								
68 04 080	Form 1	6	8,71 ^{+0,03}	29,6 ^{+0,20}	34,9 ^{+0,06}	50	80	1,05
DIN 5463								
68 10 050	6 x 11 x 14	6	3,02 ^{+0,02}	11,0 ^{+0,02}	14,0 ^{+0,10}	30	50	0,18
68 11 050	6 x 16 x 20	6	4,03 ^{+0,02}	16,0 ^{+0,02}	20,0 ^{+0,13}	35	50	0,25
68 12 060	6 x 21 x 25	6	5,03 ^{+0,03}	21,0 ^{+0,02}	25,0 ^{+0,13}	38	60	0,35
68 14 060	6 x 26 x 32	6	6,03 ^{+0,03}	26,0 ^{+0,02}	32,0 ^{+0,16}	45	60	0,45
68 16 080	8 x 36 x 42	8	7,04 ^{+0,04}	36,0 ^{+0,03}	42,0 ^{+0,16}	60	80	1,00
68 17 080	8 x 42 x 48	8	8,04 ^{+0,04}	42,0 ^{+0,03}	48,0 ^{+0,16}	70	80	1,40
DIN 5480								
68 20 040	15 x 1,25 x 10	10	–	12,5	15,0	38	40	0,31
68 21 040	20 x 1,25 x 14	14	–	17,5	20,0	38	40	0,27
68 22 040	25 x 1,25 x 18	18	–	22,5	25,0	38	40	0,25
68 25 040	38 x 1,25 x 29	29	–	35,5	38,0	58	40	0,45





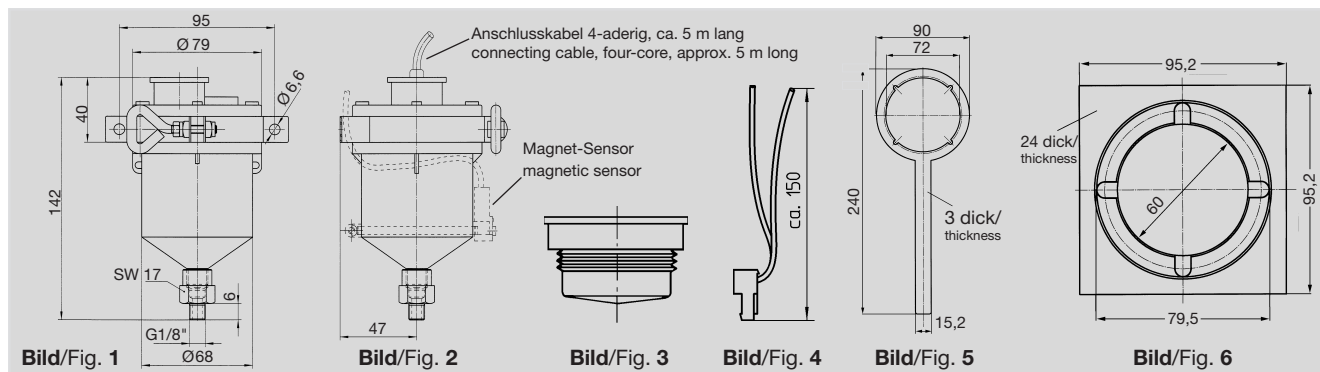
			Seite Page
	Schmierbüchsen 125 cm ³	Lubricator 125 cm ³	M-2
	Schmierbüchsen 475 cm ³	Lubricator 475 cm ³	M-3
	Filzzahnrads	Felt gear	M-5–M-6
	Schmiersysteme und Zubehör	Lubrication system and accessories	M-7
	Anwendungshinweise zur Schmierung	Lubrication information	M-8





Elektronisch gesteuerte Schmierbüchsen – 125 cm³

Electronically controlled lubricators – 125 cm³



Bestell-Nr. Order code	Bild Fig.	Klüber Microlube GB 0	Klüber Structovis AHD	ohne Fettfüllung Without grease	Rohrschelle Pipe clamp	Reduzierstück G1/4" auf G1/8" Reducer G1/4" to G1/8"	Synchronisation Synchronisation	Meldung Endposition Detection of end position	2 Batterien 1,5 V 2 batteries 1,5 V	Externe Stromversorgung External power supply	Atex	Druckkammer Nitrogen pressure chamber	Kontaktkabel 65 91 003 / Bild.4 Contact cable 65 91 003 / Fig.4	Anschlusskabel 4-aderig Connecting cable, four-core	Magnet-Sensor 65 91 026 Magnetic sensor	Montageschlüssel 65 91 030 / Bild.5 Assembly wrench 65 91 030 / Fig.5	Montageinsatz 65 91 031 / Bild.6 mounting insert 65 91 031 / Fig.6	kg
65 91 000	1	●			●	●	○		●			○				✱	✱	0,50
65 91 004 ¹⁾	1		●		●	●	○		●			○				✱	✱	0,50
65 91 006	1	●			●	●					●					✱	✱	0,40
65 91 009	1			●	●	●	○		●			○				✱	✱	0,50
65 91 050	2	●			●	●	●	●	●			○	●		●	✱	✱	0,60
65 91 053 ¹⁾	2		●		●	●	○	●	●			○		●	✱	✱	✱	0,60
65 91 054 ¹⁾	2		●		●	●	●	●	●			○	●	●	✱	✱	✱	0,60
65 91 059	2			●	●	●	●	●	●			○	●	●	✱	✱	✱	0,40
65 91 061	2	●			●	●	●	●		●		○		●	✱	✱	✱	0,60
65 91 001	3								●									0,08

- Ausstattung der Schmierbüchse
Equipment of the lubricator
- Nachrüstmöglichkeit
Upgrading option
- ⊙ Ersatzteile
Spare parts
- ✱ Montagewerkzeug
Assembly tool

¹⁾ Beim Einsatz von Structovis AHD empfehlen wir die Schmierdose tiefer als die Schmierstelle anzuordnen, oder das Rückschlagventil Artikelnr. 65 91 025 einzusetzen.

Die Funktion beruht auf dem Fettpressen-Prinzip. Nach der Inbetriebnahme wird elektronisch ein Stickstoffgas erzeugt, das einen Kolben bewegt. Die Fettfüllung von 125 cm³ oder 475 cm³ wird mit konstantem Druck entsprechend der gewählten Dosierung gleichmäßig (nicht pulsierend) herausgepresst. Je nach Bedarf kann für eine Fettfüllung ein Entleerungszeitraum von 1-2-3-6-12 oder 18 Monate über Mikroschalter gewählt werden. Die Fettmenge kann auch noch nach der Inbetriebnahme durch Ändern der Mikroschalter-Stellung angepasst werden. Eine ausführliche Montage- und Betriebsanleitung liegt jeder Lieferung bei.

Das transparente, in allen Lagen montierbare Gehäuse, ermöglicht jederzeit eine Sichtkontrolle über die noch zur Verfügung stehende Fettmenge. Nach vollständiger Entleerung ist eine Weiterverwendung durch eine erneute Befüllung möglich. Lediglich die Stickstoffkammer (Bild 3 – 125 cm³, Bild 9 – 475 cm³) und die Batterien müssen ersetzt werden. Eine Dauerblinkleuchte, gespeist durch 2 (125 cm³) bzw. 4 (475 cm³) handelsübliche 1,5 V Batterien, bestätigt die Aktivierung der Schmierdose. Das Kontaktkabel, angeschlossen an einen potenzialfreien Schalter oder Schütz (ohne Fremdstrom), ermöglicht die Synchronisation mit der Maschinenlaufzeit. Bei Artikelnr. 65 91 061 (125 cm³) bzw. 65 91 057 (475 cm³) ermöglicht das Anschlusskabel zusätzlich noch eine externe Stromversorgung mit 3 V DC. Durch die Bestromung eines Magnet-Sensors (Bild 2 – 125 cm³, Bild 8 – 475 cm³) mit max 200 mA bei 30 V DC, wird die Meldung der Endposition (Leerzustand) an eine gelbe LED direkt am Sensor, oder extern an einen Signalgeber bzw. Ihre Steuerung abgegeben.

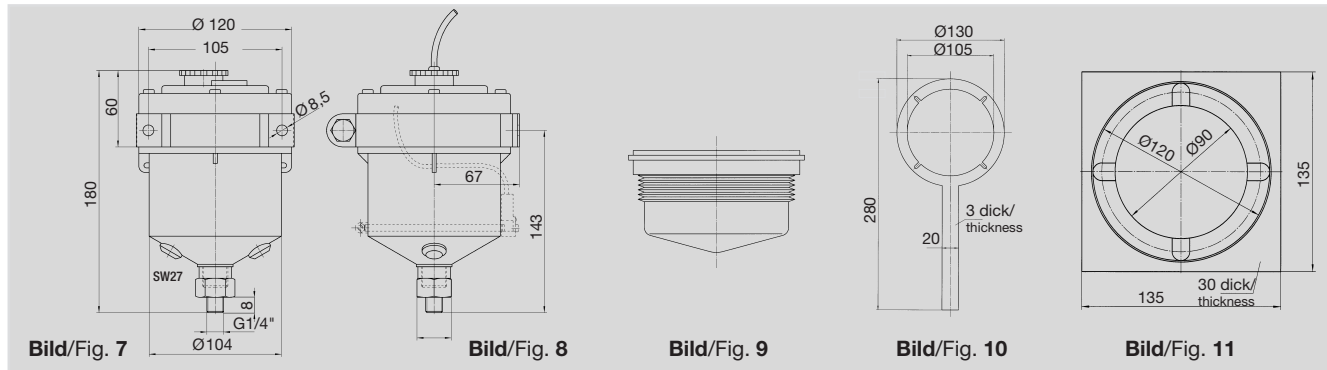
Beim Nachfüllen der Schmierbüchse muss Folgendes beachtet werden:

- die Stickstoff-Druckkammer 65 91 001 samt Batterien erneuern
- Den Schmierstoff 65 90 002 Microlube GB 0 bzw. 65 90 003 Structovis AHD nachfüllen
- beim Öffnen und Schmießen der Schmierbüchse das Montagewerkzeug 65 91 030 und 65 91 031 verwenden



Elektronisch gesteuerte Schmierbüchsen – 475 cm³

Electronically controlled lubricators – 475 cm³



Bestell-Nr. Order code	Bild Fig.	Klüber Microlobe GB 0	Klüber Structovis AHD	ohne Fettfüllung Without grease	Rohrschelle Pipe clamp	Reduzierstück G1/2" auf G1/4" Reducer G1/2" to G1/4"	Synchronisation Synchronisation	Meldung Endposition Detection of end position	4 Batterien 1,5 V 4 batteries 1,5 V	Externe Stromversorgung External power supply	Atex	Druckkammer 65 91 017 / Bild 9 Nitrogen pressure chamber / fig. 9	Anschlusskabel 4-aderig Connecting cable, four-core	Magnet-Sensor 65 91 026 Magnetic sensor	Montageschlüssel 65 91 032 / Bild 10 Assembly wrench 65 91 032 / Fig. 10	Montageeinsatz 65 91 033 / Bild 11 mounting insert 65 91 033 / Fig. 11	kg
65 91 007	7	●			●	●			●			○			✱	✱	0,9
65 91 014 ¹⁾	7		●		●	●			●			○			✱	✱	0,9
65 91 069	7			●	●	●						○			✱	✱	0,5
65 91 067	8	●			●	●	●		●			○	●		✱	✱	1,0
65 91 056	8	●			●	●	●	●	●			○	●	●	✱	✱	1,1
65 91 057	8	●			●	●	●	●		●		○	●	●	✱	✱	1,1
65 91 068	8		●		●	●	●	●		●		○	●	●	✱	✱	0,6
65 91 058	8			●	●	●	●	●		●		○	●	●	✱	✱	1,1

- Ausstattung der Schmierbüchse
Equipment of the lubricator
- Nachrüstmöglichkeit
Upgrading option
- Ersatzteile
Spare parts
- ✱ Montagewerkzeug
Assembly tool

¹⁾ When using Structovis AHD, we recommend to position the lubricator lower than the lubrication point or to use the check valve 65 91 025.

The function is based upon the grease gun principle. After starting the operation, a nitrogen gas is generated electronically which by means of a highly functional construction moves a piston causing the grease filling of 125 cm³ resp. 475 cm³ to emerge uni-formly (not pulsatingly) at a constant pressure set to the desired dosage. Depending on the individual requirements, an emptying time of 1-2-3-6-12 or 18 months can be set by means of a micro-switch. It is possible to adjust the grease quantity even after starting the operation by changing the micro-switch position accordingly. Detailed mounting and operating instructions come with every shipment.

The transparent housing, which can be mounted in any position, permits the visual inspection of the available grease filling at any time. When completely empty, it can be refilled and used again. Only the nitrogen chamber (Fig. 3 – 125 cm³, Fig. 9 – 475 cm³) and the batteries need to be replaced. A permanent signal lamp powered by 2 (125 cm³) resp. 4 (475 cm³) standard 1.5 V batteries confirms the activation of the lubricator. The contact cable - connected to a potential-free limit switch or contactor (no external power supply required) - permits synchronization with the machine operating time. When using the lubricator 65 91 061 (125 cm³) resp. 65 91 057 (475 cm³), the connecting cable additionally permits external power supply with 3 V DC. By powering a magnetic sensor (Fig. 2 – 125 cm³, Fig. 8 – 475 cm³) with max. 200 mA at 30 V DC the end position (empty condition) indication is transmitted to a yellow LED directly at the sensor or externally to a signal indicator or to your control unit.

- When replenishing the lubricator, consider the following:
- replace the nitrogen chamber 65 91 001 together with the batteries
 - fill up with lubricant 65 90 002 Microlobe GB 0 or 65 90 003 Structovis AHD
 - for closing and opening the lubricator, use the assembly tools 65 91 030 and 65 91 031.



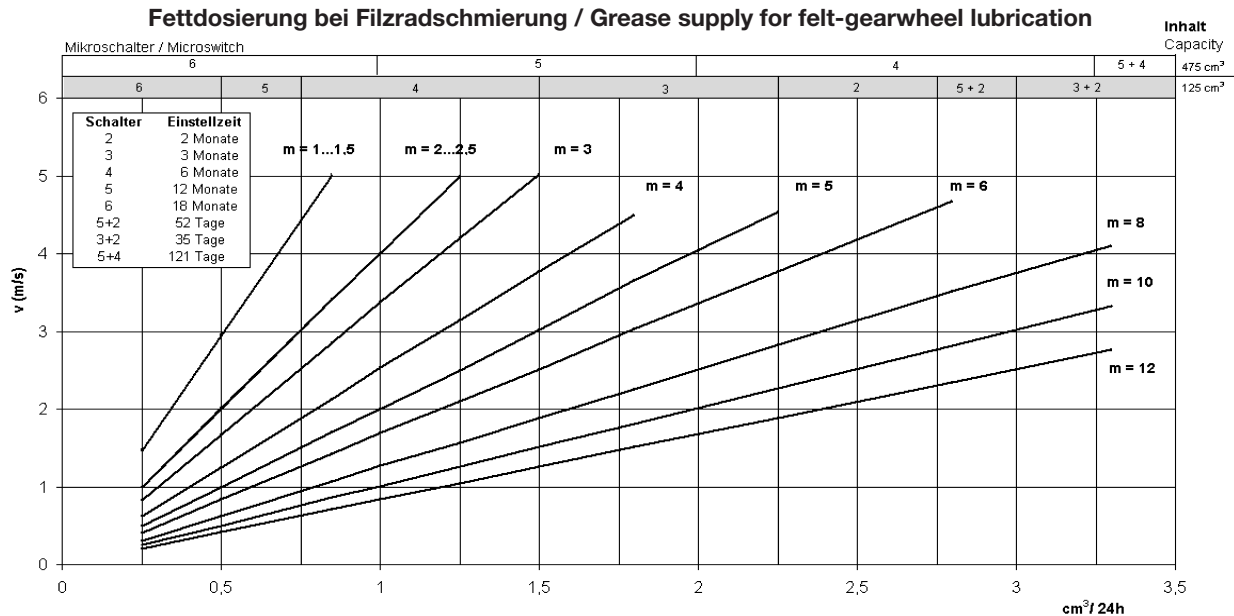


Schmierung von Zahnstangentrieben

Bei Schmierung von Zahnstangentrieben über Filzrad und elektronisch gesteuerte Schmierbüchse kann der untenstehenden Tabelle die optimale Fettdosierung entnommen werden.

Lubrication of rack and pinion drives

When lubricating rack and pinion drives by means of a felt gearwheel and electronically controlled lubricator the optimal grease supply can be seen from the diagram below.



Bei Schmierung über Gleitpinsel sollte die nächst größere Schalterstellung genommen werden. Zum Beispiel bei Mikroschalter 4 für Filzradschmierung sollte für Gleitpinselschmierung bei gleicher Geschwindigkeit und gleichem Modul, 3 gewählt werden.

For lubrication with sliding brush use the next higher switch position. If, for example, micro-switch position 4 is chosen for felt-gearwheel lubrication, choose 3 for sliding-brush lubrication at the same speed and with the same module.

Druckaufbau

Alle Mikroschalter auf „on“ stellen. Druckaufbauzeit 6–8 Stunden. Danach gewünschte Laufzeit einstellen. Der Mikroschalter 7 muss dabei immer eingeschaltet sein. Vor der Inbetriebnahme der Schmierbüchse sollte der Verbindungsschlauch zwischen Filzrad und Schmierbüchse gefüllt- und das Filzrad mit Fett getränkt werden.

Pressure build-up

Set all micro-switches to „ON“. Pressure build-up time 6–8 hours. Then set the desired time. The micro-switch 7 must be always on. Before starting up the lubricator the connecting hose between felt wheel and lubricator should be filled and the felt wheel soaked with grease.

Batteriewechsel

Die Garantie der Batterielaufzeit beträgt 1 Jahr. Danach sollte ein Batteriewechsel vorgenommen werden. Auch wenn das Kontroll-Licht noch blinkt kann es sein dass die Batteriekapazität schon nachgelassen hat. Die Schmierbüchse kann über ein Zwischenrelais auch durch externe Stromversorgung betrieben werden.

Battery exchange

The guaranteed service life of the battery is 1 year. Then the battery should be replaced. Although the control lamp may still flash it is possible that the battery capacity has already decreased. The lubricator can also be operated by means of external power supply via an intermediate relay.

Empfohlene Schmierstoffe für Zahnstangentriebe:

Filzzahnradsschmierung: Klüber Microlube GB 0
Bestell-Nr. 65 90 002 (1 kg)
Klüber Structovis AHD
Bestell-Nr. 65 90 003 (1 kg)

Recommended lubricants for rack drives:

Felt-gear lubrication: Klüber Microlube GB 0
Order code 65 90 002 (1 kg)
Klüber Structovis AHD
Order code 65 90 003 (1 kg)

Pinselschmierung: Klüber Microlube GB 0
Bestell-Nr. 65 90 002 (1 kg)

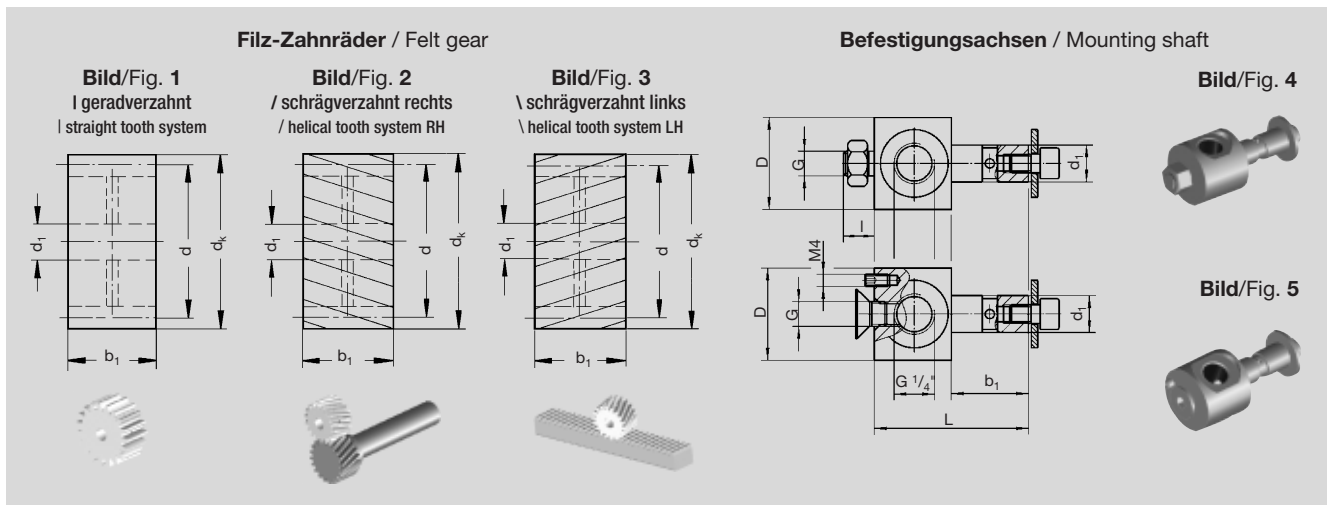
Sliding brush lubrication: Klüber Microlube GB 0
Order code 65 90 002 (1 kg)

Weiterhin wurden folgende Schmierstoffe mit gutem Ergebnis getestet:

Oest Langzeitfett LT 200
BP Energ grease LS EP 00
DEA Glissando 6833 EP 00
Fuchs Lubritech Gearmaster ZSA
Molykote G-Rapid plus 3694

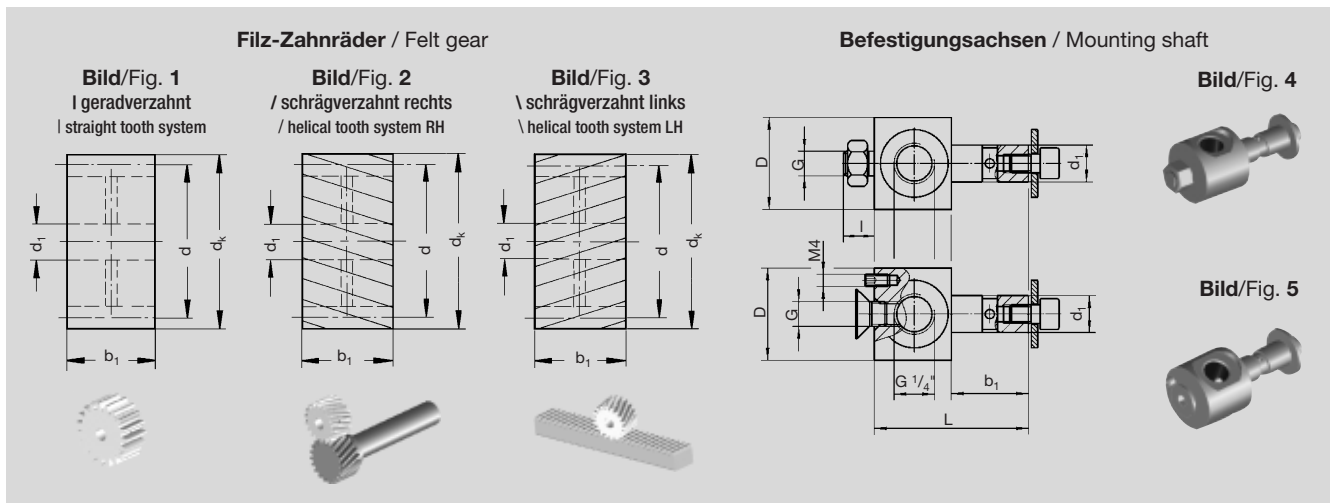
Furthermore the following lubricants have been tested with good results.

Oest Langzeitfett LT 200
BP Energ grease LS EP 00
DEA Glissando 6833 EP 00
Fuchs Lubritech Gearmaster ZSA
Molykote G-Rapid plus 3694



Bestell-Nr. Order code	Bild Fig.	Modul Module	Teilung Pitch	Flankenrichtung Flank direction	Zähnezahl Nr. of teeth	d	dk	d ₁	b ₁	D	L	I	G	
65 91 140	1	1			40	40,0	42,0	12	15					7,5
65 91 100	4	1						12	15	30	40	10	M8	135,0
65 91 126	1	1,5			26	39,0	42,0	12	15					7,2
65 91 116	2	1,5		/	24	38,2	42,0	12	15					7,0
65 91 106	3	1,5		\	24	38,2	42,0	12	15					7,0
65 91 100	4	1,5						12	15	30	40	10	M8	135,0
65 91 024	1	1,591	5		24	38,2	41,4	12	15					6,8
65 91 100	4	1,591	5					12	15	30	40	10	M8	135,0
65 91 228	1	2			19	38,0	42,0	12	25					11,0
65 91 229	2	2		/	18	38,2	42,0	12	25					11,0
65 91 218	3	2		\	18	38,2	42,0	12	25					11,0
65 91 236	1	2			36	72,0	76,0	12	25					22,0
65 91 234	2	2		/	34	72,2	76,2	12	25					22,0
65 91 200	4	2						12	25	30	50	10	M8	143,0
65 91 210	5	2						12	25	30	50		M8	140,0
65 91 220	5	2						12	25	30	62		M8	150,0
65 91 222	1	2,5			22	55,0	60,0	12	25					25,0
65 91 200	4	2,5						12	25	30	50	10	M8	143,0
65 91 210	5	2,5						12	25	30	50		M8	140,0
65 91 220	5	2						12	25	30	62		M8	150,0
65 91 328	1	3			19	57,0	63,0	12	30					37,0
65 91 329	2	3		/	18	57,3	63,0	12	30					36,0
65 91 318	3	3		\	18	57,3	63,0	12	30					36,0
65 91 300	4	3						12	30	30	55	10	M8	147,0
65 91 310	5	3						12	30	30	55		M8	145,0
65 91 320	5	3						12	30	30	66		M8	155,0
65 91 018	1	3,183	10		18	57,3	63,6	12	30					36,0
65 91 300	4	3,183	10					12	30	30	55	10	M8	147,0
65 91 310	5	3,183	10					12	30	30	55		M8	145,0
65 91 320	5	3						12	30	30	66		M8	155,0
65 91 428	1	4			19	76,0	84,0	12	40					98,0
65 91 429	2	4		/	18	76,5	84,0	12	40					97,0
65 91 418	3	4		\	18	76,5	84,0	12	40					97,0
65 91 400	4	4						12	40	30	65	10	M8	154,0
65 91 410	5	4						12	40	30	65		M8	150,0
65 91 420	5	4						12	40	30	72		M8	160,0
65 91 517	3	5		\	17	90,2	100,0	20	50					133,0
65 91 518	1	5			18	90,0	100,0	20	50					133,0
65 91 529	2	5		/	17	90,2	100,0	20	50					133,0
65 91 500	4	5						20	50	50	75	15	M12	520,0
65 91 510	5	5						20	50	40	75		M8	510,0
65 91 520	5	5						20	50	40	85		M8	520,0



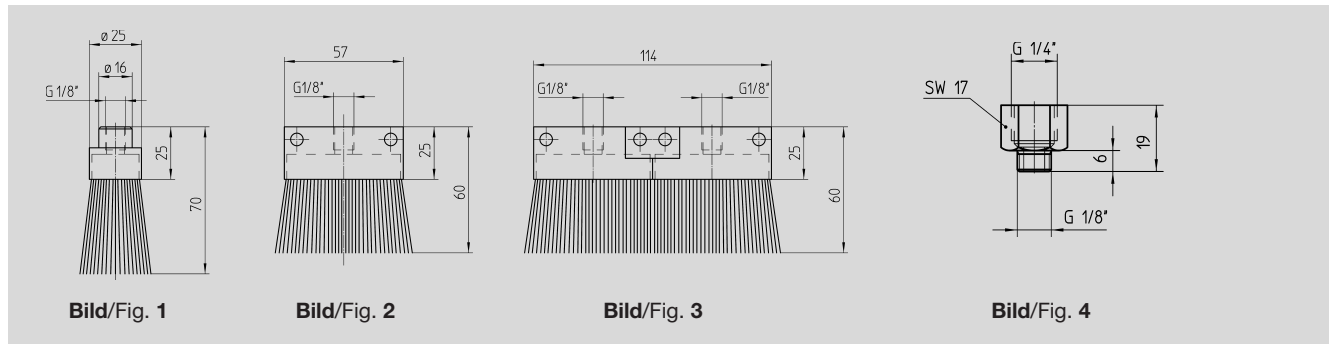


Bestell-Nr. Order code	Bild Fig.	Modul Module	Teilung Pitch	Flankenrichtung Flank direction	Zähnezahl Nr. of teeth	d	dk	d ₁	b ₁	D	L	I	G	
65 91 617	3	6		\	17	108,2	120,0	20	60					234,0
65 91 618	1	6			18	108,0	120,0	20	60					234,0
65 91 629	2	6		/	17	108,2	120,0	20	60					234,0
65 91 600	4	6						20	60	50	85	15	M12	545,0
65 91 610	5	6						20	60	40	85		M8	535,0
65 91 620	5	6						20	60	40	97		M8	550,0
65 91 817	3	8		\	17	144,3	160,0	20	80					562,0
65 91 818	1	8			18	144,0	160,0	20	80					562,0
65 91 829	2	8		/	17	144,3	160,0	20	80					562,0
65 91 800	4	8						20	80	50	105	15	M12	595,0
65 91 810	5	8						20	80	50	105		M8	280,0
65 91 820	5	8						20	80	50	118		M8	600,0
65 91 117	3	10		\	17	180,4	200,0	25	100					750,0
65 91 118	1	10			18	180,0	200,0	25	100					750,0
65 91 129	2	10		/	17	180,4	200,0	25	100					750,0
65 91 101	4	10						25	100	50	125	15	M12	650,0
65 91 111	5	10						25	100	50	125		M8	645,0
65 91 114	3	12		\	14	178,3	202,0	25	100					800,0
65 91 115	1	12			15	180,0	204,0	25	100					800,0
65 91 124	2	12		/	14	178,3	202,0	25	100					800,0
65 91 102	4	12						25	100	50	145	15	M12	830,0
65 91 112	5	12						25	100	50	145		M8	810,0



Gleitpinsel-Schmierung Sliding brush lubrication

Reduzierstück Reducer



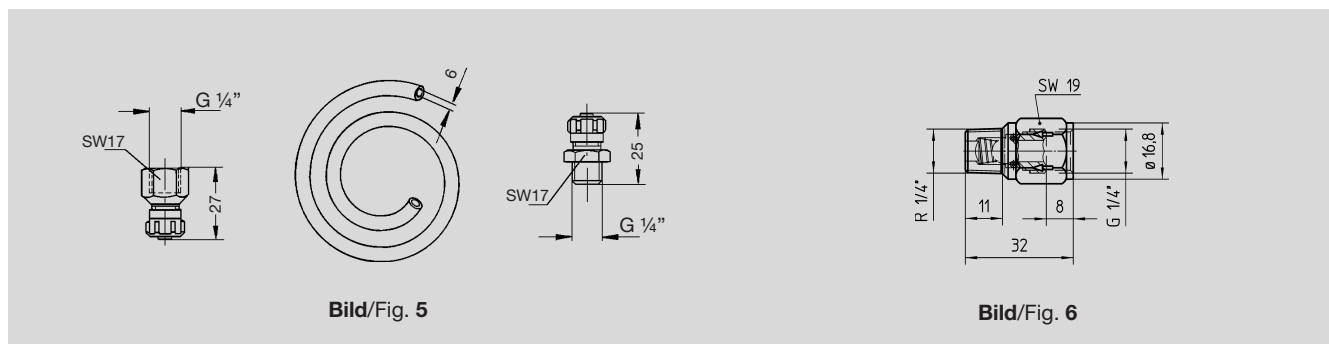
Bestell-Nr. Order code	Bild Fig.	Bezeichnung Description		für Modul for module	
65 91 010	1	Gleit-Schmierpinsel rund mit Innengewinde	Sliding -type lubricating brush, round, with internal thread	1; 1,5; 2; 3; 4	17
65 91 011	2	Gleit-Schmierpinsel flach mit Innengewinde	Sliding -type lubricating brush, flat, with internal thread	5; 6; 8	20
65 91 012	3	Gleit-Schmierpinsel flach mit Innengewinde	Sliding -type lubricating brush, flat, with internal thread	10; 12	40
9 08 05 003	4	Reduzierstück G1/4" auf G1/8"	Reducer		8

In Verbindung mit unseren Schmierbüchsen kann der Gleitpinsel (aus M_S mit widerstandsfähigen Nylonborsten) für die Schmierung der Zahnstange oder des Ritzels verwendet werden. Bei der Montage des Gleitpinsels auf die Schmierbüchse mit 125 cm³ oder das Schlauchverbindungs-Set, muss das an der Schmierbüchse vorhandene Reduzierstück (Bild 4) verwendet werden. Bei der Schmierbüchse mit 475 cm³ Füllung muss das an der Schmierbüchse vorhanden kombiniert mit dem Reduzierstück aus Bild 4 verwendet werden.

The sliding brush (of M_S with sturdy Nylon bristles) can be used in combination with our lubricators for lubricating either the rack or the pinion. During the assembly of the sliding brush onto the lubricator with 125 cm³ or the hose-connection set, the existing lubricator reducer (Fig. 4) must be used. Using the lubricator with 475 cm³ the existing lubricator reducer must be used in combination with the reducer out of Fig. 4.

Schlauchverbindungs-Set Hose-connection set

Rückschlagventil Non-return valve



Bestell-Nr. Order code	Bild Fig.	Bezeichnung Description		
65 91 020	5	Schlauchverbindungs-Set bestehend aus: 2 m Kunststoff-Schlauch, Alu-Verschraubung mit Innengewinde, Alu-Verschraubung mit Außengewinde	Hose-connection set comprising: 2 m plastic hose Alumin. hose coupling with inside thread Alumin. hose coupling with outside thread	25
65 91 021	5	Schlauchverbindungs-Set bestehend aus: 2 m Kunststoff-Schlauch befüllt mit GB0, Alu-Verschraubung mit Innengewinde, Alu-Verschraubung mit Außengewinde	Hose-connection set comprising: 2 m plastic hose filled with GB0 Alumin. hose coupling with inside thread Alumin. hose coupling with outside thread	25
65 91 025	6	Rückschlagventil 0,2 bar	Non-return valve 0.2 bar	

Hinweis:

Vor Inbetriebnahme Schlauchverbindungs-Set mit Fett befüllen. Fette siehe Seite M-4.

Remark:

Before starting the hose-connection set must be filled up with lubricant. Lubrication see on page M-4.

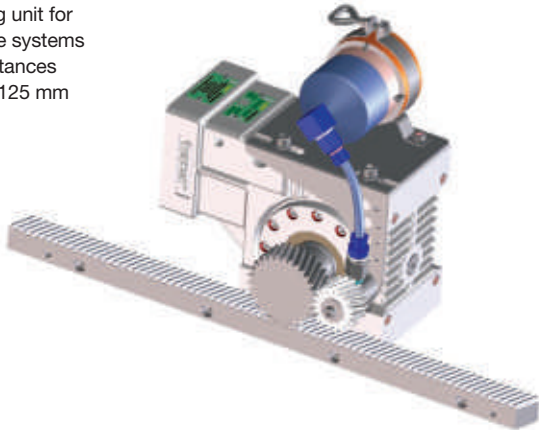




Anwendungshinweise zur Schmierung / Lubrication information

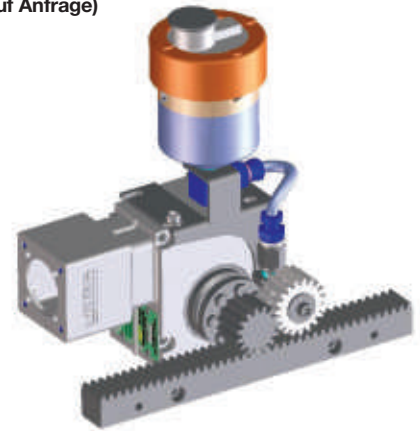
Schmiereinheit für Servo-Antriebssysteme Achsabstand 50 mm bis 125 mm

Lubricating unit for servo-drive systems
Center distances 50 mm to 125 mm



Schmiereinheit für Servo-Antriebssysteme Achsabstand 32 mm (auf Anfrage)

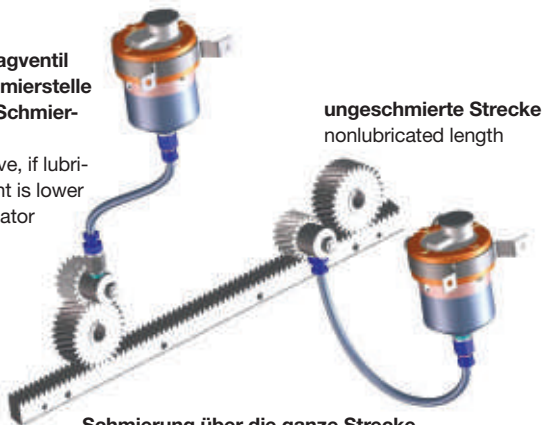
Lubricating unit for servo-drive systems
Center distances 32 mm (available on request)



Schmierung über Filzzahnrad Lubrication by means of felt gearwheel

Rückschlagventil wenn Schmierstelle tiefer als Schmierbühse

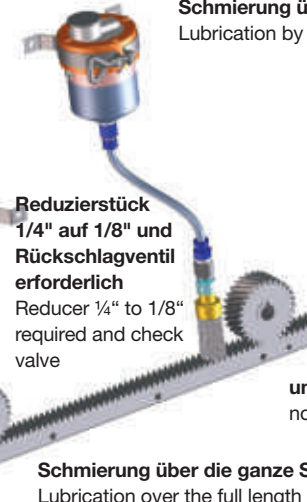
Check-valve, if lubricating point is lower than lubricator



Schmierung über die ganze Strecke
Lubrication over the full length

ungeschmierte Strecke
nonlubricated length

Schmierung über Gleitpinsel Lubrication by means of sliding brush



Reduzierstück 1/4" auf 1/8" und Rückschlagventil erforderlich
Reducer 1/4" to 1/8" required and check valve

ungeschmierte Strecke
nonlubricated length

Schmierung über die ganze Strecke
Lubrication over the full length

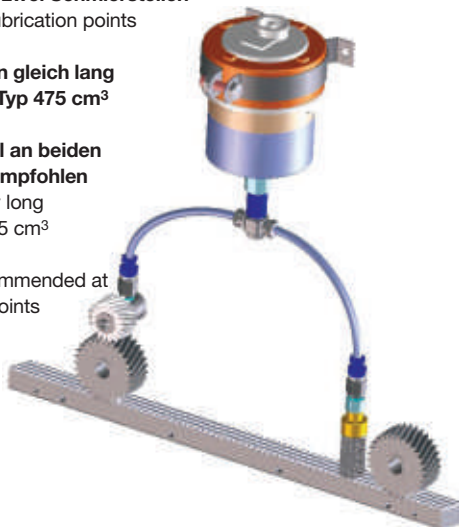
Schmierung von zwei Schmierstellen Lubrication of 2 lubrication points

Schmierleitungen gleich lang Schmierbühse Typ 475 cm³ empfohlen

Rückschlagventil an beiden Schmierstellen empfohlen

Lube lines equally long
lubricator type 475 cm³ recommended

Check-valve recommended at both lubrication points



Schmierung über Filzzahnrad in jeder Lage realisierbar

Lubrication by means of felt gearwheel is possible in any position



Schmierung über Gleitpinsel Lage begrenzt max. 60° Neigung

Lubrication with sliding brush limited to max. 60° tilt





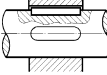


Wichtige Hinweise für eine optimale Schmierung:

- Schmierleitungen mit Schmierstoff befüllt
- Filzzahnrad bzw. Gleitpinsel mit Schmierstoff getränkt
- Druckaufbau im Schmierstoffgeber vorhanden
- Dosiermenge am Schmierstoffgeber richtig eingestellt

Important information for optimum lubrication:

- Lube lines filled with lubricant
- Felt gearwheel or sliding brush soaked with lubricant
- Pressure available in lubricant metering device
- Dosage properly set at lubricant metering device



			Seite Page
	Leistungs-/Drehmoment-Diagramm	Performance/torque diagram	N-2
	Diagramm zur Wellendurchmesser-Bestimmung	Diagram for determination of shaft diameter	N-3
	Passfederverbindungen	Key connections	N-4
	Umrechnung wichtiger Einheiten	Conversion of important units	N-5
	Natürliche Größe der Modulverzahnung	Natural size of module gearing	N-6
	Belastungsfaktor K_A	Load factor K_A	N-7



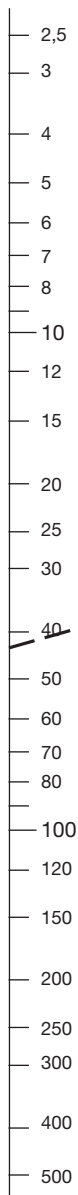


Drehmoment
Torque

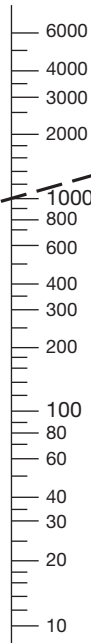
Drehzahl
Speed

Leistung
Power

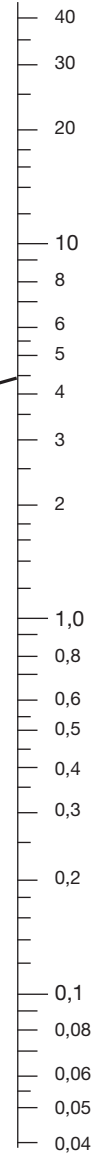
T [Nm]



n [U/min]
rpm



P [kW]



Nr. 15

Einem Vielfachen des Drehmomentes oder der Drehzahl entspricht dasselbe Vielfache der Leistung.
A multiple of the torque or the speed corresponds to the same multiple of the power.

$$P = \frac{T \cdot n}{9550} \quad [\text{kW}]$$

$$T = 9550 \cdot \frac{P}{n} \quad [\text{Nm}]$$

Beispiel / Example:

für / for $T = 43 \text{ Nm}$ und / and $n = 1000 \text{ min}^{-1}$ ist $P = 4,5 \text{ kW}$

$$[1 \text{ PS / hp} = 0,736 \text{ kW}]$$

$$[1 \text{ kW} = 1,36 \text{ PS / hp}]$$

$$[1 \text{ Nm} \approx 10 \text{ kpcm}]$$

$$[1 \text{ kpcm} \approx 0,1 \text{ Nm}]$$





Diagramm zur Bestimmung der Wellen-Durchmesser

Für die überschlägige Berechnung der Wellendurchmesser von **allgemein eingesetzten Wellen** wird die Biegebeanspruchung sowie alle übrigen Beanspruchungen dadurch berücksichtigt, dass die zulässige Verdrehungsspannung $\tau_{zul.}$ zur Berechnung nur mit 12 N/mm² eingesetzt wird

$$\text{Formel } d = 7,5 \sqrt[3]{T_t} \quad [\text{mm}]$$

Bei **kurzen Wellen** ohne nennenswerte Biegebeanspruchung und Kerbwirkung kann eine höhere Verdrehungsspannung zugelassen werden. Die gestrichelte Linie in unserem Diagramm ergibt den Wellen-Ø bei $\tau_{zul.} = 40 \text{ N/mm}^2$ für unvergütete Werkstoffe

$$\text{Formel } d = 5,03 \sqrt[3]{T_t} \quad [\text{mm}]$$

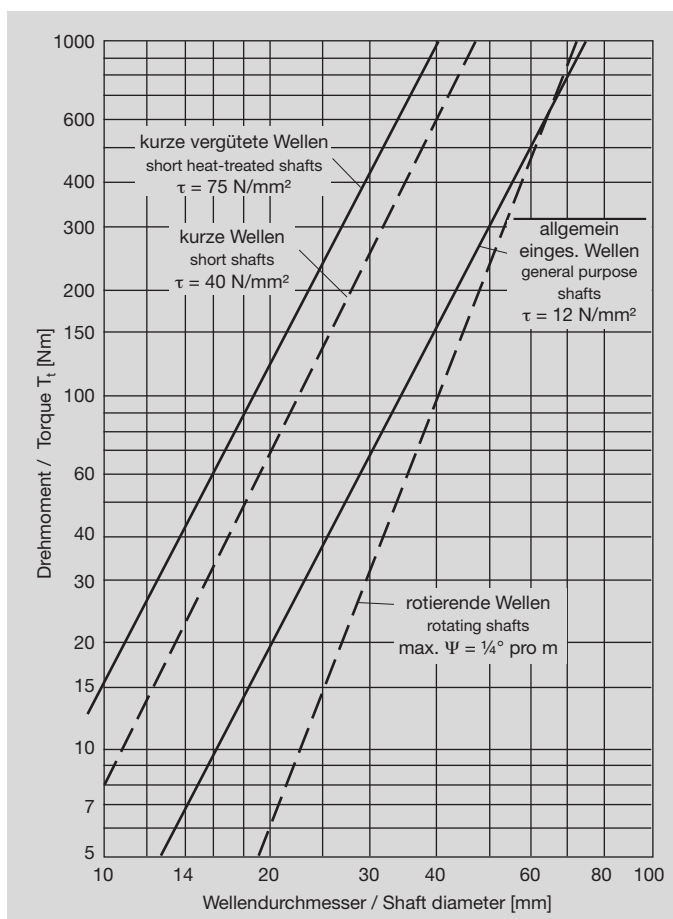
bei $\tau_{zul.} = 75 \text{ N/mm}^2$ für vergütete Werkstoffe

$$\text{Formel } d = 4,05 \sqrt[3]{T_t} \quad [\text{mm}]$$

In **rotierenden Wellen** treten durch Verdrehen Eigenschwingungen auf, die durch schwankende Drehmomente verstärkt werden und zur vorzeitigen Zerstörung führen können. Für einen maximalen Verdrehungswinkel $\varphi = 1/4^\circ$ pro Meter Wellenlänge und $\tau_{zul.} = 12 \text{ N/mm}^2$ gilt die strichpunktierte Linie unseres Diagramms.

$$\text{Formel } d = 13,0 \sqrt[4]{T_t} \quad [\text{mm}]$$

Bei **Wellen mit sehr hohen Drehzahlen**, hoher Biegebeanspruchung, großer Kerbwirkung (abgesetzte Wellen und Nuten), begrenzter Wellendurchbiegung und begrenztem Verdrehungswinkel etc. empfiehlt sich die Nachrechnung des Wellen-Ø nach einschlägiger Literatur.



In the case of shafts subject to high speeds, high bending stress, high notch effect (offset shafts and keyways), limited shaft deflection and limited torsion angle etc., it is recommended to recheck the calculation of the shaft diameter in accordance with literature relevant to the subject.

Diagram for determining the shaft diameters

For the rough calculation of the shaft diameters of general purpose shafts, the bending stress as well as all the other stresses are taken into account by entering the maximum permissible torsional strain $\tau_{perm.}$ in the calculation only with 12 N/mm².

$$\text{Formel } d = 7,5 \sqrt[3]{T_t} \quad [\text{mm}]$$

In the case of short shafts without any considerable bending stress and notch effect, a higher torsional strain may be permissible. The broken line in our diagram represents the shaft diameter with $\tau_{perm.} = 40 \text{ N/mm}^2$ for untreated materials

$$\text{Formel } d = 5,03 \sqrt[3]{T_t} \quad [\text{mm}]$$

and with $\tau_{perm.} = 75 \text{ N/mm}^2$ for heat-treated materials

$$\text{Formel } d = 4,05 \sqrt[3]{T_t} \quad [\text{mm}]$$

In rotating shafts natural vibrations occur due to torsion which may be intensified by torque variations and lead to premature failure. The dot-dash line in the diagram represents the maximum torsion angle $\varphi = 1/4^\circ$ per meter of shaft length and $\tau_{perm.} = 12 \text{ N/mm}^2$.

$$\text{Formel } d = 13,0 \sqrt[4]{T_t} \quad [\text{mm}]$$





Berechnung der wichtigsten Einheiten des fps in das SI-System Conversion of the most important units from the fps to the SI system

	fps		SI (MKS)	
Länge Length	1 ft	= 1/3 yd = 12 in	1 ft	= 0,3048 m
Fläche Area	1 ft ²	= 144 in ²	1 ft ²	= 0,092903 m ²
Volumen Volume	1 ft ³	= 1728 in ³ = 6,2282 gal(UK) 1 gal(US) = 0,83268 gal(UK)	1 ft ³	= 0,0283169 m ³
Geschwindigkeit Speed	1 ft/s		1 ft/s	= 0,3048 m/s
Beschleunigung Acceleration	1 knot	= 1,15767 mile/h = 1,6877 ft/s		
Masse Mass	1 lb	= cwt/112	1 lb	= 0,453592 kg
Kraft Force	1 slug	= 32,174 lb	1 slug	= 14,5939 kg
Arbeit Work	1 lbf		1 lbf	= 4,44822 N
Druck Pressure	1 pdl	= 0,031081 lbf	1 pdl	= 0,138255 N
Dichte Density	1 ft lb	= 0,323832 cal _{IT}	1 ft lb	= 1,35582 J
Temperatur Temperature	1 btu	= 252 cal _{IT} = 778,21 ft lb	1 btu	= 1,05506 kJ
Leistung Power	1 lb/ft ²	= 6,9444 · 10 ⁻³ lb/in ²	1 lb/ft ²	= 47,88 N/m ²
spezif. Wärmekapazität Specif. thermal capacity	1 lb/in ²	= 0,068046 atm	1 lb/in ²	= 6894,76 N/m ²
Wärmeleitfähigkeit Thermal conductivity coefficient	1 atm	= 29,92 in Hg = 33,90 ft water	1 atm	= 1,01325 bar
Wärmeübergangskoeffizient Heat transfer coefficient	1 lb/ft ³	= 5,78704 · 10 ⁻⁴ lb/in ³	1 lb/ft ³	= 16,0185 kg/m ³
Viskosität Viscosity	1 lb/gal	= 6,2282 lb/ft ³	1 lb/gal	= 99,7633 kg/m ³
kinematisch kinematic	32 degF	= 0 °C 212 degF = 100 °C	1 degF	= 0,5556 °C
dynamisch dynamic	1 ft lb/s	= 1,8148 · 10 ⁻³ hp = 1,28182 · 10 ⁻³ btu/s	1 ft lb/s	= 1,35334 W
	1 btu/(lb deg F)		1 btu/(lb deg F)	= 4,1868 kJ/(kg K)
	1 btu/(ft h deg F)		1 btu/(ft h deg F)	= 1,7306 W/(m K)
	1 btu/(ft ² h deg F)		1 btu/(ft ² h deg F)	= 5,6778 W/(m ² K) (durch-
	1 ft ² /s		1 ft ² /s	= 0,092903 m ² /s
	1 lb/(ft s)		1 lb/(ft s)	= 1,48816 kg/(m s)

Temperatureinheiten-Umrechnungstabelle Thermal units - Conversion table

T _K	t _c	t _F	T _R
K	°C	°F	°R
Kelvin	Grad Celsius Degree	Grad Fahrenheit Degree	Grad Rankin Degree
$T_K = 273,15 + t_c$	$t_c = T_K - 273,15$	$t_F = \frac{9}{5} \cdot T_K - 459,67$	$T_R = \frac{9}{5} \cdot T_K$
$T_K = 255,38 + \frac{5}{9} \cdot t_F$	$t_c = \frac{5}{9} (t_F - 32)$	$t_F = 32 + \frac{9}{5} \cdot t_c$	$T_R = \frac{9}{5} (t_c + 273,15)$
$T_K = \frac{5}{9} \cdot T_R$	$t_c = \frac{5}{9} T_R - 273,15$	$t_F = T_R - 459,67$	$T_R = 459,67 + t_F$





Natürliche Größe der Modulverzahnung nach DIN 867
Natural size of modular gearing according to DIN 867



Modul / Module 1,0



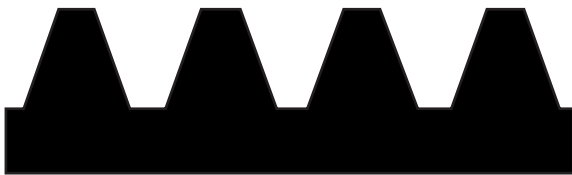
Modul / Module 1,5



Modul / Module 2,5



Modul / Module 4,0



Modul / Module 6,0



Modul / Module 10,0



Modul / Module 12,0



Modul / Module 1,25



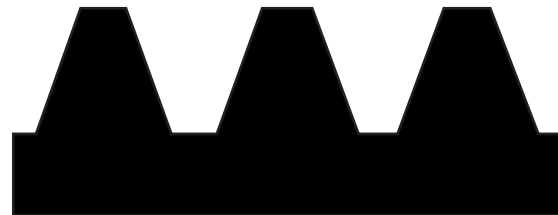
Modul / Module 2,0



Modul / Module 3,0



Modul / Module 5,0



Modul / Module 8,0





Belastungsfaktor K_A berücksichtigt Motor- und Maschinencharakteristik
Load factor K_A considers motor and machine characteristics

		G	N	H
Trockner	Dryers	1,2	1,4	1,6
Waschmaschinen	Washing machines	1,4	1,6	1,8
Bäckereimaschinen, Teigmixer	Baking machinery, dough machines	1,2	1,4	1,6
Leicht Förderanlagen	Light-duty conveyors	1,1	1,2	1,3
Förderbänder für Kohle, Sand, Schutt	Conveyor belts for coal, sand, rubble	1,2	1,4	1,6
Schwerlastförderer	Heavy-duty conveyors	1,4	1,6	1,8
Heberantriebe, Schraubenförderer	Elevator drives, spiral conveyors	1,4	1,6	1,8
Trogkettenförderer	Trough chain conveyors	1,4	1,6	1,8
Quirl, Mixer für Flüssigkeiten	Agitators, mixers for liquids	1,2	1,4	1,6
Rührwerk für halb feste Stoffe	Agitators for semisolid materials	1,3	1,5	1,7
Drehbänke	Lathes	1,2	1,4	1,6
Bohrmaschinen, Schleifmaschinen	Drilling machines, grinding machines	1,3	1,5	1,7
Fräsbänke	Milling machines	1,3	1,5	1,7
Drehbänke, Bandsägen	Lathes, bandsaws	1,2	1,3	1,5
Hobelbank, Scheibensäge	Carpenter's benches, circular saws	1,2	1,4	1,6
Sägewerksmaschinen	Sawmill machinery	1,4	1,6	1,8
Betonmischer	Concrete mixers	1,4	1,6	1,8
Mühlen	Mills	1,6	1,8	2,0
Spulköpfe	Winding heads	1,2	1,4	1,6
Spinnmaschinen	Spinning machines	1,3	1,5	1,7
Kalender, Trockner	Calenders, dryers	1,2	1,4	1,6
Pumpen, Rammen	Pumps, rams	1,4	1,6	1,8
Schneidemaschinen, Faltmaschinen	Cutting machines, folding machines	1,2	1,4	1,6
Rotationspressen	Rotary presses	1,3	1,5	1,7
Trommelsiebe	Drum screens	1,2	1,4	1,6
Vibrationssiebe	Vibratory screens	1,3	1,5	1,7
Radialgebläse	Radial blowers	1,4	1,6	1,8
Axialgebläse, Bergwerkslüfter	Axial blowers, mine exhaustors	1,6	1,8	2,0
Wendelkompressoren	Spiral compressors	1,4	1,5	1,6
Kolbenkompressoren	Piston compressors	1,6	1,8	2,0
Zentrifugen, Zahnradpumpen	Centrifuge, gear pump	1,2	1,4	1,6
Kolbenpumpen	Piston pumps	1,7	1,9	2,1
Generatoren, Stromerzeuger	Generators, power generators	1,4	1,6	1,8
Lifte, Hebezeuge	Lifts, lifting tackle	1,4	1,6	1,8
Zentrifugen	Centrifuges	1,5	1,7	1,9
Hammermühlen	Hammer mills	1,5	1,7	1,9
Kugelmühlen, Stabmühlen	Ball mills, bar mills	1,7	1,9	2,1

G: Elektromotoren mit geringem Anlaufmoment ($M_{max} < 1,5 M_N$). Wasser- und Dampfturbinen, Verbrennungsmotoren mit 8 oder mehr Zylindern.

N: Elektromotoren mit normalem Anlaufmoment ($M_{max} < 2,5 M_N$). Verbrennungsmotoren mit 4-6 Zylindern.

H: Elektromotoren mit hohem Start- und Bremsmoment ($M_{max} < 2,5 M_N$). Verbrennungsmotoren mit weniger als 4 Zylindern.

G: Electric motors with low starting torque ($M_{max} < 1,5 M_N$). Water and steam turbines, combustion engines with 8 or more cylinders.

N: Electric motors with normal starting torque ($M_{max} < 2,5 M_N$). Combustion engines with 4-6 cylinders.

H: Electric motors with high starting and braking torques ($M_{max} < 2,5 M_N$). Combustion engines with less than 4 cylinders.





7/1 Baden-Württemberg

Ralf-Thomas Schmidt
Wilhelmstraße 20
D-74321 Bietigheim-Bissingen
Telefon 071 42-91 49 89
Telefax 071 42-91 41 54
Mobil 01 63-5 78 32 76
E-Mail:
schmidt@rts-antriebssysteme.de

7/2 Baden-Württemberg

Lutz Antriebstechnik GmbH
Dr.-Ing. Michael Lutz
Weiherwiesen 13
D-90559 Burgthann
Telefon 091 83-90 18 01
Telefax 091 83-90 18 02
E-Mail:
michael.lutz@lutz-antriebstechnik.de

1 Berlin/Brandenburg/Sachsen

ATLANTA Antriebssysteme
E. Seidenspinner GmbH & Co. KG
Carl-Benz-Straße 16
D-74321 Bietigheim-Bissingen
Telefon 071 42-70 01 0
Telefax 071 42-70 01 99
E-Mail: info@atlantagmbh.de
Web: www.atlantagmbh.de

4 Nordrhein-Westfalen

Lahme Engineering
Dipl.-Ing. Andreas Lahme
Kapellstr. 21
D-40479 Düsseldorf
Telefon 02 11-4 08 94 10
Telefax 02 11-4 79 03 56
Mobil: 01 73-9 07 62 74
E-mail:
lahme-engineering@t-online.de

5 Hamburg/Bremen/Schleswig-

Holstein/Niedersachsen/

Sachsen-Anhalt

Uwe Hilz Ingenieurbüro
Vertriebsstützpunkt Nord
Rothenmühleweg 26
D-38112 Braunschweig
Telefon 05 31-25 26 00
Telefax 05 31-25 26 026
E-Mail: uhilz@hilz.de
Internet: www.hilz.de

6 Hessen/Rheinland-Pfalz-Ost

Klaus Hehn
Westring 31
D-65824 Schwalbach am Taunus
Telefon 06 196-2 02 60 10
Telefax 06 196-2 02 60 11
Mobil: 01 51-21 25 84 81
E-Mail: khehn@atlantagmbh.de

8 Bayern/Thüringen

Markus Wiesert
Konradinstraße 19
87600 Kaufbeuren
Telefon: 071 42-3 44 25 73
Telefax: 071 42-7 001 99
Mobil: 01 76-83 31 35 83
E-Mail: mwiesert@atlantagmbh.de

11 Rheinland-Pfalz-West + Süd/

Saarland

Robert Müller
Antriebstechnik R. Müller GmbH
Eifelstraße 4
D-66333 Völklingen
Telefon 068 98-87 05 18
Telefax 068 98-87 05 43
Mobil: 01 77-8 04 98 38
E-Mail:
info@antriebstechnik-mueller.de





© Fotolia



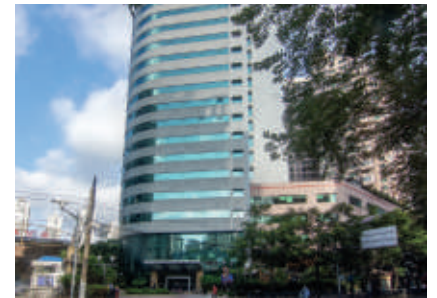
USA USA
CDN Canada

ATLANTA Drive Systems, Inc.
1775 Route 34, Unit D-10
USA – Farmingdale, NJ 07727
Tel.: 0 01-800 505-1715
Fax: 0 01-732 282-0450
E-Mail: info@atlantadrives.com
Internet: www.atlantadrives.com



F France

ATLANTA Neugart France S.A.R.L.
9, Rue Georges Charpak
F-77127 Lieusaint
Tel.: 00 33-164 05 36 16
Fax: 00 33-164 05 36 17
E-Mail: info@atlanta-neugart.com
Internet: www.atlanta-neugart.com



CN People's Republic of China

ATLANTA Drive Technology
(Shanghai) Co., Ltd.
Suite 10E, No.88 Dapu Road
Postal Code 200023, Shanghai
Tel.: 00 86 (21) 50 48 56 80
Fax: 00 86 (21) 50 48 56 83
E-Mail: info@atlanta-drives.cn
Internet: www.atlanta-drives.cn





Mit 23 Vertretungen in allen Industrieländern der Welt sind wir für unsere Kunden rund um den Globus präsent. Projektnahe Beratung, hohe Verfügbarkeit der benötigten Artikel und kurze Lieferzeiten machen uns zu einem Flexiblen und zuverlässigen Partner in Sachen Antriebstechnik weltweit.

With 23 agent offices in all industrialized countries of the world, we are available around the globe. Project consulting, high availability of needed items and short delivery times make us as a flexible and reliable partner for drive technology.

A Austria

TAT-Technom Antriebstechnik GmbH
Technologiering 13-17
A – 4060 Leonding
Tel.: 00 43-72 29-6 48 40-0
Fax: 00 43-72 29-6 48 40-99
E-Mail: tat@tat.at
Internet: www.tat.at

B Belgium

Vansichen Lineairtechniek BVBA
Herkenrodesingel 4 bus 3
B – 3500 Hasselt
Tel.: 00 32 (0) 11-37 79 63
Fax: 00 32 (0) 11-37 54 34
E-Mail: vansichen@vansichen.be
Internet: www.vansichen.be

BR Brazil

Automotion Ind. Com. Imp. e Exp. Ltda.
Acesso José Sartorelli Km 2,1
BR-Boituva/SP - CEP 18550-000
Tel.: 00 55-15-33 63-99 00
Fax: 00 55-15-33 63-99 11
E-Mail: info@automotion.com.br
Internet: www.automotion.com.br

CN China

Tianjin Ace Pillar Enterprise Co., Ltd.
No. 3 West 10 Ave,
Tianjin Airport Ind. Park
Postal Code 300308, Tianjin, China
Tel.: 00 86-22-23 55 60 00
Fax: 00 86-22-23 55 63 68
E-Mail: sales@acepillar.com.cn
Internet: www.acepillar.com.cn

CZ Czech Republic

TAT – pohonová technika spol.s r.o.
Hranicni 53
CZ – 370 06 České Budejovice
Tel.: 0 04 20-387-414-414
Fax: 0 04 20-387-414-415
E-Mail: tat@cz.tat.at
Internet: www.cz-tat.cz

DK Denmark

CfT Tandhjulsfabrik A/S
Ravnsbjergvej 8, Sosum
DK – 3670 Vekso
Tel.: 00 45-47 17 02 60
Fax: 00 45-47 17 01 05
E-Mail: cft@internet.dk
Internet: www.cft.dk

SF Finland

EIE Maskin OY
Asematie 1
FI – 10600 Tammisaari
Tel.: 0 03 58-19-22 39 100
Fax: 0 03 58-19-22 39 199
E-Mail: info@eie.fi
Internet: www.eie.fi

GB Great Britain**IRL Ireland**

HMK Technical Services Ltd.
Kappa House, Hatter Street
GB – Congleton, Cheshire, CW 12 1QJ
Tel.: 00 44-(0)12 60 27 94 11
Fax: 00 44-(0)12 60 28 10 22
E-Mail: sales@hmkdirect.com
Internet: www.hmkdirect.com

GR Greece

gt-kyma
Theodoridis Georgios
Meseo, PO Box 4
GR – 54500 Thessaloniki
Tel.: 00 30 2 31 0 78 60 02
Fax: 00 30 2 31 0 01 18 12
E-Mail: info@gt-kyma.com
Internet: www.gt-kyma.com

IND India

Fluro Engineering PVT LTD
Plot no: B 29 / 1 MIDC
IND – Taloja – 410 206
Raigad - Navi Mumbai
Tel.: 00 91-22-27 41 19 22
Fax: 00 91-22-27 41 19 33
E-Mail: sales@fluroengg.com
Internet: www.fluroengg.com

I Italy

ATLANTA Antriebssysteme
E. Seidenspinner GmbH & Co. KG
Signore Silvio Bongiovanni
Carl-Benz-Str. 16
D-74321 Bietigheim-Bissingen
Tel.: 00 49 (0) 71 42-70 01 1 52
Fax: 00 49 (0) 71 42-70 01 1 91 52
E-Mail: sbongiovanni@atlantagmbh.de
Internet: www.atlantagmbh.de



**ROK Korea**

Intech Automation Inc.
2-1504, Ace Hitech City 55-20
Mullae-Dong 3-Ga
Youngdeungpo-Ku,
ROK – Seoul - Korea 150-972
Tel.: 00 82-2-34 39-00 70-4
Fax: 00 82-2-34 39-00 80
E-Mail: intech@intechautomation.co.kr
Internet: www.intechautomation.co.kr

NL Netherlands

Reich-aandrijftechniek b.v.
Spanjelaan 24
NL – 9403 DP Assen
Tel.: 00 31-5 92 26 60 00
Fax: 00 31-8 42 10 08 55
E-Mail: info@reich-aandrijftechniek.nl
Internet: www.reich-aandrijftechniek.nl

N Norway

EIE Maskin AS
Tvetenveien 164
N – 0671 Oslo
Tel.: 00 47- 67 57-22 70
Fax: 00 47- 22 75-51 07
E-Mail: elmeko@elmeko.no
Internet: www.elmeko.no

PL Poland

Pivexin Technology sp. z o.o.
ul. Wyrobiskowa 4
PL – 47-440 Babice
Tel.: 00 48 32 4 14 91 53
Fax: 00 48 32 4 12 30 10
Mail: info@pivexin-tech.pl
Internet: www.pivexin-tech.pl

RUS Russia

Bibus o.o.o.
Zemskaya st 94
RUS-198205 Saint Petersburg
Tel.: 0 07-812-309 41 51
E-Mail: info@bibus.ru
Internet: www.bibus.ru

SGP Singapore

Imao Machine Components
2 Yishun Industrial Street 1 #04-04
North Point Bizhub
Singapore 768159
Tel.: 00 65-68 94-16 17
Fax: 00 65-68 94-16 19
E-Mail: info@imao-ind.com
Internet: www.imao-ind.com

SK Slovakia

Rastech s.r.o.
Buzulucká 3
SK – 96150 Zvolen
Tel.: 0 04 21-45 547 98 06
Fax: 0 04 21-45 547 98 06
E-Mail: pleva@rastech.sk

E Spain**PT Portugal**

Brotomatic S.L.
C/San Miguel de Acha, N°2 P3
E – 01010 Vitoria-Gasteiz
Tel.: 00 34-945-24 94 11
00 34-945-24 97 76
Fax: 00 34-945-22 78 32
E-Mail: broto@brotomatic.es
Internet: www.brotomatic.es

S Sweden

EIE Maskin AB
Box 7
S – 124 21 Bandhagen
Tel.: 00 46-(0)8-727-88 00
Fax: 00 46-(0)8-727-88 97
E-Mail: eie@eie.se
Internet: www.eie.se

CH Switzerland

RELEX AG Antriebstechnik
Schachenstrasse 80
CH – 8645 Jona SG
Tel.: 00 41-(0)55 2 25 46 11
Fax: 00 41-(0)55-2 25 46 19
E-Mail: kontakt@relex.ch
Internet: www.relex.ch

RC Taiwan

Ace Pillar Co., Ltd.
2F, No. 7 Lane 83 Section 1
Kuang-Fu Road
San-Chung City
Taipei Taiwan, ROC
Tel.: 0 08 86-2-29 95-84 00
Fax: 0 08 86-2-29 95-34 66
E-Mail: pillar@ms1.hinet.net

TR Turkey

EKSİM Mühendislik Ltd. Sti.
Perpa Ticaret Merkezi B-Blok Kat: 11
TR – 1675 Istanbul
Tel.: 00 90-(0)212 2 22 81 12
Fax: 00 90-(0)212 2 22 81 02
E-Mail: info@eksimmuhendislik.com
Internet: www.eksimmuhendislik.com

**1. Allgemeine Bestimmungen**

- I. Diese Bedingungen gelten für alle Lieferungen und Leistungen von uns, der Atlanta Antriebssysteme E. Seidenspinner GmbH & Co. KG, an Unternehmer (Besteller).
- II. Entgegenstehende, zusätzliche oder abweichende Einkaufsbedingungen des Bestellers werden nicht Vertragsinhalt, es sei denn, wir hätten ihrer Geltung ausdrücklich schriftlich zugestimmt. Dieses Zustimmungserfordernis gilt auch dann, wenn wir eine Lieferung an den Besteller in Kenntnis seiner entgegenstehenden oder abweichenden Bedingungen vorbehaltlos ausführen.

2. Vertragsschluss und Vertragsdurchführung

- I. Unsere Angebote sind freibleibend und unverbindlich.
- II. Verträge kommen nur durch unsere schriftliche Auftragsbestätigung oder Rechnung zustande. Unser Schweigen auf Angebote, Bestellungen, Aufforderungen oder sonstige Erklärungen des Bestellers gilt nur als Zustimmung, sofern dies ausdrücklich schriftlich vereinbart wurde.
- III. Abbildungen, Zeichnungen, Gewichts-, Maß-, Farb- und Leistungsangaben sowie sonstige Beschreibungen der Ware aus den zu dem Angebot gehörenden Unterlagen sind nur annähernd maßgebend, soweit sie nicht ausdrücklich als verbindlich bezeichnet sind. Sie stellen keine Vereinbarung oder Sachgewährleistung einer entsprechenden Beschaffenheit der Ware dar.
- IV. Wir behalten uns an unseren Mustern, Skizzen, Schablonen, Kostenvoranschlägen, Gesenken, Werkzeugen, Zeichnungen u.ä., Informationen körperlicher und nicht körperlicher Art (auch in elektronischer Form) das Eigentum und/oder sämtliche Urheber- und sonstige Schutzrechte vor. Sie dürfen Dritten nur nach unserer vorherigen schriftlichen Zustimmung zugänglich gemacht werden und sind uns auf Verlangen unverzüglich kostenfrei nebst sämtlichen etwa angefertigten Vervielfältigungen zurückzugeben; elektronisch gespeicherte Unterlagen müssen gelöscht werden.
- V. Bei Sonderanfertigungen gelten Mehr- oder Minderlieferungen bis zu 10% der bestellten Menge als vertragsgemäße Erfüllung.
- VI. Mangels besonderer Vereinbarung müssen Bestellungen auf Abruf innerhalb eines Jahres, beginnend mit dem Tag der Bestellung, abgerufen werden. Anderenfalls sind wir nach fruchtlosem Ablauf einer angemessenen Nachfrist berechtigt, die Ware zu liefern und in Rechnung zu stellen, vom Vertrag zurückzutreten oder, falls der Besteller schuldhaft gehandelt hat, Schadensersatz statt der Leistung zu verlangen. Wir sind auch berechtigt, dem Besteller den für die tatsächlich abgerufenen Mengen gültigen Preis zu berechnen.
- VII. Von uns für den Besteller hergestellte Werkzeuge bleiben auch dann unser Eigentum, wenn wir dem Besteller einen Teil der Kosten für die Herstellung des Werkzeuges berechnen.
- VIII. Werden uns vom Besteller zur Bearbeitung Teile beigelegt („Beistellteile“), gilt Folgendes: Der Lieferung der Beistellteile muss ein Lieferschein beigefügt werden. Im Lieferschein müssen uns die Anzahl und der Werkstoff dieser Teile mitgeteilt werden. Zum Einrichten unserer Maschinen benötigen wir Einstellstücke. Wenn wir keine andere Information vom Besteller erhalten, können wir die benötigten Einstellstücke aus der Menge der vom Besteller gelieferten Beistellteilen verwenden. Dies ist mindestens 1 Stück, jedoch max. 10% der angelieferten Menge an Beistellteilen. Fehlmengen aufgrund nicht ausreichend gelieferter Beistellteile können nicht beanstanden werden. Der Werkstoff muss bestmögliche Bearbeitung gewährleisten. Vorgearbeitete Teile müssen maßhaltig und mit den erforderlichen Toleranzen angeliefert werden, anderenfalls sind wir zur Rückgabe auf Kosten des Bestellers berechtigt. Wir haften nicht für Mängel, die auf der Beschaffenheit der gelieferten Teile, insbesondere ihres Werkstoffes beruhen. Werden Teile durch Materialfehler oder Mängel, die wir nicht zu vertreten haben, unbrauchbar, sind wir berechtigt, die in diesem Zusammenhang aufgewandten Bearbeitungskosten dem Besteller in Rechnung zu stellen. Die Geltendmachung eines weiteren Schadens bleibt uns vorbehalten.

3. Fristen für Lieferung; Verzug

- I. Die Einhaltung von Lieferfristen setzt voraus, dass alle kaufmännischen und technischen Fragen geklärt und sämtliche vom Besteller zu liefernden Unterlagen, erforderlichen Genehmigungen und Freigaben sowie etwa zu liefernde Beistellteile gem. Ziff. 2. VIII. rechtzeitig bei uns eingegangen sind und vereinbarte Zahlungsbedingungen und sonstige Pflichten durch den Besteller eingehalten werden. Die Lieferfrist verlängert sich angemessen, wenn die Voraussetzungen nach Satz 1 nicht rechtzeitig erfüllt werden; dies gilt nicht, wenn wir die Verzögerung zu vertreten haben.
- II. Die Lieferung steht unter dem Vorbehalt rechtzeitiger und ordnungsgemäßer Selbstbelieferung. Sich abzeichnende Verzögerungen teilen wir dem Besteller sobald als möglich mit.
- III. Nachträglich vom Besteller gewünschte Änderungen der Bestellung unterbrechen die Lieferfrist bis zur Verständigung über die gewünschte Änderung. Anschließend beginnt eine neue, angemessene Lieferfrist zu laufen.
- IV. Der Rücktritt vom Vertrag aufgrund unseres Lieferverzuges setzt in jedem Fall den fruchtlosen Ablauf einer angemessenen Nachfrist voraus.
- V. Können Lieferfristen wegen höherer Gewalt z.B. Mobilmachung, Krieg, Aufruhr, oder ähnlichen Ereignissen z.B. Arbeitskämpfen, die außerhalb unseres Einflussbereiches liegen, nicht eingehalten werden, verlängern sie sich angemessen.

1. General Provisions

- I. These General Terms shall apply to all deliveries and services which we, Atlanta Antriebssysteme E. Seidenspinner GmbH & Co. KG, provide or make to business owners (purchasers).
- II. Purchase conditions of the purchaser which conflict with, supplement the scope of, or deviate from these General Terms shall not become part of the contract unless we explicitly agree to their application in writing. This approval requirement shall also apply if we carry out a delivery to the purchaser without reservations while being aware of the purchaser's conflicting or deviating conditions.

2. Conclusion of Contract and Implementation

- I. All our offers are without engagement and non-binding.
- II. A contract does not exist until we issue a written confirmation of the order or an invoice. If we do not reply to offers, orders, requests, or other declarations of the purchaser, this shall only be deemed consent if an express written agreement to this effect has been made.
- III. Pictures, drawings, information as to weights, measures, colors and performance, and any other descriptions of the goods in the documents which form part of the offer are approximations only unless they are expressly stated to be binding. They do not constitute any agreement on or warranty of a corresponding quality of the goods.
- IV. We retain our ownership of and/or our copyrights and other property rights in all our samples, sketches, patterns, cost estimates, dies, tools, drawings, and similar items, as well as in any information, whether tangible or intangible (including in electronic form). Such items or information may only be made available to third parties with our prior written consent and, at our request, must be returned to us without undue delay and free of charge along with any copies made; documents which have been stored electronically must be deleted.
- V. In the case of custom-made products, deliveries which exceed or fall short of the quantity ordered by up to 10% shall be deemed to be as agreed.
- VI. In the absence of a separate agreement, requests for delivery within the scope of orders for delivery upon request must be made within one year of the order date. Otherwise, we may deliver and issue an invoice for the goods, withdraw from the contract or, if the purchaser has acted culpably, claim damages in lieu of performance after setting a reasonable additional time period for performance to no avail. In addition, we may charge the purchaser for the quantities actually requested at the applicable prices.
- VII. Tools manufactured by us on behalf of the purchaser will remain our property even if we charge the purchaser for part of the cost of manufacturing the tools.
- VIII. If the purchaser provides us with parts for processing ("parts to be provided"), the following rules shall apply: The parts to be provided must be delivered along with a delivery note. In this delivery note, we must be informed of the number and material of these parts. We need gauge pieces for setting our machines. If we do not receive any other information from the purchaser, we may take the required number of gauge pieces from the quantity of the parts to be provided which the purchaser has supplied to us. This will be a minimum of 1 piece and a maximum of 10% of the supplied quantity of parts to be provided. Complaints about shortfalls which result from the purchaser's failure to supply a sufficient quantity of the parts to be provided shall be excluded. The material used must allow optimal processing. All prefabricated parts supplied must be true to size and have the required tolerances; otherwise, we may return them at the purchaser's expense. We are not liable for defects which are due to the quality and, in particular, the material of the parts supplied. If parts become unusable as a result of faults in the material or defects for which we are not responsible, we may charge the purchaser for the processing costs incurred in this connection. We reserve the right to assert further claims for damages.

3. Delivery Periods; Default

- I. As a prerequisite for adherence to delivery periods, all commercial and technical issues must have been clarified, all documents and all required permits and approvals which need to be supplied by the purchaser and any parts to be provided pursuant to Sec. 2., subsection VIII above must have been timely received by us, and the purchaser must comply with the terms of payment and any other obligations agreed upon. The delivery period shall be reasonably extended if the prerequisites stipulated in the first sentence of this subsection I are not met in due time, unless we are responsible for the delay.
- II. Delivery by us shall be subject to the timely and proper receipt of the deliveries from our own suppliers. We will inform the purchaser as soon as possible if it becomes apparent that there will be a delay.
- III. Subsequent requests of the purchaser for changes to the order will result in an interruption of the delivery period until the desired change has been agreed upon. Thereafter, a reasonable new delivery period shall commence.
- IV. As a prerequisite for the purchaser's withdrawal from the contract following late delivery by us, we must have been given a reasonable additional period of time for performance which has expired to no avail.
- V. If delivery periods cannot be adhered to because of events of force majeure, e.g., mobilization, war, civil unrest, or similar events on which we have no influence, such as industrial action, the delivery periods shall be reasonably extended.



- VI. Die Lieferfrist ist eingehalten, wenn die Ware bis zum Ablauf der Lieferfrist unser Werk verlassen hat oder dem Besteller die Versandbereitschaft angezeigt wurde. Für den Fall, dass ein Werk abgenommen werden muss, ist, sofern die Abnahme nicht berechtigt verweigert wird, der Abnahmetermin maßgebend, hilfsweise die Mitteilung der Abnahmebereitschaft.
- VII. Schadensersatzansprüche wegen Verzögerung der Leistung und Schadensersatzansprüche statt der Leistung, sind in allen Fällen verzögerter Lieferung, auch nach einer uns etwa gesetzten Frist zur Lieferung, ausgeschlossen. Dies gilt nicht in Fällen des Vorsatzes, der groben Fahrlässigkeit oder wegen Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit. Vom Vertrag kann der Besteller im Rahmen der gesetzlichen Bestimmungen nur zurücktreten, soweit wir die Verzögerung der Lieferung zu vertreten haben. Eine Änderung der Beweislast zum Nachteil des Bestellers ist mit den vorstehenden Regelungen nicht verbunden.
- VIII. Der Besteller ist nach Aufforderung durch uns verpflichtet, innerhalb einer angemessenen Frist zu erklären, ob er wegen der Verzögerung der Lieferung vom Vertrag zurücktritt oder auf der Lieferung besteht.
- IX. Wir sind zu Teillieferungen berechtigt, soweit Sie dem Besteller zumutbar sind. Etwa dadurch entstehende Liefermehrkosten gehen zu unseren Lasten, wenn nicht der Besteller die Teillieferung veranlasst hat.
- X. Wir versenden auf Kosten und Gefahr des Bestellers; auch im Falle unseres Verzugs.
- 4. Gefahrübergang**
- I. Die Gefahr geht auf den Besteller über, sobald die Ware an die den Transport ausführende Person übergeben oder zum Zwecke der Versendung unser Lager verlassen hat. Dies gilt auch, wenn Teillieferungen erfolgen oder wir weitere Leistungen, etwa die Transportkosten oder die Aufstellung der Ware beim Besteller, übernommen haben. Wir werden die Ware auf Wunsch des Bestellers auf seine Kosten durch eine Transportversicherung gegen die vom Besteller zu bezeichnenden Risiken versichern.
- II. Kommt der Besteller in Annahmeverzug oder verletzt er sonstige Mitwirkungspflichten, so können wir den Ersatz des entstandenen Schadens einschließlich etwaiger Mehr-aufwendungen verlangen. Die Gefahr eines zufälligen Unterganges oder einer zufälligen Verschlechterung der Ware geht in dem Zeitpunkt auf den Besteller über, in dem er in Annahmeverzug gerät. Wir sind berechtigt, nach fruchtlosem Ablauf einer angemessenen Frist anderweitig über die Ware zu verfügen und den Besteller mit einer angemessen verlängerten Frist zu beliefern.
- 5. Eigentumsvorbehalt**
- I. Wir behalten uns das Eigentum an den Gegenständen unserer Lieferungen bis zur vollständigen Erfüllung sämtlicher uns gegen den Besteller aus der Geschäftsverbindung zustehenden Ansprüche vor.
- II. Wir sind berechtigt (nicht verpflichtet), die Vorbehaltsware auf Kosten des Bestellers gegen Diebstahl, Bruch, Feuer, Wasser, Transport- und sonstige Schäden zu versichern, sofern nicht der Besteller selbst eine entsprechende Versicherung abgeschlossen oder ausdrücklich seinen gegenteiligen Willen geäußert hat.
- III. Der Besteller darf Vorbehaltsware im ordnungsgemäßen Geschäftsgang für uns als Hersteller im Sinne des § 950 BGB, ohne dass uns hieraus irgendwelche Verpflichtungen entstehen, be- und verarbeiten, solange er sich nicht in Zahlungsverzug befindet. In diesem Fall gilt Folgendes: Die Verarbeitung oder Umbildung der Vorbehaltsware durch den Besteller wird stets für uns vorgenommen. Das Anwartschaftsrecht des Bestellers an der Vorbehaltsware setzt sich an der verarbeiteten oder umgebildeten Sache fort. Wird die Ware mit anderen, uns nicht gehörenden Sachen verarbeitet, verbunden oder vermischt, erwerben wir das Miteigentum an der neuen Sache im Verhältnis des Werts der gelieferten Ware zu den anderen verarbeiteten Sachen zur Zeit der Verarbeitung. Der Besteller verwahrt die neuen Sachen für uns. Soweit Dritte unmittelbaren Besitz an der Sache erlangen, tritt der Besteller bereits jetzt seine bestehenden oder künftigen Herausgabeansprüche an uns ab. Für die durch Verarbeitung oder Umbildung entstehende Sache gelten im Übrigen dieselben Bestimmungen wie für die unter Eigentumsvorbehalt stehende Ware.
- IV. Der Besteller ist widerruflich berechtigt, die Vorbehaltsware im ordnungsgemäßen Geschäftsgang zu veräußern, sofern er von seinem Kunden Bezahlung erhält oder er seinerseits unter dem Vorbehalt liefert, dass das Eigentum auf den Kunden erst übergeht, wenn dieser seine Zahlungsverpflichtungen erfüllt hat.
- V. Verpfändungen und Sicherungsübereignungen der Vorbehaltsware sind unzulässig.
- VI. Aus dem Weiterverkauf oder einem sonstigen Rechtsgrund (insbesondere auch aus einem Versicherungsvertrag oder einer unerlaubten Handlung) bezüglich der Vorbehaltsware entstehende Forderungen (einschließlich sämtlicher Saldoforderungen aus Kontokorrent) tritt der Besteller bereits jetzt sicherungshalber an uns ab.
- VII. Der Besteller ist widerruflich ermächtigt, die an uns abgetretenen Forderungen für unsere Rechnung im eigenen Namen einzuziehen. Diese Ermächtigung kann nur widerrufen werden, wenn der Besteller seinen Zahlungsverpflichtungen nicht ordnungsgemäß nachkommt.
- VIII. Greifen Dritte auf die Vorbehaltsware zu, ist der Besteller verpflichtet, diese (im Falle der Veräußerung seinen Käufer) auf unser Eigentum hinzuweisen und uns unverzüglich zu benachrichtigen.
- VI. The delivery period will be deemed met if the goods have left our works or the purchaser has been given notice that the goods are ready for dispatch by the time the delivery period expires. In the event that a work must be accepted, the date for acceptance or, alternatively, the time of notice that the work is ready for acceptance shall be decisive unless acceptance is legitimately refused.
- VII. Claims for damages for late performance and claims for damages in lieu of performance shall be excluded in all cases of late delivery, even after the expiry of a deadline set to us by the purchaser for delivery. This shall not apply in cases of willful misconduct, gross negligence, or death, bodily injury or damage to health. The purchaser may only withdraw from the contract within the scope of the statutory provisions if we are responsible for the late delivery. The preceding provisions do not involve a reversal of the burden of proof to the purchaser's detriment.
- VIII. If so requested by us, the purchaser shall be obligated to state within a reasonable time period whether it withdraws from the contract due to the late delivery or whether it insists upon delivery.
- IX. We shall have the right to make partial deliveries unless this is unreasonable for the purchaser. The additional delivery costs incurred through such partial deliveries, if any, will be borne by us unless the partial delivery was requested by the purchaser.
- X. All goods will be dispatched at the purchaser's expense and risk, even if we are late with a delivery.
- 4. Passing of Risk**
- I. The risk shall pass to the purchaser as soon as the goods have been delivered to the person in charge of carrying out the transport or as soon as the goods have left our warehouses for shipping purposes. This shall also apply if we make partial deliveries or if we have assumed further obligations, for example, the obligation to pay the transport costs or to install the goods at the purchaser's place of business. If so requested by the purchaser, we will take out a transport insurance policy and insure the goods at the purchaser's expense against the risks specified by the purchaser.
- II. If the purchaser defaults on acceptance or violates other cooperation duties, we may demand compensation for the damage sustained including our additional costs, if any. The risks of accidental loss or destruction or accidental deterioration of the goods shall pass to the purchaser as soon as the purchaser defaults on acceptance. After a reasonable time period set for acceptance has expired to no avail, we will have the right to otherwise dispose of the goods and carry out the delivery to the purchaser within a reasonably extended time period.
- 5. Retention of Title**
- I. We retain title to all items delivered by us until all of our claims against the purchaser which arise from the business relationship have been fully settled.
- II. We have the right (but no obligation) to insure the goods to which title is retained at the purchaser's expense against theft, breakage, fire, water, damage in transit and any other damage unless the purchaser takes out a corresponding insurance policy itself or expressly objects to such insurance.
- III. For as long as the purchaser is not in default of payment, the purchaser may machine and process the goods to which title is retained in the ordinary course of its business on behalf of us as manufacturer within the meaning of Sec. 950 German Civil Code without such machining or processing giving rise to any obligations on our part. In such case, the following rules shall apply: any processing or alteration by the purchaser of the goods to which title is retained shall always be carried out on our behalf. The purchaser's right to acquire ownership of the goods to which title is retained shall continue to exist with respect to the processed or altered items. If the goods are processed, combined, or mingled with other items which are not our property, we will acquire a co-ownership interest in the new item pro rata to the value of the goods supplied as compared to the other processed items at the time of processing. The purchaser shall store the new items on our behalf. In the event that any third party obtains direct possession of the items, the purchaser assigns to us already now its existing or future claims for surrender. In all other respects, the items resulting from processing or alteration shall be governed by the same rules as the goods to which title is retained.
- IV. The purchaser is authorized, subject to revocation, to sell the goods to which title is retained in the ordinary course of its business, provided that the purchaser receives payment from its own customer or makes its own deliveries subject to retention of title so that ownership will not pass to the purchaser's customer until after the latter has performed its obligations to pay.
- V. The purchaser is not authorized to pledge or transfer the goods to which title is retained by way of security.
- VI. The purchaser assigns to us already now, by way of security, any and all receivables (including any current account balance claims) which may arise from resale or on any other legal grounds (in particular, from insurance contracts or tort) with respect to the goods to which title is retained.
- VII. The purchaser is authorized, subject to revocation, to collect the receivables which have been assigned to us on our account in the purchaser's own name. This authorization may only be revoked if the purchaser fails to properly perform its obligations to pay.
- VIII. Should any third party seize the goods to which title is retained, the purchaser shall be obligated to point out to the third party (or, in the event of resale, to its customer) that we are the owners of the goods and notify us without undue delay.



- IX. Im Falle des Zahlungsverzugs des Bestellers sind wir unbeschadet unserer sonstigen Rechte berechtigt, ohne vorherige Fristsetzung vom Vertrag zurückzutreten. Der Besteller hat uns oder unseren Beauftragten sofort Zugang zu der unter Eigentumsvorbehalt stehenden Ware zu gewähren und sie herauszugeben. Nach entsprechender rechtzeitiger Androhung können wir die unter Eigentumsvorbehalt stehende Ware zur Befriedigung unserer fälligen Forderungen gegen den Besteller anderweitig verwerten.
- X. Übersteigt der Wert aller uns zustehenden Sicherungsrechte die Höhe aller gesicherten Ansprüche um mehr als 20%, sind wir verpflichtet, auf Wunsch des Bestellers einen entsprechenden Teil der Sicherungsrechte frei zu geben.
- 6. Vertragsanpassung – Rücktritt**
- I. Verändern unvorhersehbare Ereignisse im Sinne der Ziff. 3 Abs. II und Abs. V die wirtschaftliche Bedeutung oder den Inhalt der Lieferung erheblich oder wirken solche Ereignisse auf unseren Betrieb erheblich ein, wird der Vertrag unter Beachtung von Treu und Glauben angemessen angepasst.
- II. Ist eine Anpassung wirtschaftlich nicht zu vertreten, sind wir berechtigt, vom Vertrag zurückzutreten. Wollen wir von diesem Rücktrittsrecht Gebrauch machen, teilen wir dies dem Besteller nach Erkenntnis der Tragweite des Ereignisses unverzüglich mit.
- III. Absatz II gilt auch dann, wenn mit dem Besteller zunächst eine Verlängerung der Lieferzeit vereinbart war. Das Recht zum Rücktritt ist ausgeschlossen, wenn die Gründe für den Rücktritt bereits bei Vertragsschluss erkennbar waren. Der Besteller wird über die Gründe unverzüglich informiert.
- IV. Wir sind zum Rücktritt und zur Rücknahme darüber hinaus berechtigt,
- a. wenn der Besteller eine ihm obliegende Pflicht verletzt, er sich insbesondere in Zahlungsverzug befindet und eine – nicht entbehrliche –, ihm gesetzte, angemessene Frist zur Leistung erfolglos abgelaufen ist.
- b. wenn uns berechtigte Zweifel an der Kreditwürdigkeit des Bestellers bekannt werden.
- V. Im Falle der Ausübung eines uns zustehenden Rücktrittsrechts sind wir zum Schadensersatz nicht verpflichtet.
- VI. Bereits erbrachte Gegenleistungen sind unverzüglich zu erstatten. Unsere Herausgabeverpflichtung beschränkt sich auf die empfangenen Leistungen.
- 7. Preise und Zahlungen**
- I. Alle Preise verstehen sich in EURO ab Werk ausschließlich Verpackung, zuzüglich der jeweils geltenden gesetzlichen Umsatzsteuer.
- II. Übernehmen wir die Aufstellung oder Montage, trägt der Besteller, sofern nicht anders vereinbart, neben der vereinbarten Vergütung alle erforderlichen Nebenkosten wie z.B. Reisekosten, Kosten für Transport des Handwerkszeugs und des persönlichen Gepäcks, Auslösungen.
- III. Bei Dauerschuldverhältnissen wird mangels Vereinbarung über den Preis der am Tag der vereinbarten Lieferung gültige Listen-, Katalog- oder Tagespreis berechnet. Gewährte Rabatte oder Boni bleiben unberührt.
- IV. Zahlungen sind frei unserer Zahlstelle zu leisten.
- V. Bestehen begründete Zweifel an der Kreditwürdigkeit des Bestellers, sind wir berechtigt, offene Forderungen zur sofortigen Barzahlung fällig zu stellen. Dies gilt auch für den Fall, dass bereits Wechsel oder Schecks akzeptiert wurden.
- VI. Der Besteller kann nur mit unbestrittenen oder rechtskräftig festgestellten Forderungen aufrechnen.
- 8. Sachmängel**
- I. Die Mängelrechte des Bestellers setzen voraus, dass er die gelieferte Ware bei Erhalt überprüft und uns Mängel unverzüglich, spätestens zwei Wochen nach Erhalt der Ware, schriftlich mitteilt. Verborgene Mängel sind uns unverzüglich nach ihrer Entdeckung schriftlich anzuzeigen. Der Besteller hat die Mängel bei ihrer Mitteilung an uns schriftlich zu beschreiben.
- II. Mangelhafte Teile bessern wir nach unserer Wahl unentgeltlich nach oder ersetzen sie durch mangelfreie Teile, wenn der Mangel auf einem vor Gefahrübergang liegenden Umstand beruht. Im Übrigen gilt § 439 Abs. 3 BGB.
- III. Keine Haftung wird insbesondere in folgenden Fällen übernommen: Natürliche Abnutzung, ungeeignete oder unsachgemäße Verwendung, fehlerhafte Montage bzw. Inbetriebsetzung durch den Besteller oder Dritte, fehlerhafte oder nachlässige Behandlung, nicht ordnungsgemäße Wartung, Verwendung ungeeigneter Betriebsmittel, mangelhafte Bauarbeiten, ungeeigneter Baugrund, chemischen, elektrische oder elektrochemische Einflüsse, sofern sie nicht von uns zu verantworten sind.
- IV. Der Besteller muss uns nach Absprache die zur Nachbesserung oder Ersatzlieferung erforderliche Zeit und Gelegenheit geben. In dringenden Fällen der Gefährdung der Betriebssicherheit bzw. zur Abwehr unverhältnismäßig großer Schäden, wobei wir sofort zu verständigen sind, ist der Besteller berechtigt, den Mangel selbst zu beseitigen oder durch Dritte beseitigen zu lassen und von uns Ersatz der erforderlichen Aufwendungen zu verlangen.
- V. Ansprüche des Bestellers wegen der zum Zwecke der Nacherfüllung erforderlichen Aufwendungen, insbesondere Transport-, Wege-, Arbeits- und Materialkosten sind ausgeschlossen, soweit sich die Aufwendungen erhöhen, weil der Gegenstand der Lieferung nachträglich an einen anderen Ort als den Ort der Niederlassung des Bestellers verbracht worden ist, es sei denn, die Verbringung entspricht dem bestimmungsgemäßen Gebrauch. Dies gilt entsprechend für den Umfang des Rückgriffsanspruchs des Bestellers gegen uns in Fällen des § 478 Abs. 2 BGB.
- IX. Without prejudice to any other rights we may have, we may withdraw from the contract without first setting a deadline for performance if the purchaser is in default of payment. The purchaser must immediately grant us or our agents access to the goods to which title is retained and surrender these goods. After a timely warning to this effect, we may use the goods to which title is retained otherwise with a view to achieving the settlement of our due claims against the purchaser.
- X. If the value of all security interests to which we are entitled exceeds the value of all secured claims by more than 20%, we will be obligated to release a corresponding portion of the security interests if so requested by the purchaser.
- 6. Adjustments – Withdrawal**
- I. If unforeseeable events, as defined in Sec. 3., subsections II and V above, materially affect the economic importance or contents of the delivery or have a significant impact on our business, the contract shall be appropriately adjusted, due regard being had to the principle of loyalty and good faith.
- II. If adjusting the contract is unreasonable from an economic point of view, we shall have the right to withdraw from the contract. If we wish to make use of this right to withdraw, we will so advise the purchaser without undue delay after becoming aware of the implications of the event.
- III. The preceding subsection II shall also apply if an extension of the delivery period was initially agreed upon with the purchaser. The right to withdraw from the contract shall be excluded if the reasons for the withdrawal were already identifiable at the time of conclusion of the contract. We will inform the purchaser without undue delay of the reasons for our withdrawal.
- IV. We shall additionally have the right to withdraw from the contract and take back our goods if
- a. the purchaser violates any of its obligations, in particular, if the purchaser defaults on payment and an – indispensable – reasonable deadline set by us for payment by the purchaser has expired to no avail or
- b. we become aware of legitimate doubts about the purchaser's creditworthiness.
- V. In the event that we exercise a right to withdraw to which we are entitled, we will not be liable for damages.
- VI. Any consideration already paid shall be refunded without undue delay. Our obligation to surrender possession shall be limited to the payments and/or items received.
- 7. Prices and Payments**
- I. All our prices are in EURO, ex works, and exclusive of packaging. In addition, all our prices are exclusive of value added tax, which will be billed additionally at the statutory rate applicable from time to time.
- II. If we undertake to install or assemble the goods, the purchaser shall bear all necessary incidental costs, such as travel expenses, the cost of transporting tools and personal luggage, daily allowances, etc., in addition to the agreed-upon remuneration, unless otherwise agreed.
- III. With permanent obligations, the list price, catalog price, or daily price which is applicable on the day of the agreed-upon delivery shall be charged in the absence of an agreement concerning prices. This shall not affect any discounts or premiums granted.
- IV. All payments shall be made free of transaction charges to our designated bank account.
- V. If we have legitimate doubts about the purchaser's creditworthiness, we may demand that all outstanding receivables be paid immediately in cash. This shall also apply in the event that we already accepted bills or checks.
- VI. The purchaser may only make a set-off if its counterclaims are undisputed or have been finally established by declaratory judgment.
- 8. Defects of Quality**
- I. As a prerequisite for the purchaser's rights resulting from defects, the purchaser must examine the goods supplied upon receipt and inform us of defects, if any, in writing without undue delay, but no later than within two weeks of the receipt of the goods. Hidden defects must be reported to us in writing without undue delay after they have been discovered. When notifying us of defects, the purchaser must provide a written description of such defects.
- II. We will, at our option, repair defective parts free of charge or replace them with parts that are free of defects, provided the defect is due to circumstances which occurred before the passing of risk. In all other respects, Sec. 439 (3) German Civil Code shall apply.
- III. We assume no liability especially (but not only) in the following cases: natural wear and tear, unsuitable or improper use, incorrect installation or initial operation by the purchaser or a third party, incorrect or negligent treatment, improper maintenance, use of unsuitable operating materials, deficient construction work, unsuitable building ground, and chemical, electrical or electro-chemical influences, unless we are responsible for any such case.
- IV. Upon consultation with us, the purchaser must give us the time and opportunity required to carry out repairs or make a replacement delivery. In urgent cases where the operational safety is at risk or where the purchaser must prevent disproportionate damage – of which we must immediately be notified – the purchaser shall have the right to remedy the defect itself or have it remedied by a third party and demand from us reimbursement of the necessary expenses.

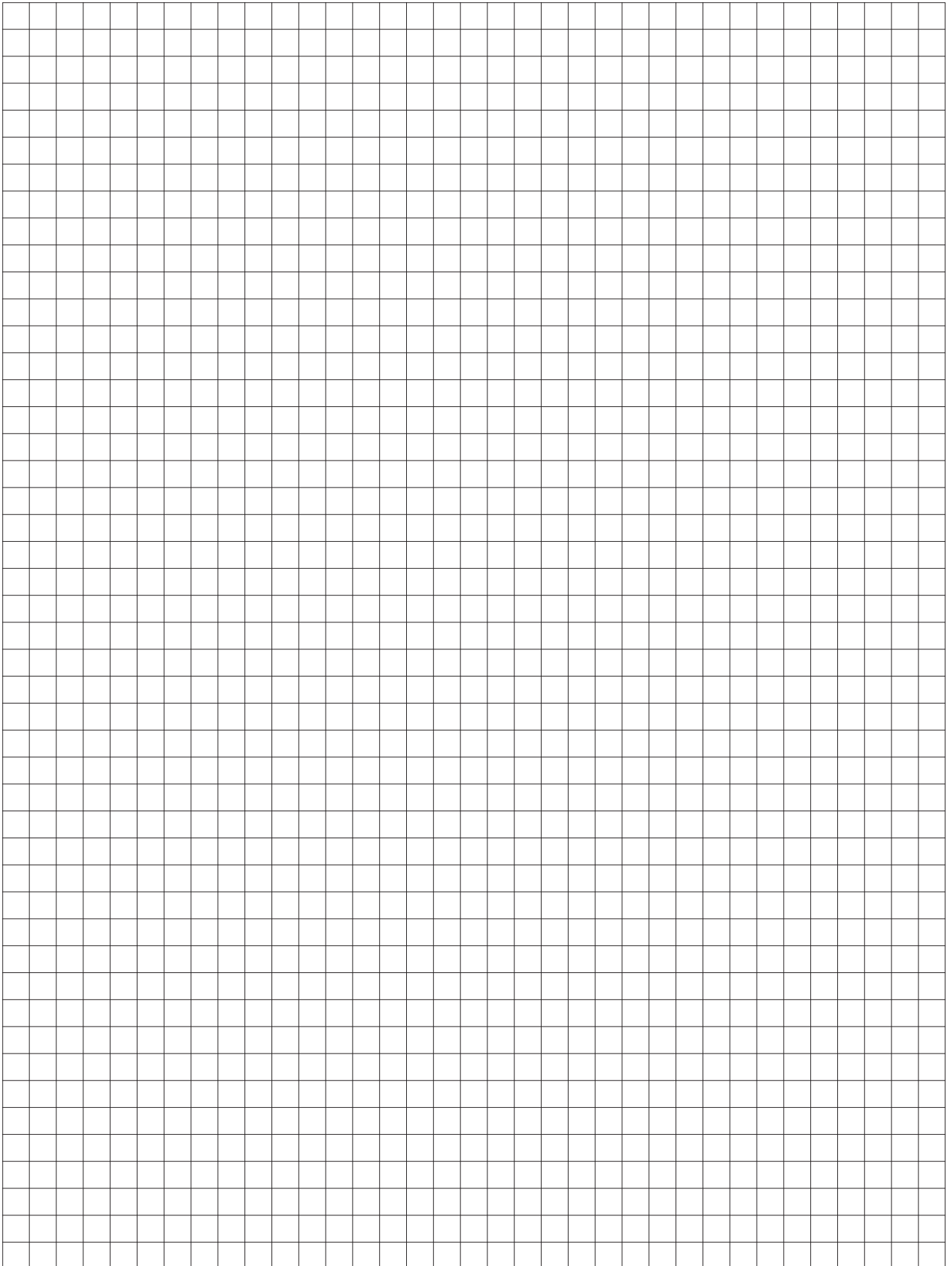


- VI. Mangels besonderer Vereinbarung sind Mängelansprüche ausgeschlossen bei nur unerheblicher Abweichung von der vereinbarten Beschaffenheit oder unerheblicher Beeinträchtigung der Brauchbarkeit, sowie bei nicht reproduzierbaren Softwarefehlern.
- VII. Eine Haftung ist darüber hinaus ausgeschlossen, wenn der Besteller oder ein Dritter unsachgemäß nachbessert oder wenn Änderungen am Liefergegenstand vorgenommen werden, denen wir nicht zuvor zugestimmt haben.
- VIII. Zahlungen dürfen nur für unbestrittene Mängel zurückgehalten werden; ihr Umfang darf den doppelten Wert der (mangelhaften) Teile nicht übersteigen.
- IX. Erfolgt eine Mängelrüge zu Unrecht, sind wir berechtigt, die uns entstandenen Aufwendungen ersetzt zu verlangen.
- 9. Rechtsmängel – Schutzrechte**
- I. Mangels anderer Vereinbarung sind wir verpflichtet, die Lieferung lediglich im Land des Lieferorts frei von Urheber- und gewerblichen Schutzrechten Dritter (Schutzrechte) zu erbringen. Erhebt ein Dritter berechnete Ansprüche gegen den Besteller wegen der Verletzung von Schutzrechten durch von uns erbrachte, vertragsgemäß genutzte Liefergegenstände, haften wir, sofern der Besteller uns über die vom Dritten geltend gemachten Ansprüche unverzüglich schriftlich verständigt, eine Verletzung nicht anerkennt und uns alle Abwehrmaßnahmen und Vergleichsverhandlungen vorbehalten bleiben.
- II. Haften wir, werden wir nach unserer Wahl und auf unsere Kosten für die betroffenen Liefergegenstände ein Nutzungsrecht erwirken, sie so ändern, dass die Schutzrechte nicht verletzt werden oder sie austauschen. § 439 Abs. 3 BGB gilt entsprechend.
- III. Stellt der Besteller die Nutzung ein, ist er verpflichtet, den Dritten darauf hinzuweisen, dass mit der Einstellung kein Anerkenntnis einer Schutzrechtsverletzung verbunden ist.
- IV. Ansprüche sind ausgeschlossen, soweit der Besteller die Schutzrechtsverletzung zu vertreten hat oder sie durch spezielle Vorgaben des Bestellers, durch von uns nicht voraussehbare Anwendung oder dadurch verursacht wird, dass der Besteller die Lieferung verändert oder zusammen mit nicht von uns gelieferten Produkten einsetzt.
- V. Im Übrigen gilt Ziff. 8 entsprechend.
- 10. Haftung**
- Schadensersatzansprüche des Bestellers, gleich aus welchem Rechtsgrund, sind ausgeschlossen.
- Dies gilt nicht, soweit z. B. nach dem Produkthaftungsgesetz oder in Fällen des Vorsatzes, der groben Fahrlässigkeit, für Körperschäden oder der Verletzung wesentlicher Vertragspflichten zwingend gehaftet wird.
- 11. Verjährung**
- Alle Ansprüche des Bestellers verjähren unabhängig vom Rechtsgrund in 12 Monaten. Dies gilt nicht, sofern mangelhafte Ware entsprechend ihrer üblichen Verwendungsweise für ein Bauwerk verwendet worden ist und dessen Mangelhaftigkeit verursacht hat sowie in Fällen des § 479 Abs. 1 BGB. Unsere unbeschränkte Haftung für Schäden aus der Verletzung einer Sachgewährleistung oder aus der Verletzung von Leben, Körper oder Gesundheit, für Vorsatz und grobe Fahrlässigkeit sowie für Produktfehler bleibt unberührt.
- 12. Anwendbares Recht und Gerichtsstand**
- I. Für alle Rechtsbeziehungen aus der Geschäftsverbindung gilt ausschließlich das Recht der Bundesrepublik Deutschland, unter Ausschluss des Übereinkommens der Vereinten Nationen über Verträge über den internationalen Warenkauf (CISG).
- II. Alleiniger Gerichtsstand für alle aus der Rechtsbeziehung sich ergebenden Rechte und Pflichten ist nach unserer Wahl das Amtsgericht Besigheim oder das Landgericht Heilbronn. Wir sind auch berechtigt bei dem für den Hauptsitz des Bestellers zuständigen Amts- oder Landgericht zu klagen.
- III. Die Unwirksamkeit einzelner Bestimmungen dieser Bedingungen lässt die übrigen Regelungen unberührt.
- V. Claims of the purchaser concerning expenses which are required for subsequent performance, in particular, the cost of transportation, travel expenses, and the cost of material and labor, shall be excluded to the extent they rise as a result of the fact that the item delivered has subsequently been transferred to a place other than the purchaser's place of business, unless such transfer is in accordance with the agreed use. This shall apply correspondingly with respect to the extent of the purchaser's right of recourse against us in the cases stipulated in Sec. 478 (2) German Civil Code.
- VI. In the absence of a separate agreement stating otherwise, claims for defects shall be excluded if the actual quality of the goods supplied deviates only immaterially from the agreed-upon quality or if the usability of the goods is affected only immaterially, as well as in the case of software errors which cannot be reproduced.
- VII. Moreover, our liability shall be excluded if the purchaser or any third party carries out repairs improperly or if changes are made to the delivery item which have not been agreed to by us in advance.
- VIII. Payments may only be retained with respect to undisputed defects; the amount of the payments retained may not exceed twice the value of the (defective) parts.
- IX. If the purchaser reports defects and this is unjustified, we may demand to be reimbursed for any expenses incurred.
- 9. Defects of Title – Property Rights**
- I. Unless otherwise agreed, we are obligated to deliver goods which are free of third-party copyrights and industrial property rights ("property rights") merely in the country where the place of delivery is located. If a third party asserts legitimate claims against the purchaser due to a property right infringement caused by goods that were delivered by us and have been used as agreed, we will be liable if the purchaser informs us of the claims asserted by the third party without undue delay in writing, refrains from acknowledging any infringement, and allows us to take control of the entire defense and negotiations concerning a settlement by compromise.
- II. If we are liable, we will, at our option and at our expense, procure the right to use the delivery items concerned, modify them so that they no longer infringe the third-party property right, or replace them. Sec. 439 (3) German Civil Code shall apply correspondingly.
- III. If the purchaser discontinues the use of the items concerned, the purchaser shall be obligated to inform the third party that such discontinuation does not constitute an acknowledgement of any property right infringement.
- IV. Claims shall be excluded if and to the extent that the purchaser is responsible for the property right infringement or such infringement was caused by special requirements of the purchaser, by any application that could not be foreseen by us, or by the purchaser modifying the items delivered or using them in combination with products not supplied by us.
- V. In all other respects, Sec. 8 above shall apply correspondingly.
- 10. Liability**
- Any claims for damages by the Customer for whatsoever cause in law are excluded. This does not apply where obligatory liability is given, e. g. under the German product liability law, or in cases of intent, gross negligence, for personal injury or the breach of essential contractual obligations.
- 11. Lapse of Time**
- All claims of the purchaser shall become time-barred within 12 months, irrespective of their legal basis. This does not apply if defective goods have been used for a building in accordance with their customary use and have resulted in the deficiency of this building, nor in the cases stipulated in Sec. 479 (1) German Civil Code. These provisions do not affect our unlimited liability for damage or losses resulting from breach of warranty or from death, bodily injury, or damage to health, for willful misconduct and gross negligence, as well as for product defects.
- 12. Applicable Law and Place of Jurisdiction**
- I. All legal relationships resulting from the business relationship shall be governed exclusively by the laws of the Federal Republic of Germany without regard to the United Nations Convention on Contracts for the International Sale of Goods (CISG).
- II. The exclusive place of jurisdiction for all rights and obligations resulting from the legal relationship shall be the Local Court (Amtsgericht) of Besigheim or, at our option, the Regional Court (Landgericht) of Heilbronn. We may additionally sue the purchaser before the local or regional court of competent jurisdiction over the purchaser's principal place of business.
- III. Should single provisions of these General Terms be or become invalid, this shall not affect the remaining provisions hereof.



ATLANTA

Notizen
Notes





ATLANTA

Notizen
Notes

