



# Zahnräder und Ritzelwellen

## Pinions and Pinion Shafts

**ATLANTA**

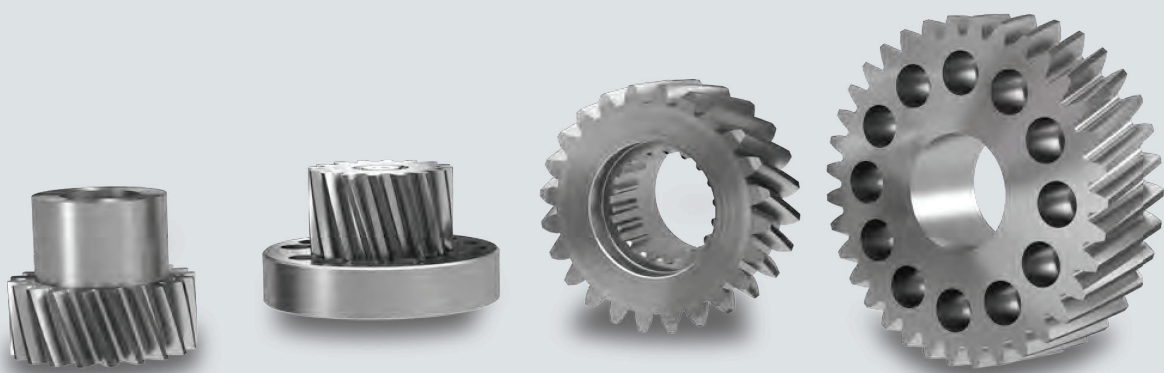
[www.atlantagmbh.de](http://www.atlantagmbh.de)

**BIBUS**

**BIBUS s.r.o.**  
+420 547 125 300  
[www.bibus.cz](http://www.bibus.cz)

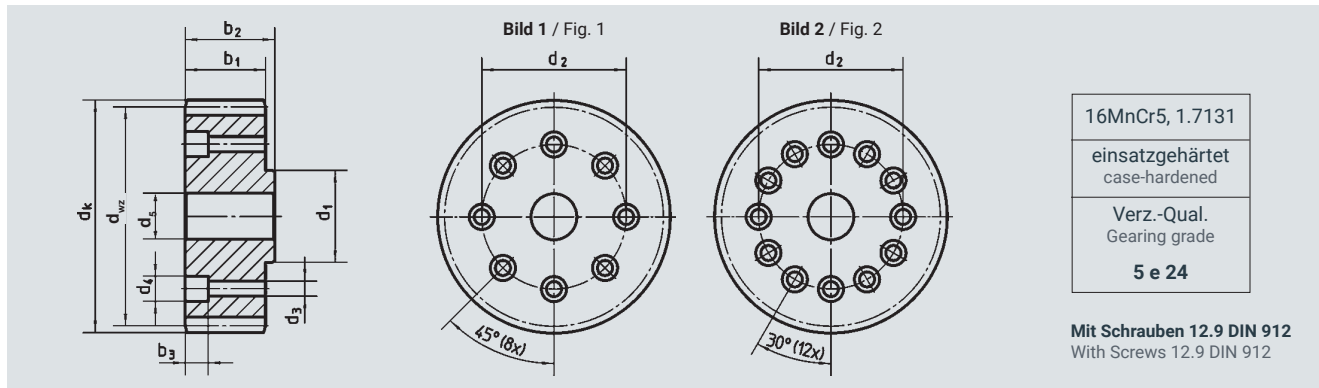


Reihe Series	Modul Module	Verzahnungs-Toleranz Tolerance of Teeth	Seite Page
<b>78 .. 5..</b> Zahnräder mit geschliffener Verzahnung für Schnittstelle nach EN ISO 9409-1-A Gearwheels with ground teeth for interface according to EN ISO 9409-1-A	2; 3; 4; 5;	5 e 24	C-24 – C-27
<b>78 .. ...</b> TR- und TRS-Zahnräder TR and TRS Flanged Pinions	2; 3; 4; 5; 6; 8; 10	5 e 24	C-28 – C-36
<b>79 .. ...</b> Zahnräder mit geschliffener Verzahnung und Innenprofil nach DIN 5480 Gearwheels with ground teeth and spline profile according DIN 5480	1,5; 2; 3; 4	5 e 24	C-38
<b>24 .. ...</b> Zahnräder mit geschliffener Verzahnung Gearwheels with ground teeth	1,5; 2; 3; 4; 5; 6; 8; 10	7 e 25	C-39 – C-41
<b>24 .. ...</b> Zahnräder mit geschliffener Verzahnung <b>zur Weiterbearbeitung</b> Gearwheels with ground teeth <b>for rework</b>	2; 3; 4; 5; 6; 8	6 e 25	C-42



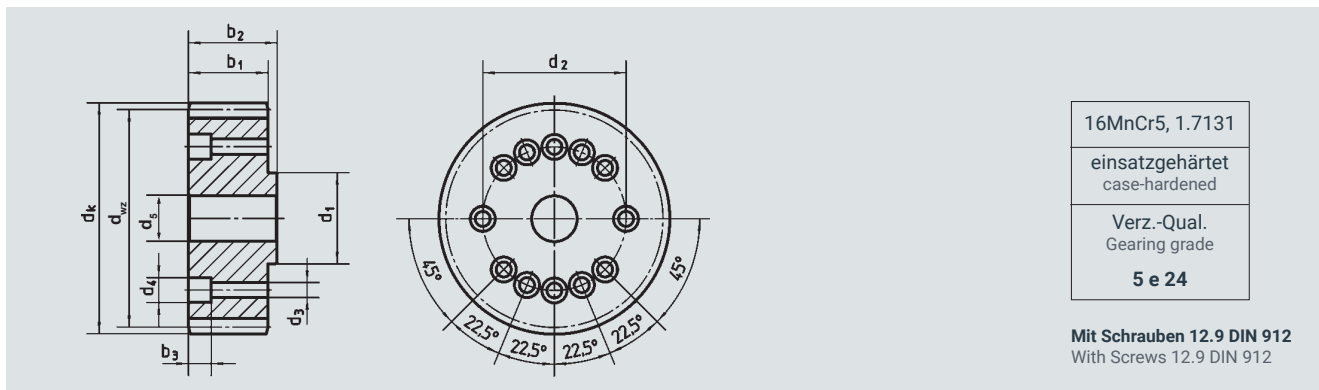
schräg verzahnt, linkssteigend 19° 31' 42"

helical tooth system, 19° 31' 42" left-hand



Bestell-Nr. Order code	Bild Fig.	Modul Module	Zähnezahl N° of teeth	z	x <sup>(1)</sup>	d <sub>0</sub>	d <sub>wz</sub>	d <sub>k</sub>	d <sub>1h6</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub>	d <sub>5</sub> <sup>H6</sup>	b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	b <sub>3</sub>	Abw.Länge L=PI*d L	kg	Schnittst. Interface ISO
78 20 526	1	2	26	0,4065	55,17	56,80	60,60	20,0	31,5	5,5	10	15	26	29,0	12	173,33	0,4	9409-1-A-31,5	
78 20 527	1	2	27	0	57,30	57,30	61,29	20,0	31,5	5,5	10	15	30	33,5	11	180,00	0,5	9409-1-A-31,5	
78 20 529	1	2	29	0,4150	61,54	63,20	67,00	20,0	31,5	5,5	10	15	26	29,0	12	193,33	0,5	9409-1-A-31,5	
78 20 535	1	2	35	0,3819	74,27	75,80	79,60	20,0	31,5	5,5	10	15	26	29,0	12	233,33	0,8	9409-1-A-31,5	
78 25 529	1	2	29	0,4150	61,54	63,20	67,00	25,0	40,0	6,6	11	20	26	30,0	14	193,33	0,5	9409-1-A-40	
78 21 533	1	2	33	0,3928	70,03	71,60	75,30	31,5	50,0	6,6	11	20	26	30,0	14	220,00	0,7	9409-1-A-50	
78 20 536	1	2	36	0	76,40	76,40	80,39	31,5	50,0	6,6	11	20	30	34,0	8	240,00	1,2	9409-1-A-50	
78 21 537	1	2	37	0,4209	78,52	80,20	84,00	31,5	50,0	6,6	11	20	26	30,0	14	246,67	0,9	9409-1-A-50	
78 31 531	1	3	31	0,3540	98,68	100,80	106,60	31,5	50,0	6,6	11	20	31	35,5	9	310,00	1,8	9409-1-A-50	

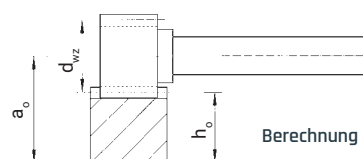
<sup>(1)</sup> Profilverschiebungsfaktor / profile modification factor



Bestell-Nr. Order code	Modul Module	Zähnezahl N° of teeth	z	x <sup>(1)</sup>	d <sub>0</sub>	d <sub>wz</sub>	d <sub>k</sub>	d <sub>1h6</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub>	d <sub>5</sub> <sup>H6</sup>	b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	b <sub>3</sub>	Abw.Länge L=PI*d L	kg	Schnittst. Interface ISO
78 22 540	2	40	0,3792	84,88	86,40	90,20	40,0	63,0	6,6	11	31,5	26	30	14	266,69	1,0	9409-1-A-63	
78 22 545	2	45	0,3267	96,80	100,60	106,60	40,0	63,0	6,6	11	31,5	26	30	14	300,00	1,4	9409-1-A-63	
78 30 530	3	30	0	95,49	95,49	101,49	40,0	63,0	6,6	11	20,0	35	39	10	300,00	2,2	9409-1-A-63	

<sup>(1)</sup> Profilverschiebungsfaktor / profile modification factor

Übertragbares Drehmoment wird durch die Schraubenverbindung bestimmt. / The max. torque is limited by the threaded connection.

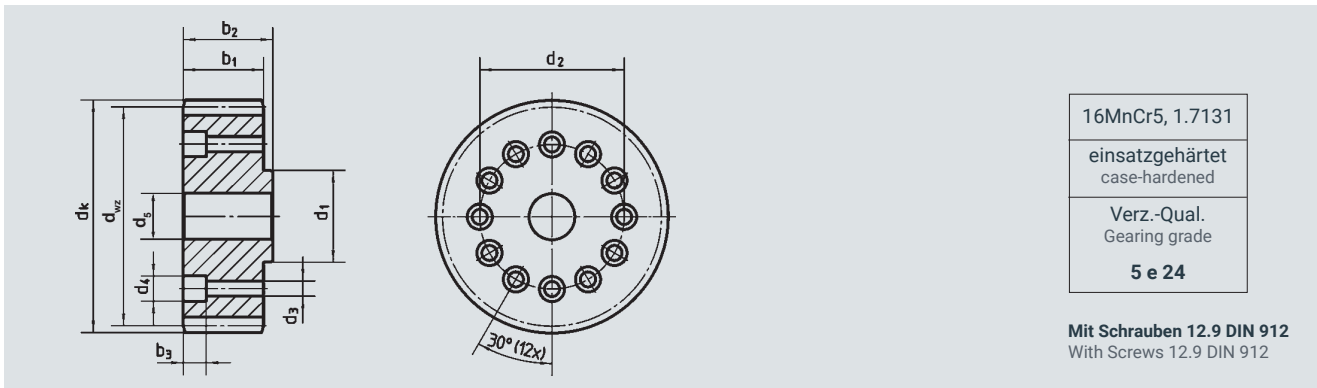


$$a_0 = \frac{d_{wz}}{2} + h_o$$

Berechnung des Achsabstandes a zwischen Ritzel und Zahnstange.  
Calculation of centre distance a between pinion and rack.

schräg verzahnt, linkssteigend 19° 31' 42"

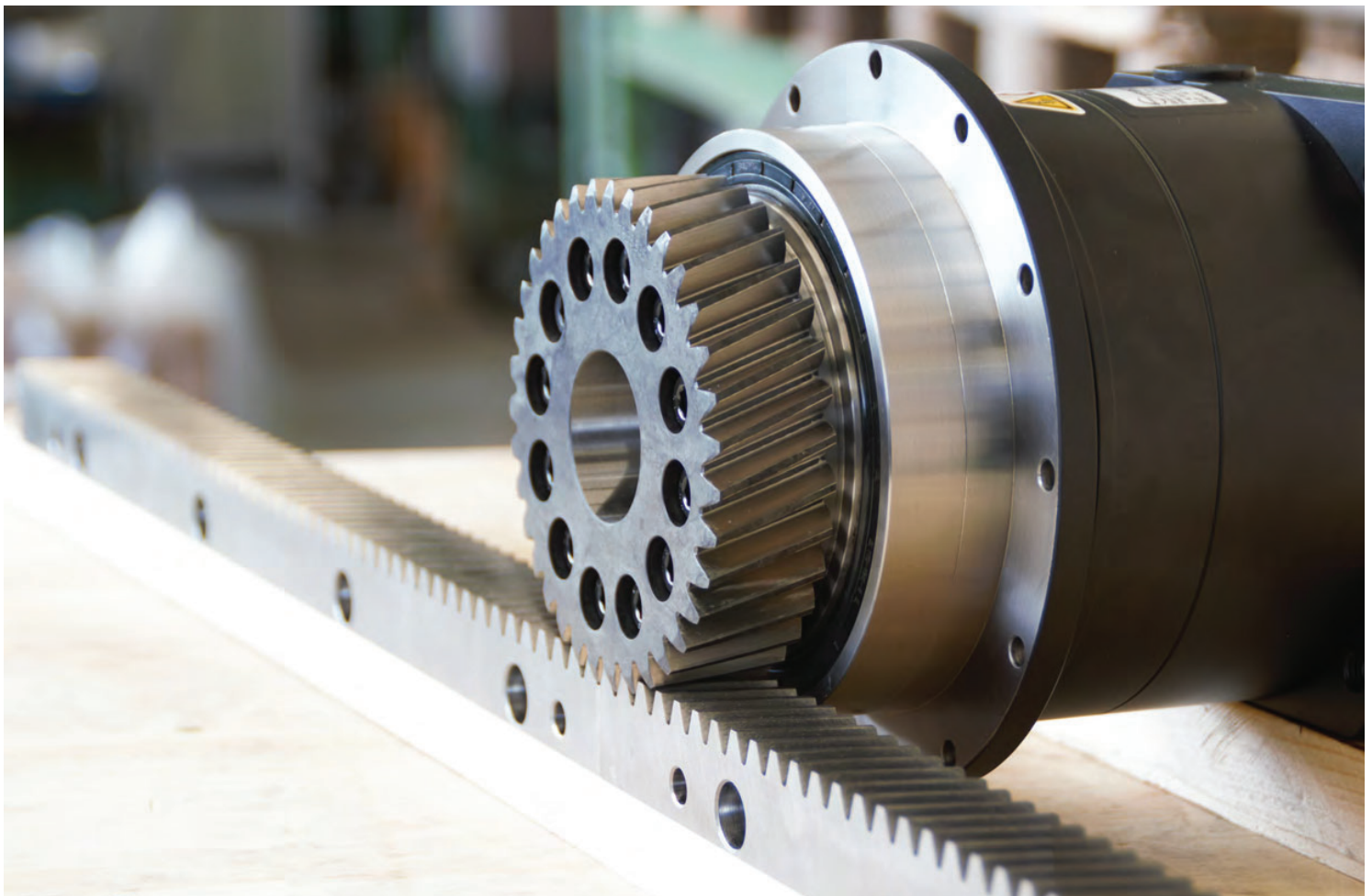
helical tooth system, 19° 31' 42" left-hand



Bestell-Nr. Order code	Modul Module	Zähnezahl N° of teeth z	x <sup>(1)</sup>	d <sub>0</sub>	d <sub>wz</sub>	d <sub>k</sub>	d <sub>1H6</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub>	d <sub>5</sub> <sup>H6</sup>	b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	b <sub>3</sub>	Abw.Länge L=PI*d L	kg	Schnittst. Interface ISO
78 33 535	3	35	0,3652	113,60	119,40	50	80	9	15	40	31	35,0	11	350,00	1,8	9409-1-A-80	
78 33 540	3	40	0,3792	129,60	135,40	50	80	9	15	40	31	35,0	11	400,00	2,5	9409-1-A-80	
78 40 530	4	30	0	127,32	135,32	50	80	9	15	40	45	49,0	11	400,00	3,5	9409-1-A-80	
78 50 521	5	21	0	111,40	121,40	50	80	9	-	40	59	64,5	-	350,00	3,5	9409-1-A-80	
78 50 536	5	36	0	190,99	200,98	80	125	11	18	60	55	61,0	13	600,00	8,0	9409-1-A-125	

<sup>(1)</sup> Profilverschiebungsfaktor / profile modification factor

Übertragbares Drehmoment wird durch die Schraubenverbindung bestimmt. / The max. torque is limited by the threaded connection.



schräg verzahnt, linkssteigend 19° 31' 42"

helical tooth system, 19° 31' 42" left-hand

Kombination bestehend aus Bestell-Nr. Zahnrad und Bestell-Nr. Flansch  
Set consists of order code gear and order code flange

**Auf Schnittstelle A50**  
On interface A50

16MnCr5, 1.7131
einsatzgehärtet case-hardened
Verz.-Qual. Gearing grade
<b>5 e 24</b>

Mit Schrauben 12.9 DIN 912  
With Screws 12.9 DIN 912

Bestell-Nr. Zahnrad Order code Pinion	Bestell-Nr. Flansch Order code Flange	Modul Module	Zähne- zahl z N° of teeth z	x <sup>(1)</sup>	d <sub>0</sub>	d <sub>wz</sub>	dk	d <sub>1h6</sub>	d2	d3	d4	d5	d6	d7	b1	b2	b3	b4	Abw.Länge		Schnittstelle	
																			L=PI*d L	kg	Interface ISO	
78 20 526	2 65 78 001	2	26	0,4065	55,17	56,80	60,60	31,5	50	63	20	15	6,6	11	26	36	2,5	6,5	173,33	0,6	9409-1-A-31,5/50	
78 20 527	2 65 78 001	2	27	0	57,30	57,30	61,29	31,5	50	63	20	15	6,6	11	30	40	2,5	6,5	180,00	0,7	9409-1-A-31,5/50	
78 20 529	2 65 78 001	2	29	0,4150	61,54	63,20	67,00	31,5	50	63	20	15	6,6	11	26	36	2,5	6,5	193,33	0,7	9409-1-A-31,5/50	
78 20 535	2 65 78 001	2	35	0,3819	74,27	75,80	79,60	31,5	50	63	20	15	6,6	11	26	36	2,5	6,5	233,33	1,0	9409-1-A-31,5/50	

<sup>(1)</sup> Profilverschiebungsfaktor / profile modification factor

Kombination bestehend aus Bestell-Nr. Zahnrad und Bestell-Nr. Flansch  
Set consists of order code gear and order code flange

**Auf Schnittstelle A63**  
On interface A63

16MnCr5, 1.7131
einsatzgehärtet case-hardened
Verz.-Qual. Gearing grade
<b>5 e 24</b>

Mit Schrauben 12.9 DIN 912  
With Screws 12.9 DIN 912

Bestell-Nr. Zahnrad Order code Pinion	Bestell-Nr. Flansch Order code Flange	Modul Module	Zähne- zahl z N° of teeth z	x <sup>(1)</sup>	d <sub>0</sub>	d <sub>wz</sub>	dk	d <sub>1h6</sub>	d2	d3	d4	d5	d6	d7	b1	b2	b3	b4	Abw.Länge		Schnittstelle	
																			L=PI*d L	kg	Interface ISO	
78 20 526	2 65 78 002	2	26	0,4065	55,17	56,80	60,60	40	63	80	20	15	6,6	11	26	36	3	6,5	173,33	0,7	9409-1-A-31,5/63	
78 20 527	2 65 78 002	2	27	0	57,30	57,30	61,29	40	63	80	20	15	6,6	11	30	40	3	6,5	180,00	0,8	9409-1-A-31,5/63	
78 20 529	2 65 78 002	2	29	0,4150	61,54	63,20	67,0	40	63	80	20	15	6,6	11	26	36	3	6,5	193,33	0,8	9409-1-A-31,5/63	
78 20 535	2 65 78 002	2	35	0,3819	74,27	75,80	79,60	40	63	80	20	15	6,6	11	26	36	3	6,5	233,33	1,1	9409-1-A-31,5/63	

<sup>(1)</sup> Profilverschiebungsfaktor / profile modification factor

Übertragbares Drehmoment wird durch die Schraubenverbindung bestimmt. The max. torque is limited by the threaded connection.

schräg verzahnt, linkssteigend 19° 31' 42"

helical tooth system, 19° 31' 42" left-hand

Kombination bestehend aus Bestell-Nr. Zahnrad und Bestell-Nr. Flansch  
Set consists of order code gear and order code flange

**Auf Schnittstelle A80**  
On interface A80

16MnCr5, 1.7131
einsatzgehärtet case-hardened
Verz.-Qual. Gearing grade
<b>5 e 24</b>

**Mit Schrauben 12.9 DIN 912**  
With Screws 12.9 DIN 912

Bestell-Nr. Zahnrad Order code Pinion	Bestell-Nr. Flansch Order code Flange	Modul Module	Zähnezahl z N° of teeth z	x <sup>(1)</sup>	d <sub>0</sub>	d <sub>wz</sub>	dk	d <sub>1h6</sub>	d2	d3	d4	d5	d6	d7	b1	b2	b3	b4	Abw. Länge		Schnittstelle Interface ISO
																			L=PI*d L	kg	
78 20 526	2 65 78 001 <sup>(2)</sup> 2 65 78 003 <sup>(2)</sup>	2	26	0,4065	55,17	56,80	60,60	50	80	100	31,5	15	9	15	26	49	4	9	173,33	1,2	9409-1-A-31,5/50/80
78 20 527	2 65 78 001 <sup>(2)</sup> 2 65 78 003 <sup>(2)</sup>	2	27	0	57,30	57,30	61,29	50	80	100	31,5	15	9	15	30	53	4	9	180,00	1,3	9409-1-A-31,5/50/80
78 20 529	2 65 78 001 <sup>(2)</sup> 2 65 78 003 <sup>(2)</sup>	2	29	0,4150	61,54	63,20	67,00	50	80	100	31,5	15	9	15	26	49	4	9	193,33	1,3	9409-1-A-31,5/50/80
78 20 535	2 65 78 001 <sup>(2)</sup> 2 65 78 003 <sup>(2)</sup>	2	35	0,3819	74,27	75,80	79,60	50	80	100	31,5	15	9	15	26	49	4	9	233,33	1,6	9409-1-A-31,5/50/80
78 21 533	2 65 78 003	2	33	0,3928	70,03	71,60	75,30	50	80	100	31,5	20	9	15	26	39	4	9	220,00	1,3	9409-1-A-50/80
78 20 536	2 65 78 003	2	36	0	76,40	76,40	80,40	50	80	100	31,5	20	9	15	30	43	4	9	240,00	1,4	9409-1-A-50/80
78 21 537	2 65 78 003	2	37	0,4209	78,52	80,20	84,00	50	80	100	31,5	20	9	15	26	39	4	9	246,67	1,5	9409-1-A-50/80
78 31 531	2 65 78 003	3	31	0,3540	98,68	100,80	106,60	50	80	100	31,5	20	9	15	31	44	4	9	310,00	2,4	9409-1-A-50/80

<sup>(1)</sup> Profilverzögerungsfaktor / profile modification factor    <sup>(2)</sup> 2 Flansche verwenden / use 2 flanges

Kombination bestehend aus Bestell-Nr. Zahnrad und Bestell-Nr. Flansch  
Set consists of order code gear and order code flange

**Auf Schnittstelle A125**  
On interface A125

16MnCr5, 1.7131
einsatzgehärtet case-hardened
Verz.-Qual. Gearing grade
<b>5 e 24</b>

**Mit Schrauben 12.9 DIN 912**  
With Screws 12.9 DIN 912

Bestell-Nr. Zahnrad Order code Pinion	Bestell-Nr. Flansch Order code Flange	Modul Module	Zähnezahl z N° of teeth z	x <sup>(1)</sup>	d <sub>0</sub>	d <sub>wz</sub>	dk	d <sub>1h6</sub>	d2	d3	d4	d5	d6	d7	b1	b2	b3	b4	Abw. Länge		Schnittstelle Interface ISO
																			L=PI*d L	kg	
78 31 531	2 65 78 003 <sup>(2)</sup> 2 65 78 004 <sup>(2)</sup>	3	31	0,3540	98,68	100,80	106,60	80	125	148	50	20	11	18	31	63	6	14	310,00	3,4	9409-1-A-50/80/125
78 33 535	2 65 78 004	3	35	0,3652	111,41	113,60	119,40	80	125	148	50	40	11	18	31	50	6	14	350,00	3,8	9409-1-A80/125
78 33 540	2 65 78 004	3	40	0,3792	127,32	129,60	135,40	80	125	148	50	40	11	18	31	50	6	14	400,00	4,5	9409-1-A80/125
78 40 530	2 65 78 004	4	30	0	127,32	127,32	135,32	80	125	148	50	40	11	18	45	64	6	14	400,00	5,5	9409-1-A80/125
78 50 521	2 65 78 004	5	21	0	111,40	111,40	121,40	80	125	148	50	40	11	18	59	78	6	14	350,00	5,5	9409-1-A80/125

<sup>(1)</sup> Profilverzögerungsfaktor / profile modification factor    <sup>(2)</sup> 2 Flansche verwenden / use 2 flanges

Übertragbares Drehmoment wird durch die Schraubenverbindung bestimmt. The max. torque is limited by the threaded connection.

Maße / Dimensions in mm

| C-27

## TR- und TRS-Zahnräder

Unsere hochpräzisen TR- und TRS-Zahnräder (TR = Torque Reduction; TRS = Torque Reduction Supporter) für hochdynamische Anwendungen wurden speziell für den Einsatz an Planetengetrieben entwickelt. Sie entsprechen der EN ISO 9409-1-A-Schnittstelle. Zusammen mit ATLANTA-Zahnstangen eröffnen sie neue Möglichkeiten. Die kompakten Abmessungen der TR- und TRS-Zahnräder bieten beeindruckende Leistung: Sie übertragen hohe Umfangskräfte und erzeugen geringe Antriebsdrehmomente. Dadurch können Sie kleinere und kostengünstigere Getriebe und Motoren verwenden, ohne Leistungseinbußen hinnehmen zu müssen.

Die TR- und TRS-Zahnräder werden in Verzahnungsqualität 5 gefertigt, was ihre Tragfähigkeit maximiert. Dadurch können extrem spielfreie und ruhig laufende Zahnstangentriebe realisiert werden, die höchste Präzision und Zuverlässigkeit bieten. Unsere TR- und TRS-Zahnräder ermöglichen durch ihre einzigartige Kombination aus hoher Steifigkeit, geringem Massenträgheitsmoment und minimalem Verzahnungsspiel die Umsetzung hochsteifer und hochdynamischer Antriebe.

Die Verzahnungen der TR- und TRS-Zahnräder sind so gestaltet, dass ein Wechsel zwischen gerad- und schrägverzahnten Antrieben ohne Achsabstandsanpassungen möglich ist. Die geschraubte Flanschausführung ermöglicht zudem einen problemlosen Austausch des Zahnrads, ohne größere Demontagearbeiten durchführen zu müssen.

Deutsches Patent  
Nr. 10 2008 024 070.2



## Die Vorteile der TR- / TRS-Zahnräder anhand einer Beispielrechnung:

The advantages of TR / TRS gears with an example calculation:

Mit der nachfolgenden Beispielrechnung werden 2 Zahnräder für eine horizontale Fahrachse nachgerechnet und ein passendes Planetengetriebe ausgewählt. The following example recalculates 2 pinions for a horizontal travelling operation axis and the suitable planetary gearboxes will be chosen.

### Vorgabewerte / Values given

bewegte Masse / mass to be moved	m = 10000 kg	Erdbeschleunigung / acceleration due to gravity	g = 9,81 m/s <sup>2</sup>
Geschwindigkeit / speed	v = 0,7 m/s	Belastungsfaktor / load factor	K <sub>A</sub> = 1,25
Beschleunigungszeit / acceleration time	t <sub>b</sub> = 0,67 s	Sicherheitsbeiwert / safety coefficient	S = 1,3
Reibwert / efficient of friction	μ = 0,05	Betriebsdauerfaktor / operating time factor	b <sub>B</sub> = 1,2
Motordrehzahl / motor rpm	n <sub>Mot</sub> = 1500 min <sup>-1</sup>		

### Beschleunigung / Acceleration

$$a = \frac{v}{t_b} = \frac{0,7}{0,67} = 1,05 \text{ m/s}^2$$

### Umfangskraft am Ritzel / Peripheral force at the pinion

$$F_u = m \cdot g \cdot \mu + m \cdot a = 10000 \cdot 9,81 \cdot 0,05 + 10000 \cdot 1,05 = 15400 \text{ N}$$

### TR-Zahnrad / TR-Pinion

Modul / Module	m = 5
Zähnezahl / No. of teeth	z = 12
Ritzel-Teilkreis-φ / pitch-circle φ of pinion	d = 63,66 mm

$$T_{2 \text{ erf/req}} = \frac{F_u \cdot d}{2000} = \frac{15400 \cdot 63,66}{2000} = 490 \text{ Nm}$$

$$n_{\text{Ritzel/pinion}} = 60000 \cdot \frac{v}{\pi \cdot d} = 60000 \cdot \frac{0,7}{\pi \cdot 63,66} = 210 \text{ min}^{-1}$$

$$T_{2 \text{ zul/per}} = \frac{T_{2 \text{ Tab.}}}{K_A \cdot S \cdot b_B} = \frac{1050}{1,25 \cdot 1,3 \cdot 1,2} = 538 \text{ Nm}$$

$$i_{\text{max-Getr./gearbox}} = \frac{n_{\text{Motor}}}{n_{\text{Ritzel / pinion}}} = \frac{1500}{210} = 7,14$$

### Konventionelles Zahnrad / Conventionally Pinion

Modul / Module	m = 5
Zähnezahl / No. of teeth	z = 36
Ritzel-Teilkreis-φ / pitch-circle φ of pinion	d = 190,99 mm

$$T_{2 \text{ erf/req}} = \frac{F_u \cdot d}{2000} = \frac{15400 \cdot 190,99}{2000} = 1471 \text{ Nm}$$

$$n_{\text{Ritzel/pinion}} = 60000 \cdot \frac{v}{\pi \cdot d} = 60000 \cdot \frac{0,7}{\pi \cdot 190,99} = 69,9 \text{ min}^{-1}$$

$$T_{2 \text{ zul/per}} = \frac{T_{2 \text{ Tab.}}}{K_A \cdot S \cdot b_B} = \frac{3300}{1,25 \cdot 1,3 \cdot 1,2} = 1692 \text{ Nm}$$

$$i_{\text{max-Getr./gearbox}} = \frac{n_{\text{Motor}}}{n_{\text{Ritzel / pinion}}} = \frac{1500}{67,1} = 22,3$$

## TR- and TRS-Pinions

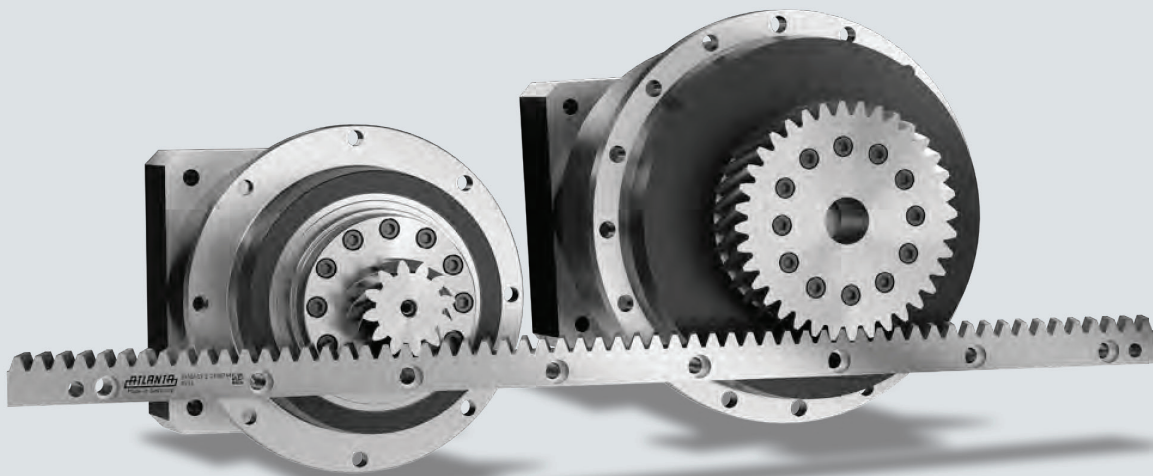
Our high-precision TR and TRS gears (TR = Torque Reduction; TRS = Torque Reduction Supporter) for highly dynamic applications have been specially developed for use on planetary gears.

They comply with the EN ISO 9409-1-A interface. Together with ATLANTA racks they open up new possibilities. The compact dimensions of TR and TRS gears offer impressive performance: they transmit high circumferential forces and generate low drive torques. This allows you to use smaller and more cost-effective gears and motors without sacrificing performance.

The TR and TRS gears are manufactured in gear quality 5, which maximises their load capacity. This makes it possible to realise extremely backlash-free and smooth-running rack drives that offer the highest precision and reliability. Our TR and TRS gears enable the implementation of highly rigid and highly dynamic drives due to their unique combination of high stiffness, low mass moment of inertia and minimal backlash.

The gear teeth of the TR and TRS gears are designed in such a way that it is possible to switch between spur and helical geared drives without having to adjust the centre distance. The bolted flange design also allows for easy replacement of the gear without having to carry out major disassembly work.

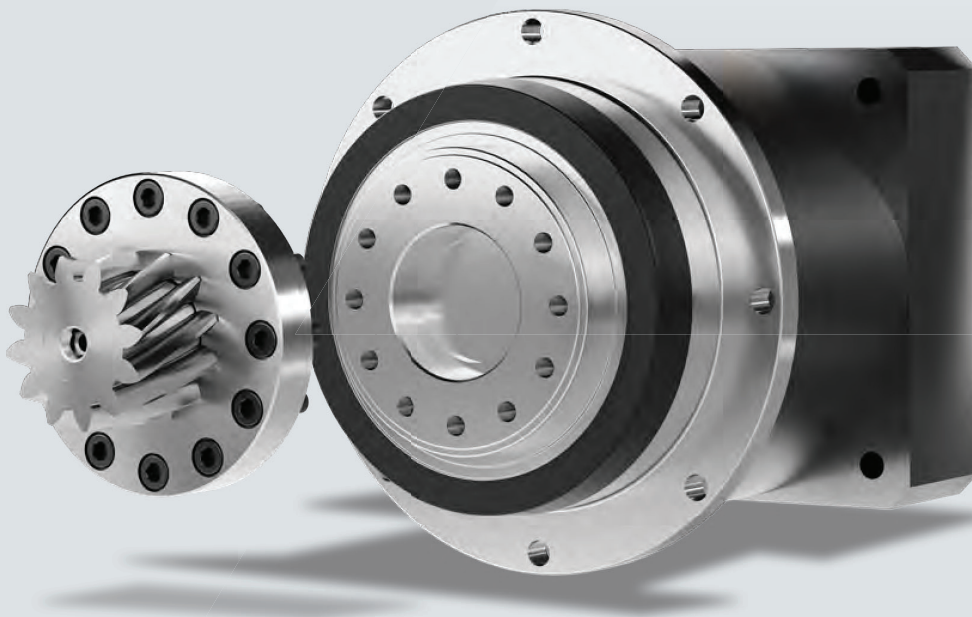
Verwendetes Zahnrad Used gearwheel	<b>TR-Zahnrad</b> <b>TR-Pinion</b> m = 5 Z / t = 12	<b>Konventionelles Zahnrad</b> <b>Conventionally Pinion</b> m = 5 Z / t = 36
Ritzel-Teilkreis- $\varnothing$ Pitch-circle $\varnothing$ of pinion	d=63,66mm	d=190,99mm
Erforderliches Drehmoment Required Torque	490 Nm	1471 Nm
Planetengetriebe Größe Planetary Gearbox Size	$\varnothing$ 200mm	$\varnothing$ 250
Getriebeübersetzung Gearbox Ratio	i = 7:1 (1-stufig / 1-stage)	i = 20:1 (2-stufig / 2-stage)



Vergleich zwischen TR-Zahnrad und einem konventionellen Zahnrad  
Comparison between TR gear and a conventional gear

## Unsere TR- TRS-Zahnrädern bieten Ihnen eine Vielzahl von Vorteilen:

- ⊛ **Kompakteres Design:** Durch den kleineren Teilkreisdurchmesser sparen Sie wertvollen Bauraum in Ihrer Maschine. Das kompakte Design ermöglicht Ihnen eine effizientere Nutzung des verfügbaren Platzes und eröffnet zusätzliche Freiheiten bei der Konstruktion Ihrer Anlage.
- ⊛ **Reduziertes Drehmoment:** Mit einem kleineren Ritzel verringern Sie das erforderliche Drehmoment für Ihren Zahnstangentrieb. Gleichzeitig können kleinere Antriebe und Motoren eingesetzt werden, was zu Kosteneinsparungen führt.
- ⊛ **Präzise Positionierung:** Das kleinere Ritzel reduziert das Spiel und erhöht die Genauigkeit Ihrer Maschine. Dadurch erreichen Sie eine präzisere Positionierung und eine verbesserte Qualität Ihrer gefertigten Produkte.
- ⊛ **Höhere Beschleunigungen:** Dank der geringeren Massenträgheit des kleineren Zahnrades können höhere Beschleunigung und kürzere Bearbeitungszeiten in Ihrer Maschine realisiert werden.
- ⊛ **Erhöhung der linearen Steifigkeit:** Der Einsatz eines TR und TRS-Zahnrades führt zur Erhöhung der linearen Steifigkeit bei und verbessert die Präzision und Wiederholbarkeit des gesamten Zahnstangentriebes. Die Verwendung des TRS-Ritzels und einer Gegenlagerung zum Getriebe ermöglicht eine zusätzliche Steifigkeit und damit verbundene Dynamik und Genauigkeit Ihrer Applikation

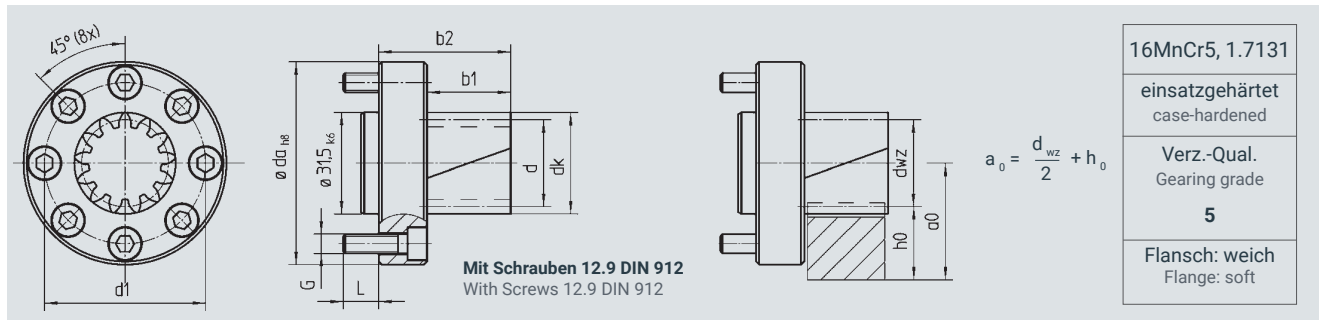


## Our TR- TRS gears offer you a variety of advantages:

- ⊛ **More compact design:** The smaller pitch circle diameter saves you valuable installation space in your machine. The compact design allows you to use the available space more efficiently and opens up additional freedom in the design of your system.
- ⊛ **Reduced torque:** With a smaller pinion, you reduce the required torque for your rack and pinion drive. At the same time, smaller drives and motors can be used, resulting in cost savings.
- ⊛ **Precise positioning:** The smaller pinion reduces backlash and increases the accuracy of your machine. As a result, you achieve more precise positioning and improved quality of your manufactured products.
- ⊛ **Higher accelerations:** Thanks to the lower inertia of the smaller gear, higher acceleration and shorter machining times can be realised in your machine.
- ⊛ **Increased linear stiffness:** The use of a TR and TRS gear helps increase linear stiffness and improves the precision and repeatability of the entire rack drive. The use of the TRS pinion and a counter-bearing to the gear enables additional stiffness and associated dynamics and accuracy of your application

Lochkreis Ø 50, schräg verzahnt, linkssteigend 19° 31' 42"

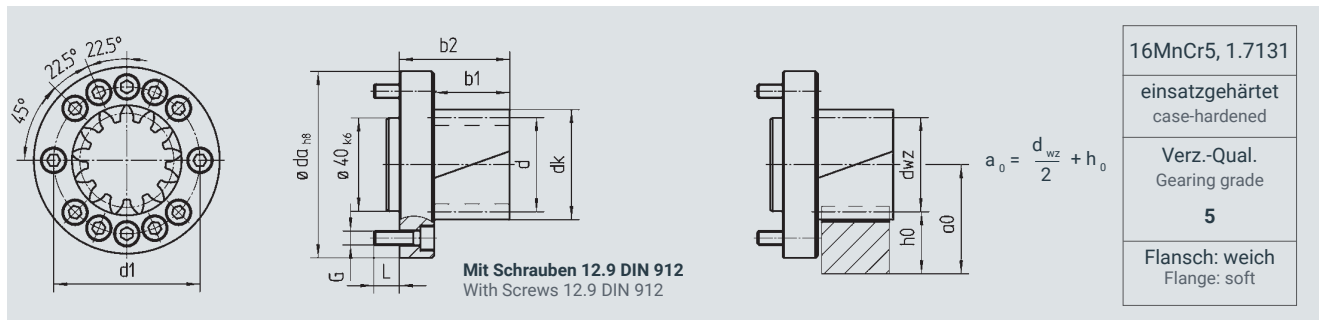
Bolt circle Ø 50, helical tooth system, 19° 31' 42" left-hand



Bestell-Nr. Order code	Zähne- zahl No. of teeth	Profilverschie- bungsfaktor Profile modific. factor	d	d <sub>wz</sub>	dk	b1	b2	a0	ISO	d1	G	da <sub>hb</sub>	L	kg
<b>Modul / Module 2</b>														
78 21 912	12	0,5	25,46	27,46	31,50	26,0	41	35,73	9409-1-A-50	50	M6	63	11	0,5
78 21 916	16	0	33,95	33,95	37,95	26,0	41	38,98	9409-1-A-50	50	M6	63	11	0,6

Lochkreis Ø 63, schräg verzahnt, linkssteigend 19° 31' 42"

Bolt circle Ø 63, helical tooth system, 19° 31' 42" left-hand



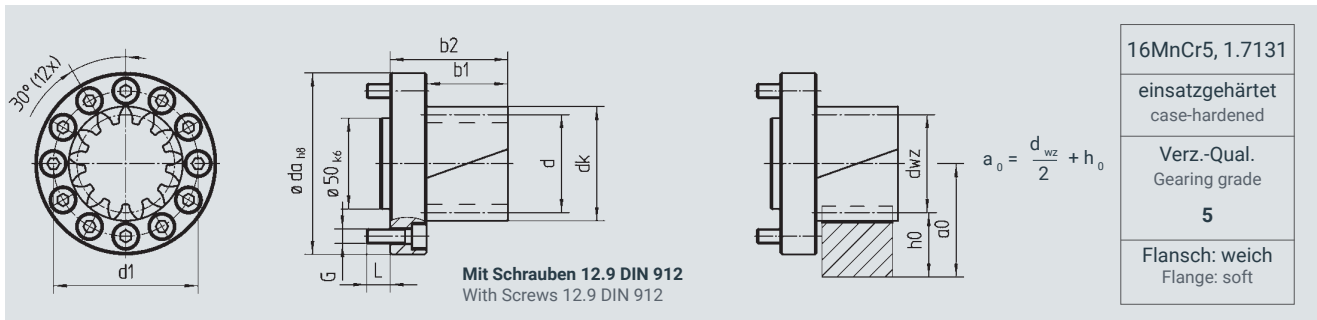
Bestell-Nr. Order code	Zähne- zahl No. of teeth	Profilverschie- bungsfaktor Profile modific. factor	d	d <sub>wz</sub>	dk	b1	b2	a0	ISO	d1	G	da <sub>hb</sub>	L	kg
<b>Modul / Module 2</b>														
78 22 912	12	0,5	25,46	27,46	31,5	26,0	41	35,73	9409-1-A-63	63	M6	80	11	0,8
78 22 919	19	0	40,32	40,32	44,3	26,0	41	42,16	9409-1-A-63	63	M6	80	11	0,9
78 22 923	23	0	48,81	48,81	52,8	26,0	41	46,40	9409-1-A-63	63	M6	80	11	1,0
<b>Modul / Module 3</b>														
78 32 912	12	0,5	38,20	41,20	47,2	32,5	47,5	46,60	9409-1-A-63	63	M6	80	11	1,0
78 32 914	14	0,3	44,56	46,36	52,4	32,5	47,5	49,18	9409-1-A-63	63	M6	80	11	1,0

**Hinweis / Note**

Die Montage des Ritzel-Zahnstangentriebes darf weder spielfrei noch unter Vorspannung erfolgen! Details siehe ATLANTA Montageanleitung MPZ 001.  
The rack-and-pinion drive must be installed with backlash present, not pressed into engagement with no backlash! Details see ATLANTA mounting instruction MPZ 001.

Lochkreis Ø 80, schräg verzahnt, linkssteigend 19° 31' 42"

Bolt circle Ø 80, helical tooth system, 19° 31' 42" left-hand



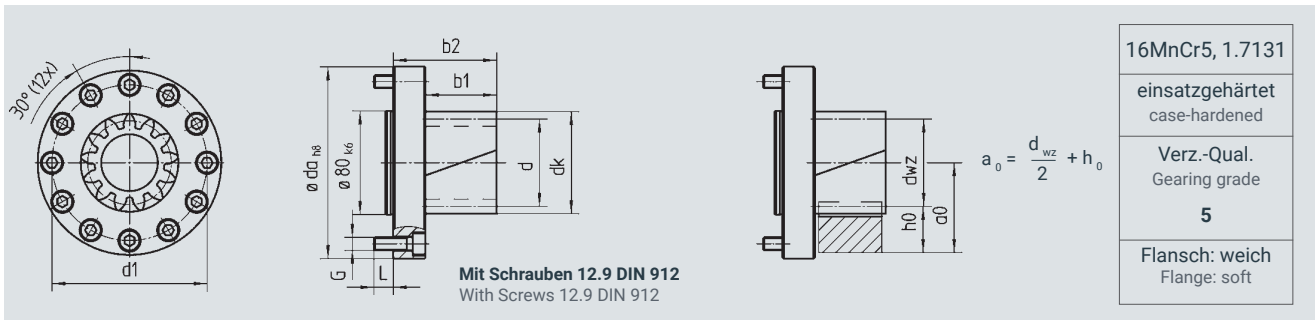
Bestell-Nr. Order code	Zähne- zahl No. of teeth z	Profilverschie- bungsfaktor Profile modific. factor x	Schnitt- stelle Interface							ISO	d1	G	da <sub>h8</sub>	L	kg
			d	d <sub>wz</sub>	dk	b1	b2	a0							
<b>Modul / Module 2</b>															
78 23 912	12	0,5	25,46	27,46	31,5	26,0	46	35,73	9409-1-A-80	80	M8	100	13	1,4	
78 23 923	23	0	48,81	48,81	52,8	26,0	46	46,40	9409-1-A-80	80	M8	100	8	1,6	
<b>Modul / Module 3</b>															
78 33 916	16	0	50,93	50,93	56,9	32,5	52,5	51,46	9409-1-A-80	80	M8	100	8	1,8	
78 33 917	17	0	54,11	54,11	60,1	32,5	52,5	53,06	9409-1-A-80	80	M8	100	8	1,9	
78 33 919	19	0	60,48	60,48	66,5	32,5	52,5	56,24	9409-1-A-80	80	M8	100	8	2,0	
<b>Modul / Module 4</b>															
78 43 912	12	0,5	50,93	54,93	62,9	45,0	65	62,46	9409-1-A-80	80	M8	100	8	2,1	

### Hinweis / Note

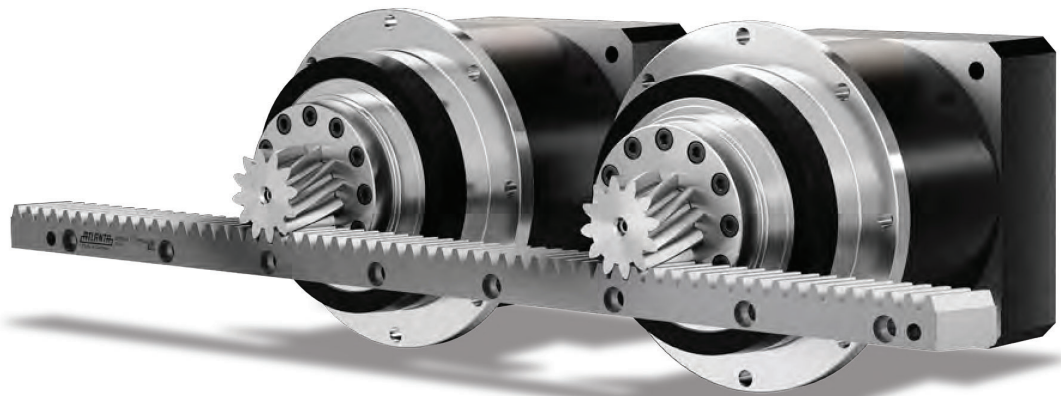
Die Montage des Ritzel-Zahnstangentriebes darf weder spielfrei noch unter Vorspannung erfolgen! Details siehe ATLANTA Montageanleitung MPZ 001.  
The rack-and-pinion drive must be installed with backlash present, not pressed into engagement with no backlash! Details see ATLANTA mounting instruction MPZ 001.

Lochkreis Ø 125, schräg verzahnt, linkssteigend 19° 31' 42"

Bolt circle Ø 125, helical tooth system, 19° 31' 42" left-hand



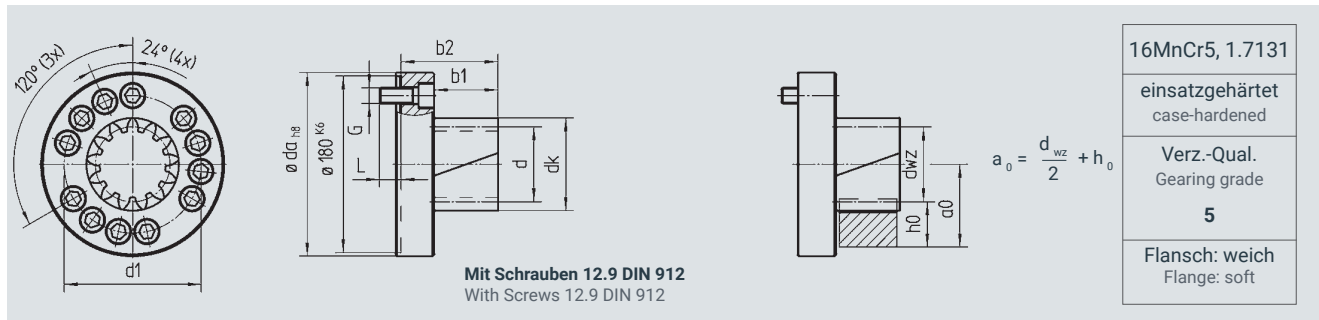
Bestell-Nr. Order code	Zähne- zahl No. of teeth z	Profilverschie- bungsfaktor Profile modific. factor x							Schnitt- stelle Interface						kg
			d	d <sub>wz</sub>	dk	b1	b2	a0		ISO	d1	G	da <sub>h8</sub>	L	
<b>Modul / Module 3</b>															
78 34 919	19	0	60,48	60,48	66,50	32,5	57,5	56,24	9409-1-A-125	125	M10	148	15	4,2	
78 34 926	26	0	82,76	82,76	88,80	32,5	57,5	67,38	9409-1-A-125	125	M10	148	15	4,9	
78 34 932	32	0	101,86	101,86	107,90	32,5	57,5	76,93	9409-1-A-125	125	M10	148	15	5,6	
<b>Modul / Module 4</b>															
78 44 912	12	0,5	50,93	54,93	62,90	45,0	70,0	62,46	9409-1-A-125	125	M10	148	15	4,4	
78 44 917	17	0	72,15	72,15	80,15	45,0	70,0	71,07	9409-1-A-125	125	M10	148	15	5,0	
78 44 919	19	0,11	80,64	81,52	89,50	45,0	70,0	75,76	9409-1-A-125	125	M10	148	15	5,4	
78 44 920	20	0	84,88	84,88	92,90	45,0	70,0	77,44	9409-1-A-125	125	M10	148	15	5,5	
<b>Modul / Module 5</b>															
78 54 912	12	0,5	63,66	68,66	78,70	55	80	68,33	9409-1-A-125	125	M10	148	15	5,1	
78 54 916	16	0	84,88	84,88	94,90	55	80	76,44	9409-1-A-125	125	M10	148	15	6,0	
78 54 918	18	0	95,49	95,49	105,50	55	80	81,75	9409-1-A-125	125	M10	148	15	6,6	
<b>Modul / Module 6</b>															
78 64 915	15	0	95,49	95,49	107,50	65	90	90,75	9409-1-A-125	125	M10	148	15	6,8	



Mehrfachzahnengriff zur elektronischen Verspannung  
Multiple pinion contact for electronical preload

Lochkreis Ø 140, schräg verzahnt, linkssteigend 19° 31' 42"

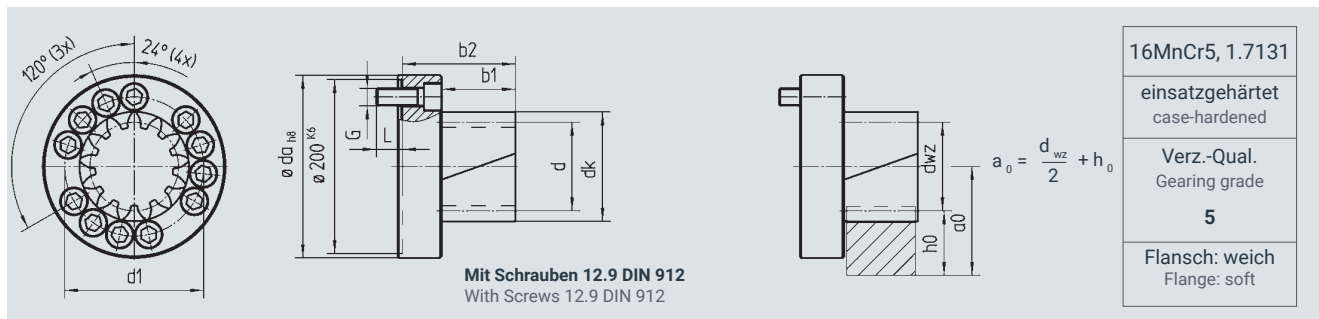
Bolt circle Ø 140, helical tooth system, 19° 31' 42" left-hand



Bestell-Nr. Order code	Zähne- zahl No. of teeth	Profilverschie- bungsfaktor Profile modific. factor								Schnitt- stelle Interface					
			z	x	d	d <sub>wz</sub>	dk	b1	b2		a0	ISO	d1	G	da <sub>h8</sub>
<b>Modul / Module 4</b>															
78 46 919	19	0,11	80,64	81,52	89,50	45	79	75,76			140	M16	187	22	9,1
<b>Modul / Module 5</b>															
78 56 918	18	0	95,49	95,49	105,50	55	89	81,75			140	M16	187	22	10,3
78 56 919	19	0	100,80	100,80	110,80	55	89	84,40	-		140	M16	187	22	10,6
<b>Modul / Module 6</b>															
78 66 916	16	0	101,86	101,86	113,90	65	99	93,93	-		140	M16	187	22	11,3

Lochkreis Ø 160, schräg verzahnt, linkssteigend 19° 31' 42"

Bolt circle Ø 160, helical tooth system, 19° 31' 42" left-hand



Bestell-Nr. Order code	Zähne- zahl No. of teeth	Profilverschie- bungsfaktor Profile modific. factor								Schnitt- stelle Interface					
			z	x	d	d <sub>wz</sub>	dk	b1	b2		a0	ISO	d1	G	da <sub>h8</sub>
<b>Modul / Module 5</b>															
78 57 919	19	0	100,80	100,80	110,8	55	100	84,40	-		160	M20	210	30	15,6
<b>Modul / Module 6</b>															
78 67 916	16	0	101,86	101,86	113,9	65	110	93,93	-		160	M20	210	30	15,9
<b>Modul / Module 8</b>															
78 87 912	12	0,5	101,86	109,86	125,9	85	130	125,93	-		160	M20	210	30	17,8

Lochkreis Ø 80, schräg verzahnt, linkssteigend 19° 31' 42"

Bolt circle Ø 80, helical tooth system, 19° 31' 42" left-hand

Mit Schrauben 12.9 DIN 912  
With Screws 12.9 DIN 912

16MnCr5, 1.7131
einsatzgehärtet case-hardened
Verz.-Qual. Gearing grade
<b>5</b>
Flansch: weich Flange: soft

$$a_0 = \frac{d_{wz}}{2} + h_0$$

Bestell-Nr. Order code	Zähnezahl No. of teeth	Profilverschiebungsfaktor Profile modif. factor											Schnittstelle Interface		ISO	d <sub>1</sub>	G	d <sub>ah8</sub>	L	kg
			z	x	d	d <sub>wz</sub>	d <sub>k</sub>	b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	b <sub>3</sub>	d <sub>s</sub>	a <sub>0</sub>								
<b>Modul / Module 2</b>																				
2 78 00 701	23	0	48,81	48,81	52,8	26,0	46	64	25,024	46,40	9409-1-A-80	80	M8	100	13	1,6				
<b>Modul / Module 3</b>																				
2 78 00 703	17	0	54,11	54,11	60,1	32,5	52,5	70,5	25,024	53,06	9409-1-A-80	80	M8	100	13	1,9				

Lochkreis Ø 125, schräg verzahnt, linkssteigend 19° 31' 42"

Bolt circle Ø 125, helical tooth system, 19° 31' 42" left-hand

Mit Schrauben 12.9 DIN 912  
With Screws 12.9 DIN 912

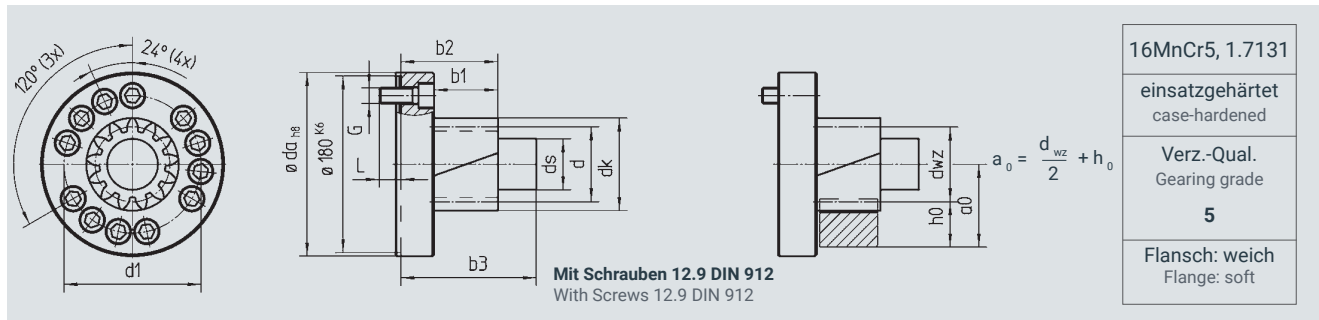
16MnCr5, 1.7131
einsatzgehärtet case-hardened
Verz.-Qual. Gearing grade
<b>5</b>
Flansch: weich Flange: soft

$$a_0 = \frac{d_{wz}}{2} + h_0$$

Bestell-Nr. Order code	Zähnezahl No. of teeth	Profilverschiebungsfaktor Profile modif. factor											Schnittstelle Interface		ISO	d <sub>1</sub>	G	d <sub>ah8</sub>	L	kg
			z	x	d	d <sub>wz</sub>	d <sub>k</sub>	b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	b <sub>3</sub>	d <sub>s</sub>	a <sub>0</sub>								
<b>Modul / Module 3</b>																				
2 78 00 801	26	0	82,76	82,76	88,80	42	67	96	48,024	67,38	9409-1-A-125	125	M10	148	15	4,9				
2 78 00 802	32	0	101,86	101,86	107,90	42	67	96	48,024	76,93	9409-1-A-125	125	M10	148	15	5,6				
<b>Modul / Module 4</b>																				
2 78 00 803	20	0	84,88	84,88	92,90	45	70	96	48,024	77,44	9409-1-A-125	125	M10	148	15	5,5				
<b>Modul / Module 5</b>																				
2 78 00 804	16	0	84,88	84,88	94,90	55	80	106	48,024	76,44	9409-1-A-125	125	M10	148	15	6,0				

Lochkreis Ø 140, schräg verzahnt, linkssteigend 19° 31' 42"

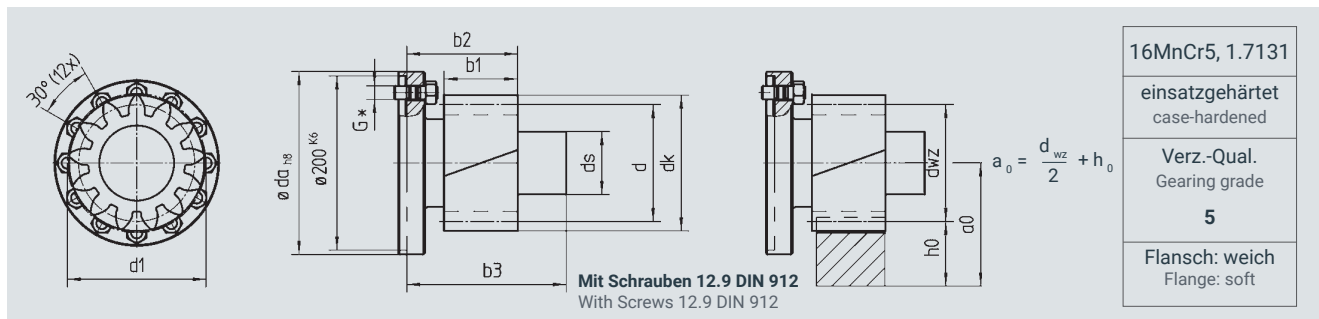
Bolt circle Ø 140, helical tooth system, 19° 31' 42" left-hand



Bestell-Nr. Order code	Zähne- zahl No. of teeth	Profilverschie- bungsfaktor Profile modific. factor									Schnitt- stelle Interface						
			z	x	d	d <sub>wz</sub>	d <sub>k</sub>	b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	b <sub>3</sub>	d <sub>s</sub>	a <sub>0</sub>	ISO	d <sub>1</sub>	G	d <sub>aH8</sub>	L
<b>Modul / Module 5</b>																	
<b>2 78 00 901</b>	20	0	106,10	106,10	116,1	55	89	131	50,026	87,05	-	140	M16	187	22	10,3	
<b>Modul / Module 6</b>																	
<b>2 78 00 902</b>	16	0	101,86	101,86	113,86	65	99	141	50,026	93,93	-	140	M16	187	22	11,3	

Lochkreis Ø 170, schräg verzahnt, linkssteigend 19° 31' 42"

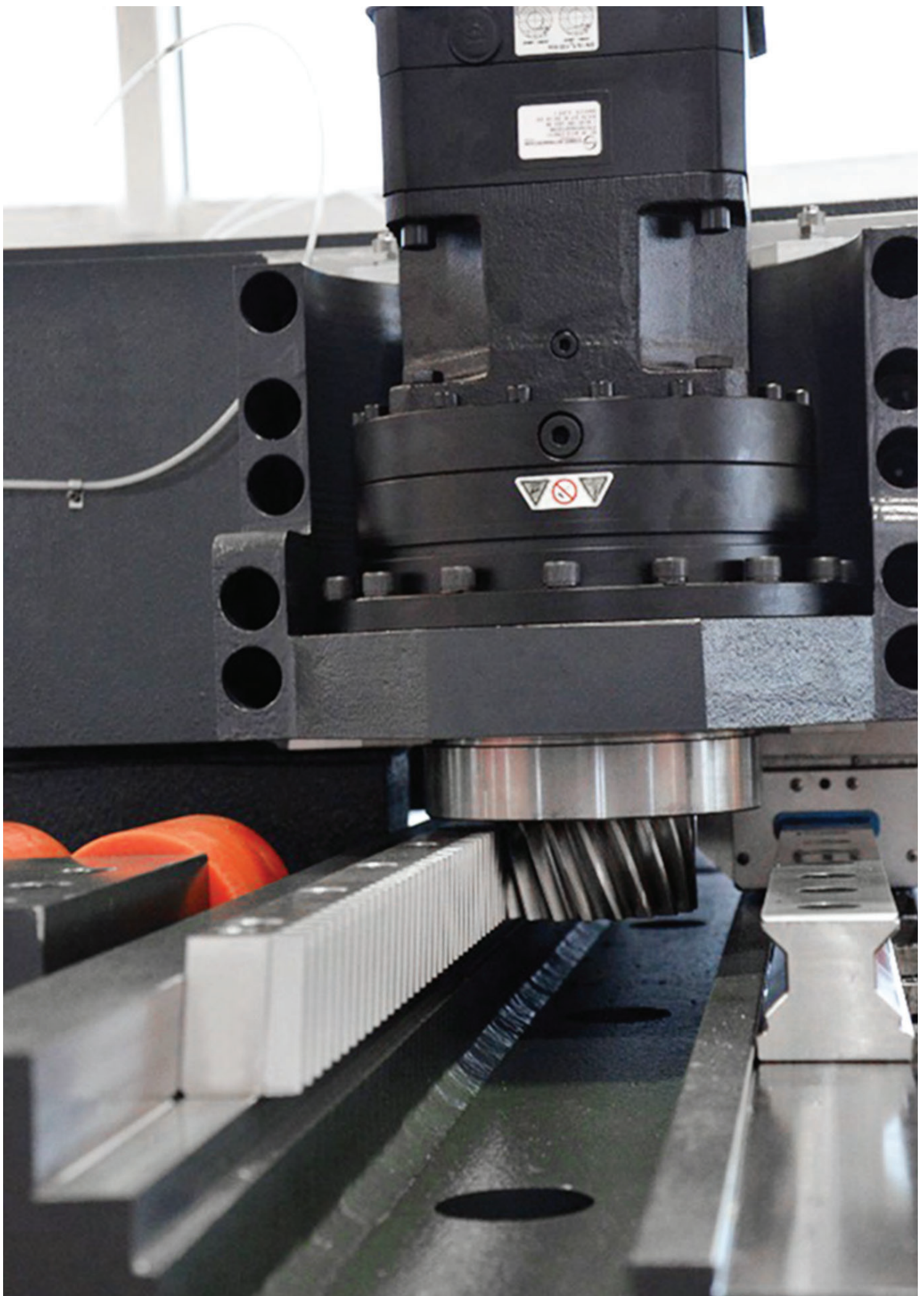
Bolt circle Ø 170, helical tooth system, 19° 31' 42" left-hand



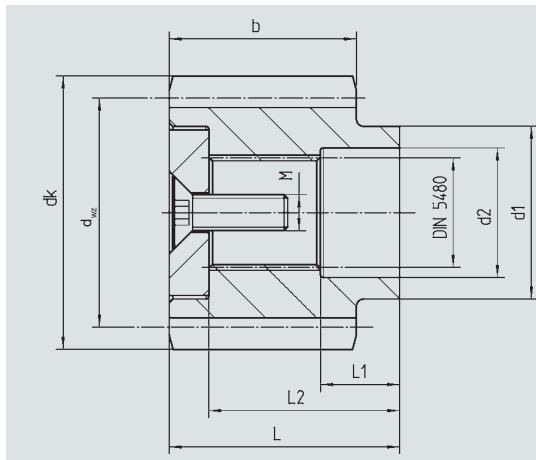
Bestell-Nr. Order code	Zähne- zahl No. of teeth	Profilverschie- bungsfaktor Profile modific. factor									Schnitt- stelle Interface						
			z	x	d	d <sub>wz</sub>	d <sub>k</sub>	b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	b <sub>3</sub>	d <sub>s</sub>	a <sub>0</sub>	ISO	d <sub>1</sub>	G	d <sub>aH8</sub>	L
<b>Modul / Module 8</b>																	
<b>2 78 00 101</b>	19	0	161,28	161,28	177,28	100	157	205	55,026	151,64	-	170	M20	210	25	26,7	
<b>Modul / Module 10</b>																	
<b>2 78 00 102</b>	15	0,25	159,16	164,16	184,16	100	157	205	55,026	171,08	-	170	M20	210	25	27,5	

**Hinweis / Note**

Die Montage des Ritzel-Zahnstangentriebes darf weder spielfrei noch unter Vorspannung erfolgen! Details siehe ATLANTA Montageanleitung MPZ 001.  
The rack-and-pinion drive must be installed with backlash present, not pressed into engagement with no backlash! Details see ATLANTA mounting instruction MPZ 001.



schräg verzahnt, linkssteigend 19° 31' 42"  
helical tooth system, ground teeth, 19° 31' 42"



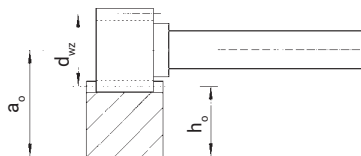
Mit Scheibe und Schrauben DIN 7991  
With washer and Screws DIN 7991

16MnCr5, 1.7131
aufgekocht + gehärtet carborized + hardened
Verz.-Qual. Gearing grade
<b>5 e 24</b>

Senkschraube Countersunk	Festigkeitsklasse Strength class	Anzugsmoment Tightening torque
M5	10.9	7
M8	8.8	20
M12	8.8	68
M16	8.8	168
M20	8.8	340

Bestell-Nr. Order code	Zähnezahl N° of teeth	Modul Module	Profilverschiebungsfaktor profile modif. factor	F <sub>u</sub> Tab. F <sub>u</sub> tab.	d	d <sub>wz</sub>	dk	d1	L	d2	L1	L2	b	M	weich / soft DIN 5480 *	kg
79 11 538	38	1,5	-	6,8	60,48	60,48	63,48	30	33	24	12	27,5	20	M8x25	N22x1,25x30x16x7H	0,1
79 20 515	15	2	0,5922	4,5	31,83	34,20	38,0	24	32	18	11	26,5	26	M5x16	N16x0,8x30x18x7H	0,2
79 20 516	16	2	0,6117	4,5	33,95	36,40	40,1	24	32	18	11	26,5	26	M5x16	N16x0,8x30x18x7H	0,2
79 20 518	18	2	0,5000	4,5	38,20	40,20	44,0	24	32	18	11	26,5	26	M5x16	N16x0,8x30x18x7H	0,3
79 21 518	18	2	0,5000	6,8	38,20	40,20	44,0	30	33	24	12	27,5	26	M8x25	N22x1,25x30x16x7H	0,3
79 21 520	20	2	0,4900	6,8	42,44	44,40	48,2	30	33	24	12	27,5	26	M8x25	N22x1,25x30x16x7H	0,3
79 21 522	22	2	0,4786	6,8	46,69	48,60	52,5	30	33	24	12	27,5	26	M8x25	N22x1,25x30x16x7H	0,4
79 21 525	25	2	-	6,8	53,05	53,05	57,05	30	33	24	12	27,5	26	M8x25	N22x1,25x30x16x7H	0,4
79 22 523	23	2	0,4981	19,0	48,81	50,80	54,6	40	34	35	13	27,0	26	M12x35	N32x1,25x30x24x7H	0,4
79 22 525	25	2	0,4871	20,0	53,05	55,00	59,0	40	34	35	13	27,0	26	M12x35	N32x1,25x30x24x7H	0,4
79 22 527	27	2	0,3760	20,0	57,30	58,80	62,6	40	34	35	13	27,0	26	M12x35	N32x1,25x30x24x7H	0,5
79 33 520	20	3	0,4563	28,5	63,66	66,40	72,2	50	51	41	20	41,0	31	M16x45	N40x2x30x18x7H	0,7
79 33 522	22	3	0,4620	29,5	70,03	72,80	78,6	50	51	41	20	41,0	31	M16x45	N40x2x30x18x7H	0,8
79 33 524	24	3	0,4676	29,5	76,39	79,20	85,0	50	51	41	20	41,0	31	M16x45	N40x2x30x18x7H	1,0
79 44 520	20	4	0,4000	54,0	84,88	88,08	96,1	75	54	56	20	44,0	41	M20x50	N55x2x30x26x7H	1,5
79 45 525	25	4	0,3400	57,5	106,10	108,82	116,8	90	65	72	24	55,0	41	M20x50	N70x2x30x34x7H	3,0

Berechnung des Achsabstandes a zwischen Ritzel und Zahnstange.  
Calculation of centre distance a between pinion and rack.

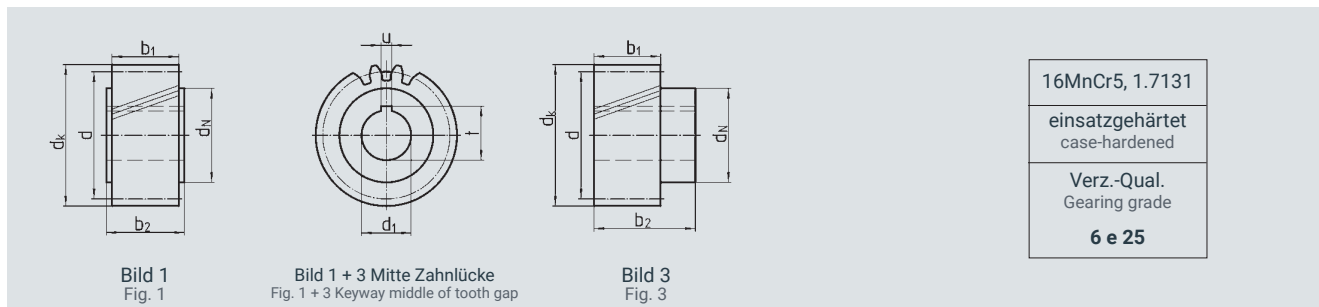


$$a_o = \frac{d_{wz}}{2} + h_o$$

\* DIN 5480 Profil mit MoS2-Pulver oder mit geeignetem Fett einreiben (Vermeidung Passungsrost)  
\* Rub the DIN 5480 profile with MoS2-powder or suitable grease (reduces micro corrosion)

**schräg verzahnt**, linkssteigend 19° 31' 42", mit Bohrung  $\emptyset^{H6}$  und Passfedernut nach DIN 6885

**helical tooth system**, ground teeth, 19° 31' 42" left-hand, with bore  $\emptyset^{H6}$  and keyway acc. to DIN 6885

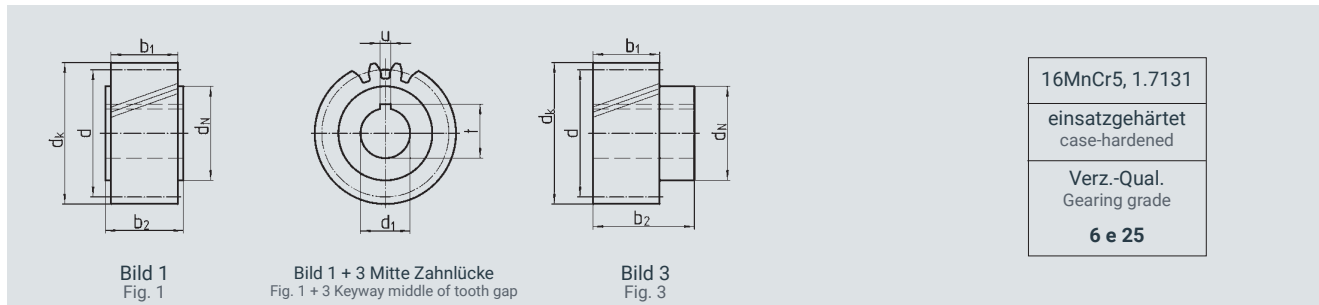



Bestell-Nr. Order code	Bild Fig.	Zähnezahl N° of teeth z	d(=d <sub>wz</sub> )	d*Pl	d <sub>k</sub>	d <sub>1</sub> <sup>H6</sup>	d <sub>N</sub>	b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	u	t	kg	Spannsatz lt. Seite C-76 shrink-disc on page C-76
<b>Modul / Module 1,5</b>													
24 11 520 <sup>1)</sup>	1	20	31,83	100,00	34,83	11	25	20	22	4	12,8	0,13	
24 14 520 <sup>1)</sup>	1	20	31,83	100,00	34,83	14	25	20	22	5	16,3	0,13	
24 16 520 <sup>1)</sup>	1	20	31,83	100,00	34,83	16	25	20	22	5	18,3	0,13	
24 16 321 <sup>1)</sup>	3	21	33,42	105,00	36,42	16	30	20	46	5	18,3	0,15	80 83 030
<b>Modul / Module 2</b>													
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	24,8	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	

\* Bohrung / bore G6

<sup>1)</sup> Verzahnungsqualität / Gearing grade 6 f 24

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

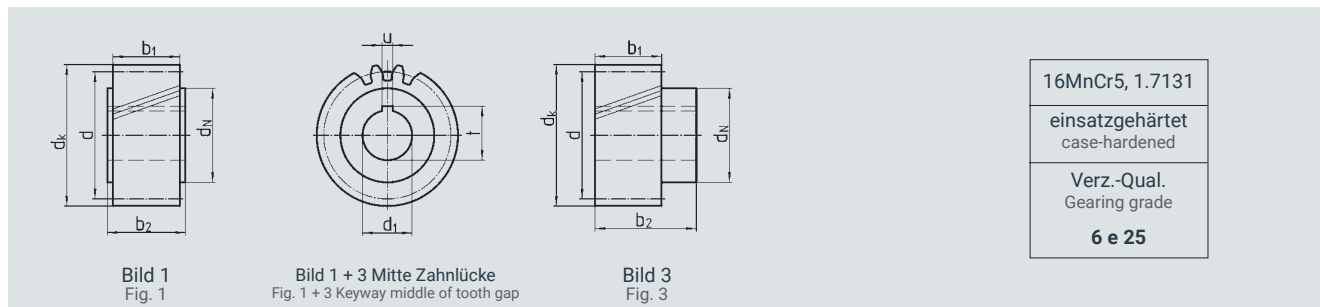


Bestell-Nr. Order code	Bild Fig.	Zähnezahl N° of teeth z	d(=d <sub>vz</sub> )	d*PI	d <sub>k</sub>	d <sub>1</sub> <sup>H6</sup>	d <sub>N</sub>	b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	u	t		Spannsatz lt. Seite C-76 shrink-disc on page C-76
<b>Modul / Module 3</b>													
24 30 320	3	20	63,66	200,00	69,7	22	36	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

\* Bohrung / bore G6

**schräg verzahnt**, linkssteigend 19° 31' 42", mit Bohrung  $\emptyset^{H6}$  und Passfedernut nach DIN 6885

**helical tooth system**, ground teeth, 19° 31' 42" left-hand, with bore  $\emptyset^{H6}$  and keyway acc. to DIN 6885

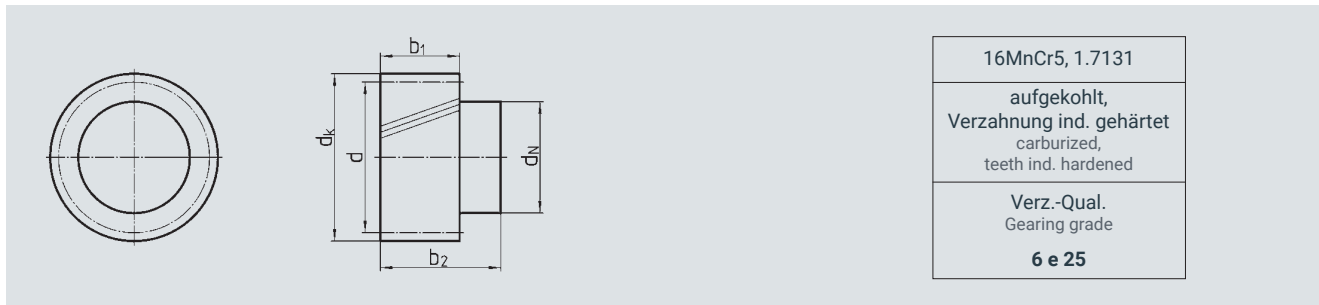


Bestell-Nr. Order code	Bild Fig.	Zähnezahl N° of teeth z	d(=d <sub>wz</sub> )	d*Pl	d <sub>k</sub>	d <sub>1</sub> <sup>H6</sup>	d <sub>N</sub>	b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	u	t	kg	Spannsatz lt. Seite C-76 shrink-disc on page C-76
<b>Modul / Module 4</b>													
24 45 515	1	15	63,66	200,00	71,7	35	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 47 520	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
<b>Modul / Module 5</b>													
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
<b>Modul / Module 6</b>													
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
<b>Modul / Module 8</b>													
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
<b>Modul / Module 10</b>													
24 09 720*	3	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", mit Bohrung  $\emptyset^{H6}$  und Passfedernut nach DIN 6885

**helical tooth system**, ground teeth, 19° 31' 42" left-hand, with bore  $\emptyset^{H6}$  and keyway acc. to DIN 6885



Bestell-Nr. Order code	Modul Module	Zähnezahl N° of teeth	d(=d <sub>wz</sub> )	d*Pl	d <sub>k</sub>	d <sub>N</sub>	b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	kg	Spannsatz lt. Seite C-76 shrink-disc on page C-76
24 99 121	1,5	21	33,42	105,00	36,4	30	20	46	0,3	80 83 030
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 <sup>1)</sup>	8	20	169,77	533,33	185,8	125	80	145	19,4	80 80 125

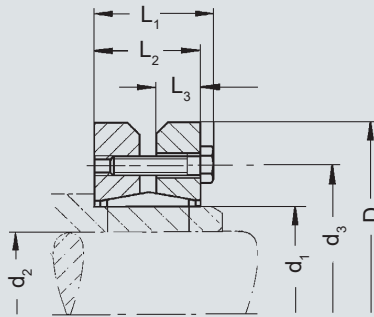
<sup>1)</sup> Mit Vorbohrung  $\emptyset 40^{H7}$  / with bore  $\emptyset 40^{H7}$

Zur Weiterbearbeitung können die Räder am Außendurchmesser  $d_k$  oder am Bund  $d_N$  aufgenommen werden  
The pinion could be fixed at  $d_k$  or  $d_N$  to be reworked.

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

**Schrumpfscheiben-Spannsätze** für Abtriebswellen und Zahnräder mit geschliffener Verzahnung  
**Shrink-disc clamping sets** for output drive shafts and gearwheels with ground teeth

Lieferung erfolgt als kompletter Satz  
Supplied as complete set



$$J_{red} = \frac{J}{i^2}$$

Bestell-Nr. Order code	T <sub>2max</sub> Nm	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	D	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	G	J <sub>red</sub> 10 <sup>-4</sup> kg m <sup>2</sup>	kg
<b>80 81 024</b>	270	24	20	36	50,2	23,0	19,5	7,60	5 x M5	0,780	0,2
<b>80 83 030</b>	400	30	25	44	60,2	25,0	21,5	9,00	7 x M5	1,756	0,3
	200		19								
	130		16								
<b>80 84 036</b>	540	36	28	52	72,2	27,5	23,5	10,00	5 x M6	4,029	0,4
	270		22								
<b>80 80 044</b>	870	44	33	61	80,2	29,5	25,5	11,00	7 x M6	6,524	0,6
	810		32								
	490		25								
<b>80 85 050</b>	1350	50	38	72	90,2	31,5	27,5	12,00	9 x M6	11,322	0,8
	1180		36								
	870		32								
	730		30								
<b>80 80 055</b>	1480	55	44	75	100,2	34,5	30,5	13,00	8 x M6	18,729	1,1
	810		35								
	630		32								
<b>80 86 062</b>	2300	62	48	89	110,2	34,5	30,5	13,00	12 x M6	27,137	1,3
	1420		40								
<b>80 80 068</b>	1940	68	50	86	115,2	34,5	30,5	13,00	10 x M6	31,648	1,4
	1490		45								
<b>80 87 080</b>	3240	80	60	100	145,3	38,0	32,5	14,00	7 x M8	88,870	1,9
	2580		55								
<b>80 80 110</b>	7710	110	75	145	185,2	57,0	50,0	22,00	10 x M10	351,503	5,9
<b>80 80 125</b>	11080	125	85	160	215,3	61,0	54,6	23,00	12 x M10	664,000	8,3

**Beschreibung**

Stirnräder der Reihe 24 (**Seiten C-39 bis C-41** und **Seiten C-69 bis C-74**) 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.

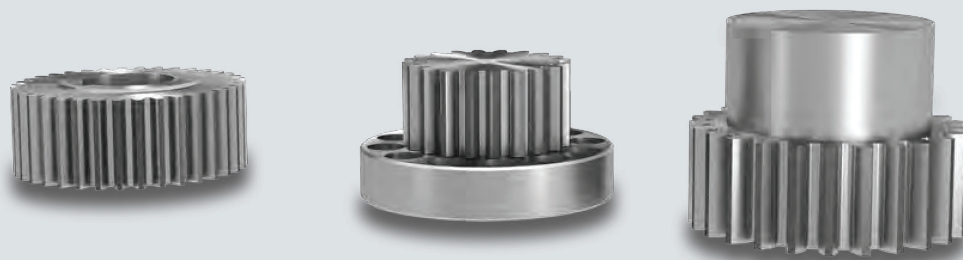
**Description**

The series 24 cylindrical gears (**pages C-39 to C-41** and **pages C-69 to C-74**) can be fitted on shafts (tolerance h7) either with key or with shrink plate fitting proceed as follows:

**Mounting**

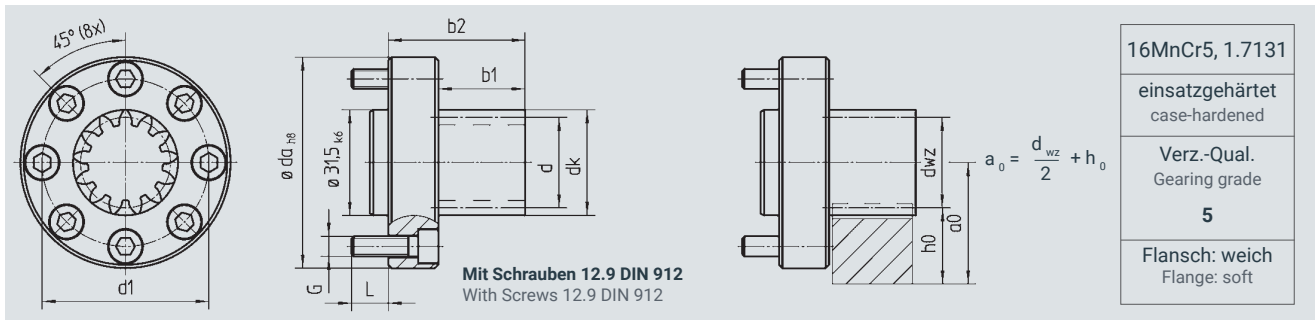
Slide shrink plate onto cylindrical gear hub (do not tighten the screws before). Push the cylindrical gear on the shaft up to a stop or the desired position. Now make the transverse pressure connection by uniformly tightening the clamping bolts. Tighten the bolts on after the other in several passes to the correct torque specified in the operation and maintenance instructions (do not tighten crosswise). Check the torque with an indicating torque wrench.

Reihe Series	Modul Module	Verzahnungs-Toleranz Tolerance of Teeth	Seite Page
78 .. ... TR-Zahnräder TR Flanged Pinions	2; 3; 4; 5; 6; 8	5 e 24	C-66 – C-68
24 .. ... Zahnräder mit geschliffener Verzahnung Gearwheels with ground teeth	2; 3; 4; 5; 6; 8; 10	5 e 24	C-69 – C-74
24 .. ... Zahnräder mit geschliffener Verzahnung zur Weiterbearbeitung Gearwheels with ground teeth for rework	2; 3; 4; 5; 6; 8	6 e 25	C-75



Lochkreis Ø 50, gerade verzahnt

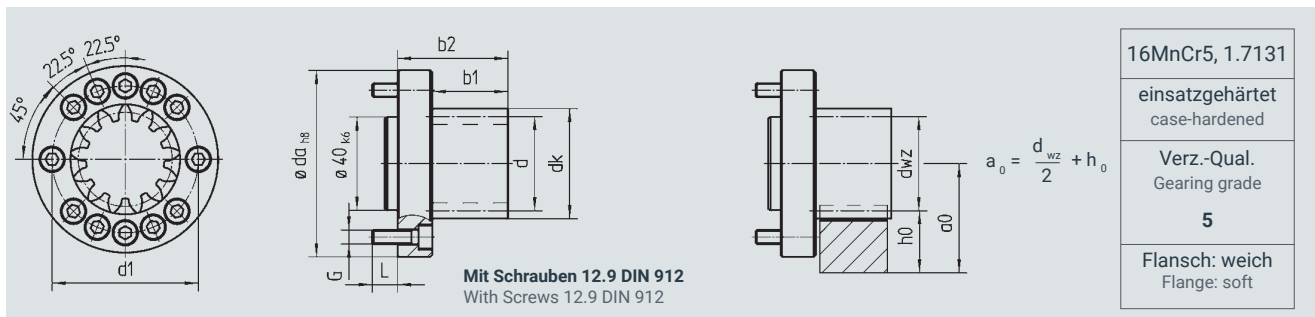
Bolt circle Ø 50, straight tooth system



Bestell-Nr. Order code	Zähne- zahl No. of teeth	Profilverschie- bungsfaktor Profile modific. factor	d	d <sub>wz</sub>	d <sub>k</sub>	b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	a <sub>0</sub>	ISO	d <sub>1</sub>	G	d <sub>a,h8</sub>	L	kg
<b>Modul / Module 2</b>														
78 21 813	13	0,366	27,59	27,47	31,5	26	41	35,73	9409-1-A-50	50	M6	63	11	0,5
78 21 817	17	-0,012	36,08	33,95	38,0	26	41	38,98	9409-1-A-50	50	M6	63	11	0,6

Lochkreis Ø 63, gerade verzahnt

Bolt circle Ø 63, straight tooth system



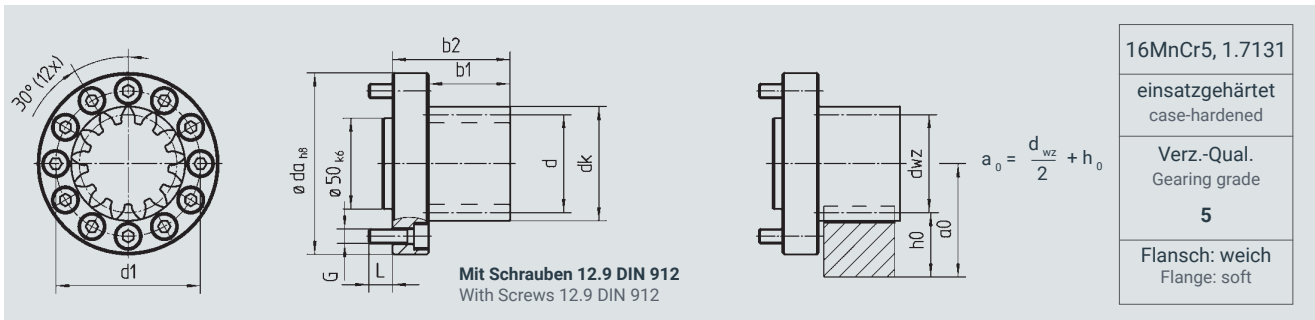
Bestell-Nr. Order code	Zähne- zahl No. of teeth	Profilverschie- bungsfaktor Profile modific. factor	d	d <sub>wz</sub>	d <sub>k</sub>	b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	a <sub>0</sub>	ISO	d <sub>1</sub>	G	d <sub>a,h8</sub>	L	kg
<b>Modul / Module 2</b>														
78 22 817	17	-0,012	36,08	33,95	38,0	26	41	38,98	9409-1-A-63	63	M6	80	11	0,8
78 22 824	24	0,202	50,93	48,81	52,8	26	41	46,40	9409-1-A-63	63	M6	80	11	1,0
<b>Modul / Module 3</b>														
78 32 813	13	0,366	41,38	41,20	47,2	32,5	47,5	46,60	9409-1-A-63	63	M6	80	11	1,0

Hinweis / Note

Die Montage des Ritzel-Zahnstangentriebes darf weder spielfrei noch unter Vorspannung erfolgen! Details siehe ATLANTA Montageanleitung MPZ 001.  
The rack-and-pinion drive must be installed with backlash present, not pressed into engagement with no backlash! Details see ATLANTA mounting instruction MPZ 001.

Lochkreis Ø 80, gerade verzahnt

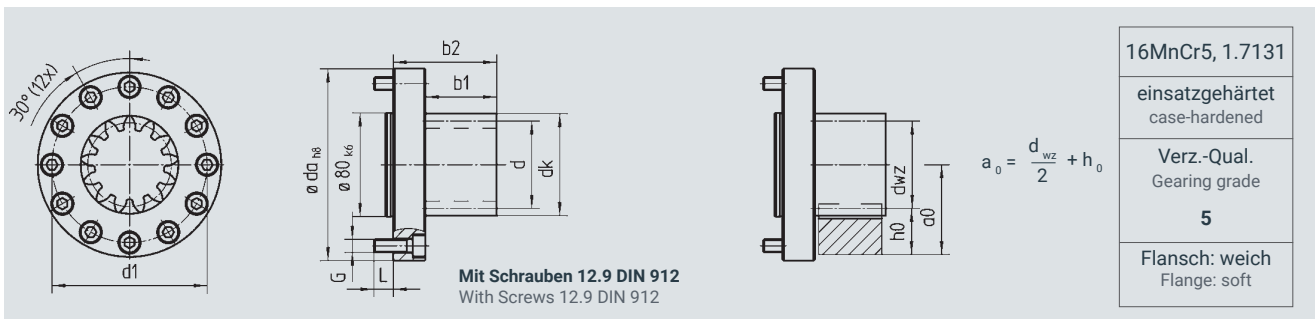
Bolt circle Ø 80, straight tooth system



Bestell-Nr. Order code	Zähne- zahl No. of teeth z	Profilverschie- bungsfaktor Profile modific. factor x	d	d <sub>wz</sub>	d <sub>k</sub>	b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	a <sub>0</sub>	ISO	d <sub>1</sub>	G	d <sub>ah8</sub>	L	kg
<b>Modul / Module 2</b>														
<b>78 23 824</b>	24	0,202	50,93	48,81	52,8	26	46	46,40	9409-1-A-80	80	M8	100	8	1,6
<b>Modul / Module 3</b>														
<b>78 33 820</b>	20	0,080	63,66	60,48	66,5	32,5	52,5	56,24	9409-1-A-80	80	M8	100	8	2,0
<b>Modul / Module 4</b>														
<b>78 43 813</b>	13	0,366	55,17	54,93	62,9	45	65	62,47	9409-1-A-80	80	M8	100	13	2,1

Lochkreis Ø 125, gerade verzahnt

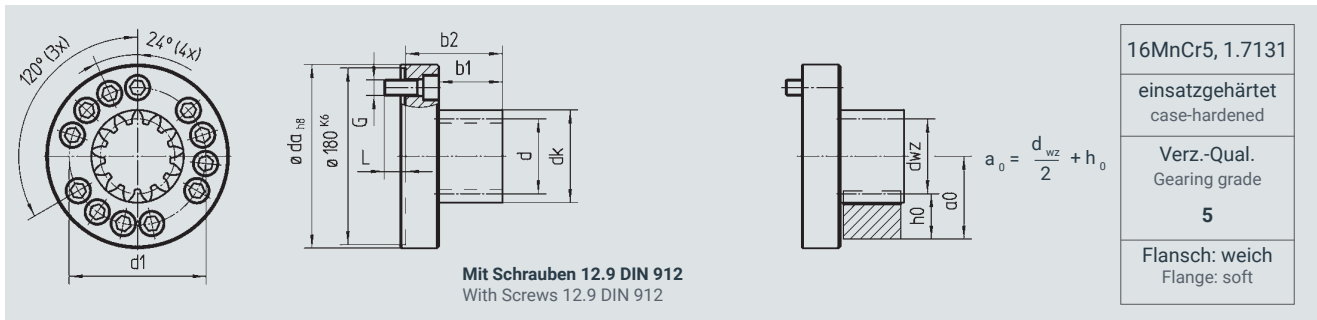
Bolt circle Ø 125, straight tooth system



Bestell-Nr. Order code	Zähne- zahl No. of teeth z	Profilverschie- bungsfaktor Profile modific. factor x	d	d <sub>wz</sub>	d <sub>k</sub>	b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	a <sub>0</sub>	ISO	d <sub>1</sub>	G	d <sub>ah8</sub>	L	kg
<b>Modul / Module 3</b>														
<b>78 34 820</b>	20	0,080	63,66	60,48	66,5	32,5	57,5	56,24	9409-1-A-125	125	M10	148	15	4,2
<b>Modul / Module 4</b>														
<b>78 44 821</b>	21	0,110	89,13	84,88	92,9	45	70	77,44	9409-1-A-125	125	M10	148	15	5,5
<b>Modul / Module 5</b>														
<b>78 54 819</b>	19	0,049	100,80	95,49	105,5	55	80	81,75	9409-1-A-125	125	M10	148	15	6,6
<b>Modul / Module 6</b>														
<b>78 64 816</b>	16	-0,042	101,86	95,49	107,5	65	90	90,75	9409-1-A-125	125	M10	148	15	6,8

Lochkreis Ø 140, gerade verzahnt

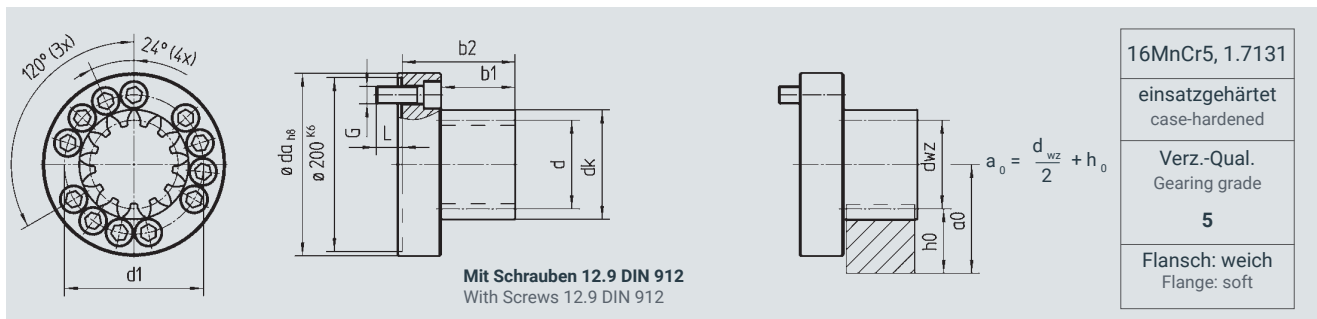
Bolt circle Ø 140, straight tooth system



Bestell-Nr. Order code	Zähne- zahl No. of teeth	Profilverschie- bungsfaktor Profile modific. factor	d	d <sub>wz</sub>	d <sub>k</sub>	b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	a <sub>0</sub>	ISO	d <sub>1</sub>	G	d <sub>a/h8</sub>	L	kg
<b>Modul / Module 5</b>														
<b>78 56 820</b>	20	0,080	106,10	100,80	110,8	55	89	84,40	-	140	M16	187	22	10,6
<b>Modul / Module 6</b>														
<b>78 66 817</b>	17	-0,012	108,23	101,86	113,9	65	99	93,93	-	140	M16	187	22	10,9

Lochkreis Ø 160, gerade verzahnt

Bolt circle Ø 160, straight tooth system



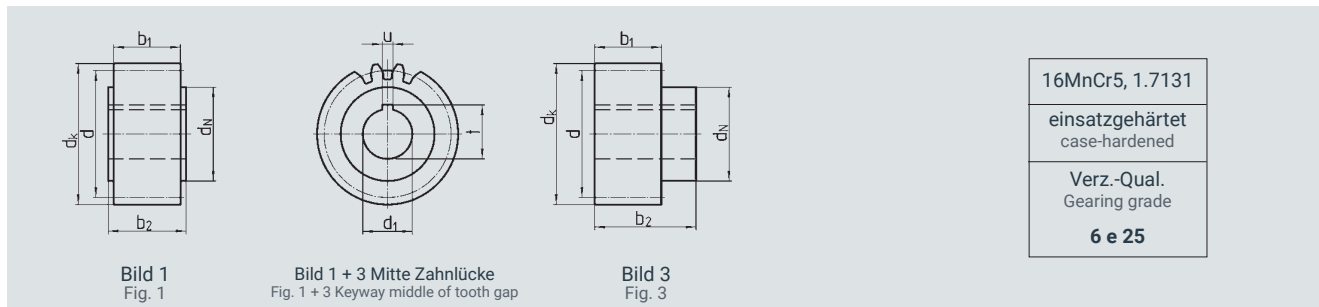
Bestell-Nr. Order code	Zähne- zahl No. of teeth	Profilverschie- bungsfaktor Profile modific. factor	d	d <sub>wz</sub>	d <sub>k</sub>	b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	a <sub>0</sub>	ISO	d <sub>1</sub>	G	d <sub>a/h8</sub>	L	kg
<b>Modul / Module 8</b>														
<b>78 87 813</b>	13	0,366	110,35	109,86	125,9	85	130	125,93	-	160	M20	210	30	17,8

**Hinweis / Note**

Die Montage des Ritzel-Zahnstangentriebes darf weder spielfrei noch unter Vorspannung erfolgen! Details siehe ATLANTA Montageanleitung MPZ 001.  
The rack-and-pinion drive must be installed with backlash present, not pressed into engagement with no backlash! Details see ATLANTA mounting instruction MPZ 001.

gerade verzahnt, mit Bohrung  $\emptyset^{H6}$  und Passfedernut nach DIN 6885

straight tooth system, with bore  $\emptyset^{H6}$  and keyway acc. to DIN 6885



Bestell-Nr. Order code	Bild Fig.	Zähnezahl N° of teeth z	d(=d <sub>wz</sub> )	d <sub>k</sub>	d <sub>1</sub> <sup>H6</sup>	d <sub>N</sub>	b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	u	t		Spannsatz lt. Seite C-76 shrink-disc on page C-76
<b>Modul / Module 2</b>												
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	

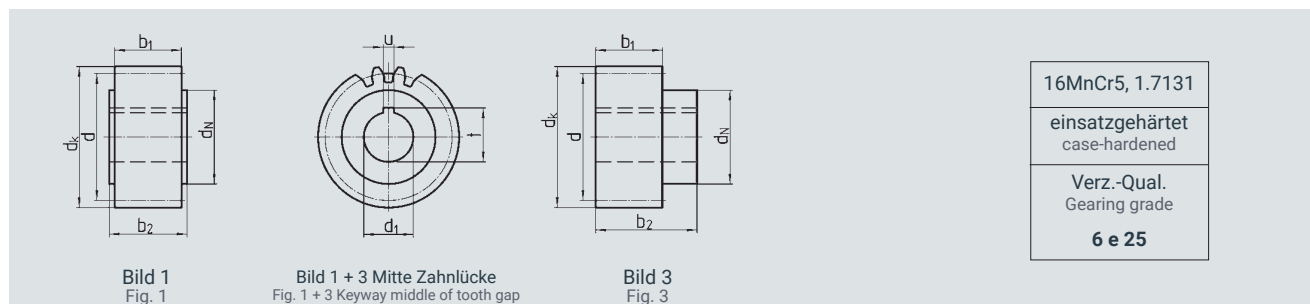
\* Bohrung / bore G6 bzw. / resp. H7


Maße / Dimensions in mm

| C-69

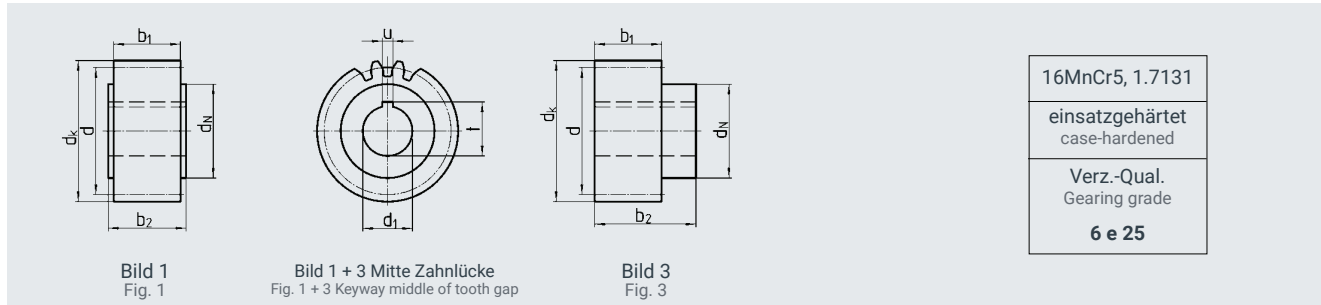
gerade verzahnt, mit Bohrung  $\emptyset^{H6}$  und Passfedernut nach DIN 6885

straight tooth system, with bore  $\emptyset^{H6}$  and keyway acc. to DIN 6885



Bestell-Nr. Order code	Bild Fig.	Zähnezahl N° of teeth	$z$	$d(=d_{wz})$	$d_k$	$d_1^{H6}$	$d_N$	$b_1$	$b_2$	$u$	$t$		Spannsatz lt. Seite C-76 shrink-disc on page C-76
<b>Modul / Module 2</b>													
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  $\emptyset^{H6}$  und Passfedernut nach DIN 6885  
straight tooth system, with bore  $\emptyset^{H6}$  and keyway acc. to DIN 6885

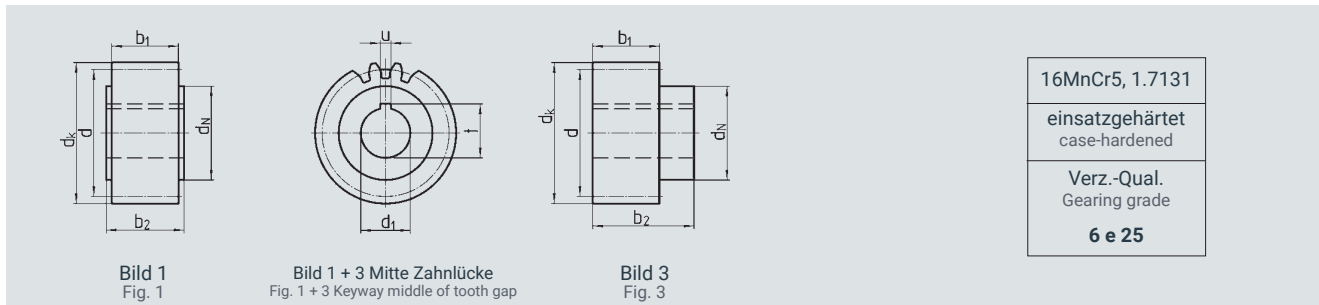


Bestell-Nr. Order code	Bild Fig.	Zähnezahl N° of teeth z	d(=d <sub>wz</sub> )	d <sub>k</sub>	d <sub>1</sub> <sup>H6</sup>	d <sub>N</sub>	b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	u <sup>P9</sup>	t	kg	Spannsatz lt. Seite C-76 shrink-disc on page C-76
24 33 218	1	18	54	60	25	36	28	30,0	8	28,3	0,4	
24 33 220	1	20	60	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 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	

\* Bohrung / bore G6

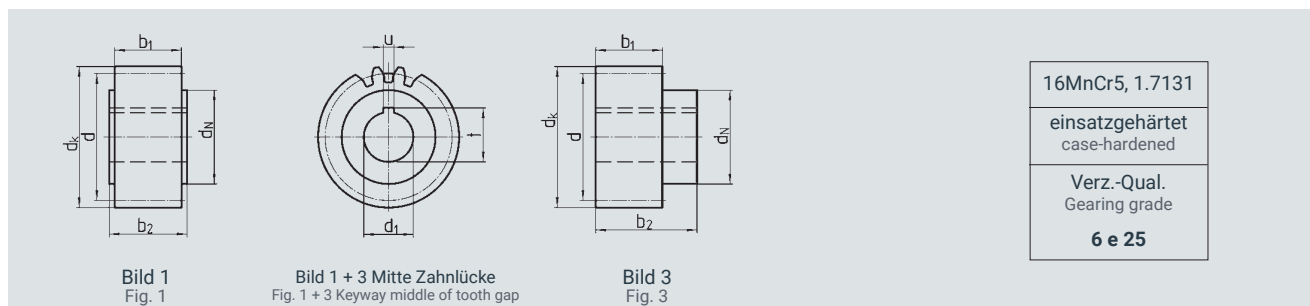
gerade verzahnt, mit Bohrung  $\emptyset^{H6}$  und Passfedernut nach DIN 6885

straight tooth system, with bore  $\emptyset^{H6}$  and keyway acc. to DIN 6885



Bestell-Nr. Order code	Bild Fig.	Zähnezahl N° of teeth z	$d(=d_{vz})$	$d_k$	$d_1^{H6}$	$d_N$	$b_1$	$b_2$	u	t	kg
<b>Modul / Module 3</b>											
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

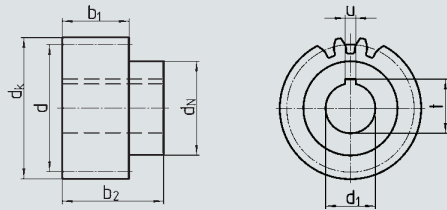
**gerade verzahnt**, mit Bohrung  $\emptyset^{H6}$  und Passfedernut nach DIN 6885

**straight tooth system**, with bore  $\emptyset^{H6}$  and keyway acc. to DIN 6885


Bestell-Nr. Order code	Bild Fig.	Zähnezahl N° of teeth	$z$	$d(=d_{wz})$	$d_k$	$d_1^{H6}$	$d_N$	$b_1$	$b_2$	$u$	$t$	$kg$	Spannsatz lt. Seite C-76 shrink-disc on page C-76
<b>Modul / Module 4</b>													
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  $\emptyset^{H6}$  und Passfedernut nach DIN 6885

straight tooth system, with bore  $\emptyset^{H6}$  and keyway acc. to DIN 6885



Passfedernut Mitte Zahnücke  
Keyway middle of tooth gap

16MnCr5, 1.7131

einsatzgehärtet  
case-hardened

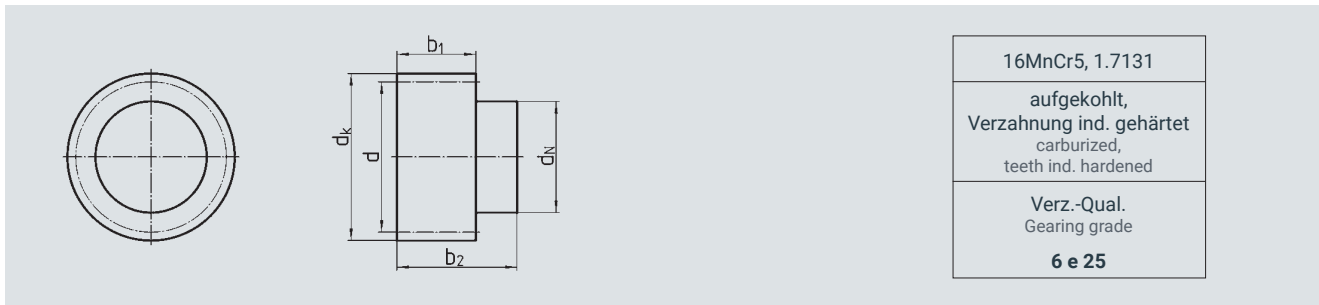
Verz.-Qual.  
Gearing grade

**6 e 25**

Bestell-Nr. Order code	Zähnezahl N° of teeth z	d(=d <sub>vz</sub> )	d <sub>k</sub>	d <sub>1</sub> <sup>H6</sup>	d <sub>N</sub>	b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	u	t		Spannsatz lt. Seite C-76 shrink-disc on page C-76
<b>Modul / Module 5</b>											
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
<b>Modul / Module 6</b>											
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
<b>Modul / Module 8</b>											
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
<b>Modul / Module 10</b>											
24 09 620*	20	200	220	85	125	100	165	22	90,4	23	80 80 125

\* Verzahnungsqualität / 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 z	$d(=d_{wz})$	$d_k$	$d_N$	$b_1$	$b_2$	kg	Spannsatz lt. Seite C-76 shrink-disc on page C-76
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
24 98 820 <sup>1)</sup>	8	20	160	176	125	80	145	18,5	80 80 125

<sup>1)</sup> Mit Vorbohrung Ø 40<sup>H7</sup> / with bore Ø 40<sup>H7</sup>

Zur Weiterbearbeitung können die Räder am Außendurchmesser  $d_k$  oder am Bund  $d_N$  aufgenommen werden  
 The pinion could be fixed at  $d_k$  or  $d_N$  to be reworked.

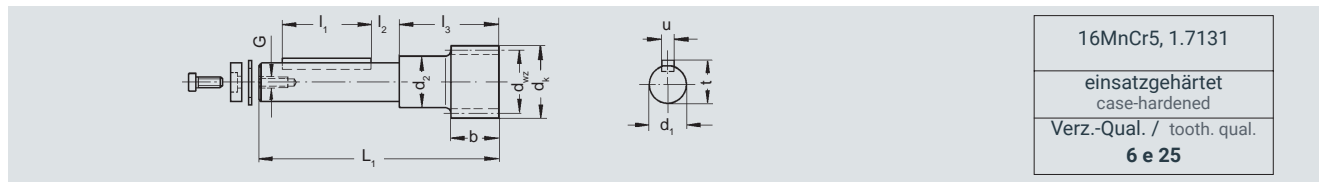
Maximale Bohrung des Zahrades auf Anfrage. / Maximum bore diameter of the pinion on request.

		Seite / Page
Ritzelwellen für Passfeder-Verbindung	Pinion for key connection	B-58
Ritzelwellen für Schrumpfscheiben-Verbindung	Pinion for shrink-disc connection	B-59
Verspannungs-Ritzelwellen	Pre-load pinion shafts	B-61 – B-63



**gerade verzahnt, 20° EW, Verzahnung längsballig geschliffen, Toleranzen nach DIN 3962/63/67**

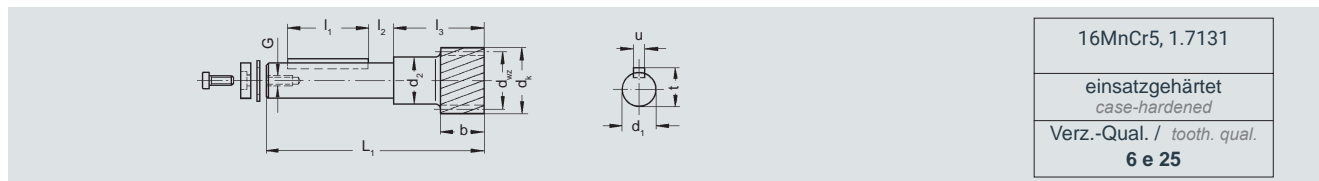
**straight tooth system, 20° pressure angle, teeth are ground and crowned, tolerances acc. to DIN 3962/63/67**



Bestell-Nr. Order code	Getriebe ao Gearbox ao HP / E	Modul module	Zähnez. no. of teeth	x	d <sup>1)</sup>	d <sub>wz</sub> <sup>2)</sup>	d <sub>k</sub>	b	d <sub>th6</sub>	d <sub>2</sub>	L <sub>1</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	u	t	G	a	kg
20 28 115	32	2	15	0,375	30,00	31,50	35,5	25	20	24	105	28	13,5	50,0	6	22,5	M 5	37,75	0,50
20 28 021	50	2	21	-	42,00	42,00	46,0	25	25	35	141	63	13,0	53,0	8	28,0	M 8	43,00	1,21
20 28 332	50	2	32	-	64,00	64,00	68,0	25	25	38	141	63	13,0	53,0	8	28,0	M 8	54,00	1,25
20 28 321	50	3	21	-	63,00	63,00	69,0	30	25	38	143	63	13,0	55,0	8	28,0	M 8	57,50	1,33
20 28 432	63	2	32	-	64,00	64,00	68,0	25	28	42	166	80	14,5	57,5	8	31,0	M 8	54,00	1,50
20 28 421	63	3	21	-	63,00	63,00	69,0	30	28	42	168	80	14,5	60,0	8	31,0	M 8	57,50	1,60
20 28 417	63	4	17	-	68,00	68,00	76,0	40	28	42	173	80	14,5	65,0	8	31,0	M 8	69,00	2,00
20 28 532	80	2	32	-	64,00	64,00	68,0	25	36	48	181	100	12,5	57,0	10	39,0	M 12	54,00	2,35
20 28 521	80	3	21	-	63,00	63,00	69,0	30	36	48	186	100	12,5	62,0	10	39,0	M 12	57,50	2,50
20 28 517	80	4	17	-	68,00	68,00	76,0	40	36	48	191	100	12,5	67,0	10	39,0	M 12	69,00	2,65
20 28 621	100	3	21	-	63,00	63,00	69,0	30	48	57	206	125	9,0	62,0	14	51,5	M 12	57,50	3,50
20 28 617	100	4	17	-	68,00	68,00	76,0	40	48	57	216	125	9,0	72,0	14	51,5	M 12	69,00	4,05
20 28 630	100	4	30	-	120,00	120,00	128,0	40	48	57	216	125	9,0	72,0	14	51,5	M 12	95,00	6,40
20 28 613	100	5	13	0,500	65,00	70,00	80,0	50	48	57	226	125	9,0	82,0	14	51,5	M 12	69,00	4,20
20 28 730	125	4	30	-	120,00	120,00	128,0	40	60	70	262	150	10,0	80,0	18	64,0	M 16	95,00	8,80
20 28 715	125	5	15	0,500	75,00	80,00	90,0	50	60	68	272	150	10,0	90,0	18	64,0	M 16	74,00	6,94
20 28 713	125	6	13	0,500	78,00	84,00	96,0	60	60	68	282	150	10,0	100,0	18	64,0	M 16	85,00	7,45

**schräg verzahnt, 19° 31' 42" links, 20° EW, Verzahnung längsballig geschliffen, Toleranz nach DIN 3962/63/67**

**helical tooth system, 19°31'42" left, 20° pressure angle, teeth are ground and crowned, tolerances acc. to DIN 3962/63/67**



Bestell-Nr. Order code	Getriebe ao Gearbox ao HP / E	Modul module	Zähnez. no. of teeth	x	d <sup>1)</sup>	d <sub>wz</sub> <sup>2)</sup>	d <sub>k</sub>	b	d <sub>th6</sub>	d <sub>2</sub>	L <sub>1</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	u	t	G	a	kg
20 29 120	32	1,5	20	-	31,83	31,83	34,83	20	20	26	100	40	7,5	45,0	6	22,5	M 5	33,42	0,60
20 29 115	32	2	15	0,4172	31,83	33,50	37,50	25	20	24	105	28	13,5	50,0	6	22,5	M 5	39,75	0,50
20 29 020	50	2	20	-	42,44	42,44	46,44	25	25	35	141	63	13,0	53,0	8	28,0	M 8	43,22	1,21
20 29 330	50	2	30	-	63,66	63,66	67,70	25	25	38	141	63	13,0	53,0	8	28,0	M 8	53,83	1,25
20 29 320	50	3	20	-	63,66	63,66	69,70	30	25	38	143	63	13,0	55,0	8	28,0	M 8	57,83	1,33
20 29 430	63	2	30	-	63,66	63,66	67,70	25	28	42	166	80	14,5	57,5	8	31,0	M 8	53,83	1,50
20 29 420	63	3	20	-	63,66	63,66	69,70	30	28	42	168	80	14,5	60,0	8	31,0	M 8	57,83	1,60
20 29 415	63	4	15	-	63,66	63,66	71,70	40	28	42	173	80	14,5	65,0	8	31,0	M 8	66,83	1,85
20 29 530	80	2	30	-	63,66	63,66	69,70	25	36	48	181	100	12,5	57,0	10	39,0	M 12	53,83	2,40
20 29 520	80	3	20	-	63,66	63,66	69,70	30	36	48	186	100	12,5	62,0	10	39,0	M 12	57,83	2,40
20 29 515	80	4	15	-	63,66	63,66	71,70	40	36	48	191	100	12,5	67,0	10	39,0	M 12	66,83	2,50
20 29 620	100	3	20	-	63,66	63,66	69,70	30	48	57	206	125	9,0	62,0	14	51,5	M 12	57,83	3,50
20 29 615	100	4	15	-	63,66	63,66	71,70	40	48	57	216	125	9,0	72,0	14	51,5	M 12	66,83	3,90
20 29 630	100	4	30	-	127,32	127,32	135,30	40	48	57	216	125	9,0	72,0	14	51,5	M 12	98,66	6,90
20 29 612	100	5	12	0,434	63,66	68,00	78,00	50	48	57	226	125	9,0	82,0	14	51,5	M 12	68,00	4,20
20 29 730	125	4	30	-	127,32	127,32	135,30	40	60	70	262	150	12,5	80,0	18	64,0	M 16	98,66	9,00
20 29 715	125	5	15	0,500	79,58	84,58	94,50	50	60	68	272	150	10,0	90,0	18	64,0	M 16	76,29	7,24
20 29 713	125	6	13	0,500	82,76	88,76	100,70	60	60	70	282	150	10,0	100,0	18	64,0	M 16	87,38	7,89

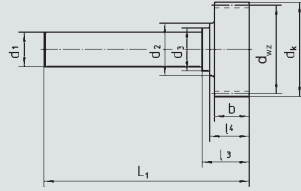
<sup>1)</sup> d = Teilkreis / reference circle

<sup>2)</sup> d<sub>wz</sub> = Wälzkreis / pitch circle

Berechnung des Achsabstandes a zwischen Ritzel und Zahnstange, siehe Seite B-62  
Calculation of centre distance a between pinion and rack, see page B-62

gerade verzahnt, 20° EW, Verzahnung längsballig geschliffen, Toleranzen nach DIN 3962/63/67

straight tooth system, 20° pressure angle, teeth are ground and crowned, tolerances acc. to DIN 3962/63/67

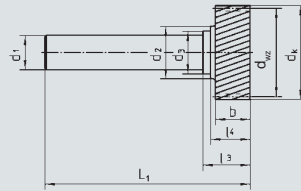


16MnCr5, 1.7131
einsatzgehärtet case-hardened
Verz.-Qual. tooth. qual. <b>6 e 25</b>

Bestell-Nr. Order code	Getriebegröße Gearbox size HT HP/E	Modul module	Zähnez. no. of teeth	x	d <sup>1)</sup>	d <sub>wz</sub> <sup>2)</sup>	d <sub>k</sub>	b	d <sub>1h6</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	L <sub>1</sub>	l <sub>3</sub>	l <sub>4</sub>	a	kg	
20 88 115	x	32	2	15	0,375	30,00	31,50	35,5	25	20	24	-	105	31,0	-	37,75	0,50
20 88 021	x	50	2	21	-	42,00	42,00	46,0	25	25	35	31	148	34,0	28,5	43,00	1,21
20 88 332	x	50	2	32	-	64,00	64,00	68,0	25	25	38	31	148	34,0	28,5	54,00	1,25
20 88 321	x	50	3	21	-	63,00	63,00	69,0	30	25	31	-	150	36,5	-	57,50	1,33
20 88 432	50	63	2	32	-	64,00	64,00	68,0	25	28	42	36	180	38,5	33,0	54,00	1,50
20 88 421	50	63	3	21	-	63,00	63,00	69,0	30	28	42	36	183	41,0	35,5	57,50	1,60
20 88 417	50	63	4	17	-	68,00	68,00	76,0	40	28	36	-	188	46,0	-	69,00	2,00
20 88 532	63	80	2	32	-	64,00	64,00	68,0	25	36	48	-	203	32,5	-	54,00	2,35
20 88 521	63	80	3	21	-	63,00	63,00	69,0	30	36	48	-	208	37,5	-	57,50	2,50
20 88 517	63	80	4	17	-	68,00	68,00	76,0	40	36	48	-	213	42,5	-	69,00	2,65
20 88 621	80	100	3	21	-	63,00	63,00	69,0	30	48	57	-	230	33,5	-	57,50	3,65
20 88 617	80	100	4	17	-	68,00	68,00	76,0	40	48	57	-	240	43,5	-	69,00	4,05
20 88 630	80	100	4	30	-	120,00	120,00	128,0	40	48	57	-	240	43,5	-	95,00	6,40
20 88 613	80	100	5	13	0,500	65,00	70,00	80,0	50	48	57	-	250	53,5	-	69,00	4,10
20 88 730	100	125	4	30	-	120,00	120,00	128,0	40	60	68	-	265	45,0	-	95,00	8,70
20 88 715	100	125	5	15	0,500	75,00	80,00	90,0	50	60	68	-	275	55,0	-	74,00	6,30
20 88 713	100	125	6	13	0,500	78,00	84,00	96,0	60	60	68	-	285	65,0	-	85,00	6,84

schräg verzahnt, 19° 31' 42" links, 20° EW, Verzahnung längsballig geschliffen, Toleranz nach DIN 3962/63/67

helical tooth system, 19°31'42" left, 20° pressure angle, teeth are ground and crowned, tolerances acc. to DIN 3962/63/67



16MnCr5, 1.7131
einsatzgehärtet case-hardened
Verz.-Qual. / tooth. qual. <b>6 e 25</b>

Bestell-Nr. Order code	Getriebegröße Gearbox size HT HP/E	Modul module	Zähnez. no. of teeth	x	d <sup>1)</sup>	d <sub>wz</sub> <sup>2)</sup>	d <sub>k</sub>	b	d <sub>1h6</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	L <sub>1</sub>	l <sub>3</sub>	l <sub>4</sub>	a	kg	
20 89 120	x	32	1,5	20	-	31,83	31,83	34,83	20	20	26	-	100,25	26,0	-	33,40	0,50
20 89 115	x	32	2	15	0,4172	31,83	33,50	37,50	25	20	24	-	105	31,0	-	38,75	0,50
20 89 020	x	50	2	20	-	42,44	42,44	46,44	25	25	35	31	148	34,0	28,5	43,22	1,21
20 89 330	x	50	2	30	-	63,66	63,66	67,70	25	25	38	31	148	34,0	28,5	53,83	1,25
20 89 320	x	50	3	20	-	63,66	63,66	69,70	30	25	31	-	150	36,5	-	57,83	1,33
20 89 430	50	63	2	30	-	63,66	63,66	67,70	25	28	42	36	180	38,5	33,0	53,83	1,60
20 89 420	50	63	3	20	-	63,66	63,66	69,70	30	28	42	36	183	41,0	35,5	57,83	1,60
20 89 415	50	63	4	15	-	63,66	63,66	71,70	40	28	36	-	188	46,0	-	66,83	1,85
20 89 530	63	80	2	30	-	63,66	63,66	69,70	25	36	48	-	203	32,5	-	53,83	2,35
20 89 520	63	80	3	20	-	63,66	63,66	69,70	30	36	48	-	208	37,5	-	57,83	2,40
20 89 515	63	80	4	15	-	63,66	63,66	71,70	40	36	48	-	213	42,5	-	66,83	2,50
20 89 620	80	100	3	20	-	63,66	63,66	69,70	30	48	57	-	230	33,5	-	57,83	3,65
20 89 615	80	100	4	15	-	63,66	63,66	71,70	40	48	57	-	240	43,5	-	66,83	3,90
20 89 630	80	100	4	30	-	127,32	127,32	135,30	40	48	57	-	240	43,5	-	98,66	6,90
20 89 612	80	100	5	12	0,434	63,66	68,00	78,00	50	48	57	-	250	53,5	-	68,00	4,10
20 89 613	80	100	6	13	0,500	82,76	88,76	100,76	60	48	57	-	260	63,5	-	87,38	4,30
20 89 730	100	125	4	30	-	127,32	127,32	135,30	40	60	70	-	265	45,0	-	98,66	9,15
20 89 715	100	125	5	15	0,500	79,58	84,58	94,50	50	60	70	-	275	55,0	-	76,29	6,57
20 89 713	100	125	6	13	0,500	82,76	88,76	100,76	60	60	70	-	285	65,0	-	84,38	7,13
20 48 713	100	125	6	13	0,500	82,76	88,76	100,76	60	60	70	-	285	65,0	-	87,38	7,13
20 48 715	100	125	6	15	0,500	95,49	101,49	113,49	60	60	70	-	285	65,0	-	73,75	7,60

<sup>1)</sup> d = Teilkreis / reference circle  
<sup>2)</sup> d<sub>wz</sub> = Wälzkreis / pitch circle

Berechnung des Achsabstandes a zwischen Ritzel und Zahnstange, siehe Seite B-62  
Calculation of centre distance a between pinion and rack, see page B-62

x) Für Getriebe nicht geeignet / not suitable for gearboxes



Foto: Falsomat GmbH

**BIBUS**

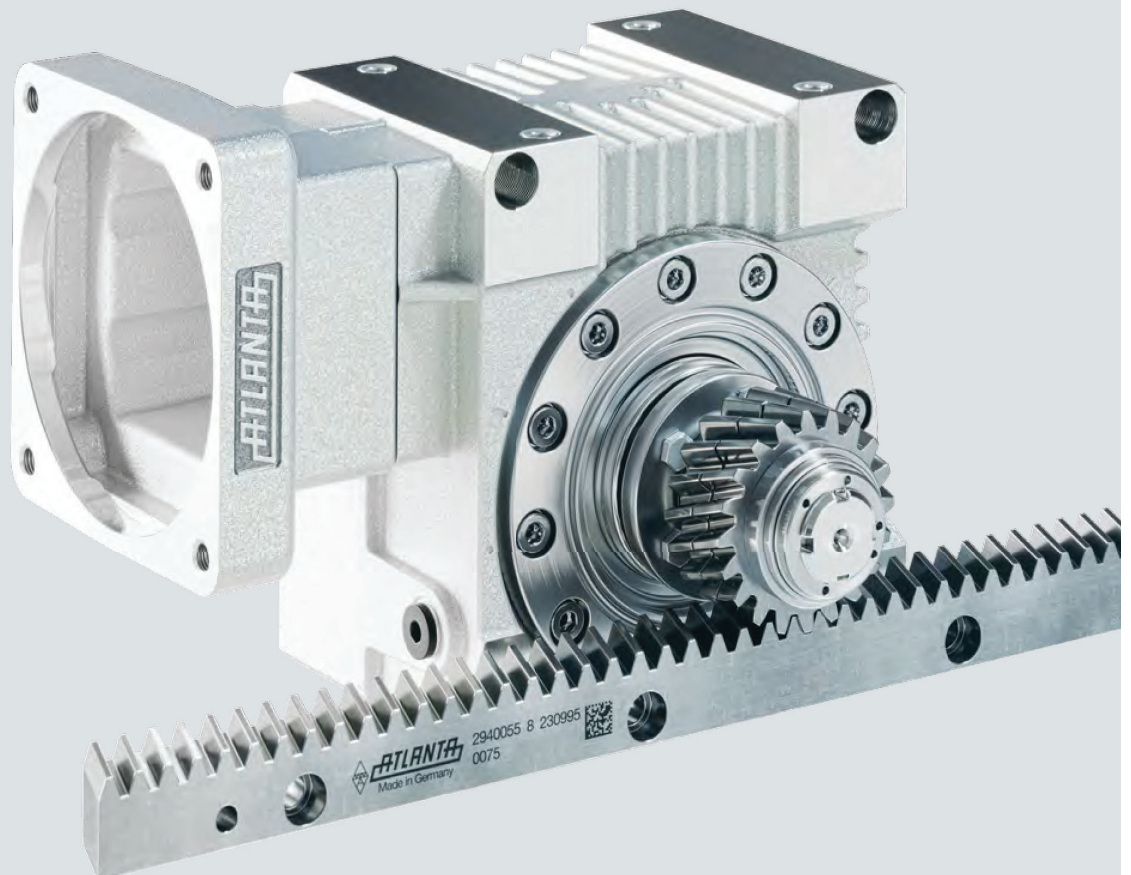
**BIBUS s.r.o.**  
+420 547 125 300  
[www.bibus.cz](http://www.bibus.cz)

### Funktionsbeschreibung

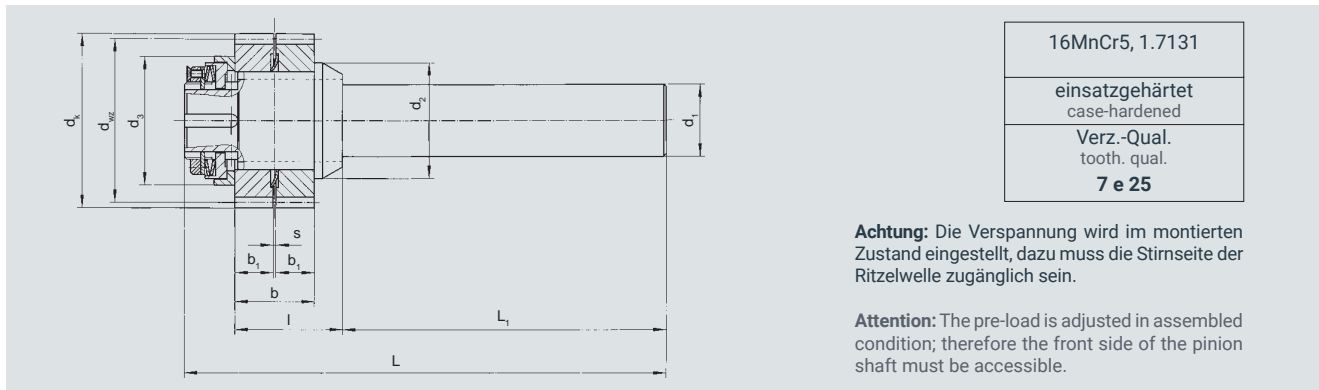
Verspannungs-Ritzelwellen bestehen aus einer Abtriebswelle, einem schrägverzahnten Zahnradpaar und einer Verspannungseinheit. Das Zahnradpaar ist mit einem axialen Abstand,  $s = 1 \text{ mm}$  ( $m = 2..4$ ) und  $s = 2 \text{ mm}$  ( $m = 5..8$ ), gemeinsam gefertigt. Durch Verminderung dieses Abstandes (axiale Verschiebung des äußeren Rades) zwischen den Zahnradern wird beim Zahneingriff mit der Zahnstange, das Zahnspiel reduziert bzw. die Verspannung eingeleitet. Über die Verspannungseinheit kann ein definiertes Verspannungsmoment zwischen Zahnstange und Zahnradpaar erzeugt werden.

### Description of operation

Pre-load pinion shafts consist of an output shaft, a helical split pinion and a pre-load unit. The split pinion is manufactured as a unit with an axial distance of  $s = 1 \text{ mm}$  ( $m = 2..4$ ) and  $s = 2 \text{ mm}$  ( $m = 5..8$ ). By reducing the distance between the pinions (axial displacement of the outer pinion) the backlash is reduced and pre-load initiated when teeth are in mesh with the rack. A defined pre-load torque between rack and split pinion can be produced by means of the pre-load unit.



schräg verzahnt, 19° 31' 42" links, 20° EW, Verzahnung geschliffen, Toleranz nach DIN 3962/63/67  
helical tooth system, 19°31'42" left, 20° pressure angle, ground teeth, tolerances acc. to DIN 3962/63/67



Bestell-Nr.	Modul	Getriebegröße	Spannsatz	T <sub>2</sub> (Nm)*	T <sub>v max.</sub> (Nm)*	z	d <sup>1)</sup>	d <sub>wz</sub> <sup>2)</sup>	d <sub>k</sub>	b	b <sub>1</sub>	d <sub>1h6</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	s	l	L <sub>1</sub>	L	kg
Order Code	Module	size HT HP	Shrink-disc	without pre-load	with max. pre-load	No. of teeth													
74 92 330	2	x 50	80 83 030	135	67	30	63,66	63,66	67,7	31	15	25	45	50	1	37,5	114,0	171,5	1,41
74 92 430	2	50 63	80 84 036	135	67	30	63,66	63,66	67,7	31	15	28	45	50	1	42,0	141,5	203,5	1,75
74 93 320	3	x 50	80 83 030	250	125	20	63,66	63,66	69,7	31	15	25	45	50	1	37,5	114,0	171,5	1,45
74 93 420	3	50 63	80 84 036	250	125	20	63,66	63,66	69,7	31	15	28	45	50	1	42,0	141,5	203,5	1,70
74 93 520	3	63 80	80 85 050	250	125	20	63,66	63,66	69,7	31	15	36	48	50	1	41,0	170,5	237,5	2,45
74 94 515	4	63 80	80 85 050	385	192	15	63,66	63,66	71,7	41	20	36	48	50	1	46,0	170,5	237,5	2,50
74 95 615	5	80 100	80 86 062	650	325	15	79,58	84,58	94,5	52	25	48	57	70	2	57,0	196,5	284,5	5,50
74 96 613	6	80 100	80 86 062	975	487	13	82,76	88,76	100,7	62	30	48	57	68	2	67,0	196,5	284,5	6,00
74 96 713	6	100 125	80 87 080	975	487	13	82,76	88,76	100,7	62	30	60	72	68	2	67,0	220,0	308,0	9,00
74 98 712	8	100 125	80 87 080	2100	1050	12	101,86	109,86	125,8	82	40	60	80	88	2	88,0	220,0	332,0	9,50

<sup>1)</sup> d = Teilkreis / reference circle

<sup>2)</sup> d<sub>wz</sub> = Wälzkreis / pitch circle

\* Drehmoment mit gehärteten und geschliffenen Zahnstangen / Torques based on using hardened and ground racks.

x) Für Getriebe nicht geeignet / not suitable for gearboxes

### Maximales Verspannungsmoment T<sub>v max.</sub>

Max. pre-load torque T<sub>v max.</sub>

Modul	T <sub>v max.</sub>	Tellerfederschichtung	Anziehen Nachstellmutter
Module		Disc spring layers	Tightening of adjusting nut
2	67 Nm	einfach / single	14 Teilstriche / 14 graduation marks
3	125 Nm	doppelt / double	6 Teilstriche / 6 graduation marks
4	192 Nm	dreifach / triple	7 Teilstriche / 7 graduation marks
5	325 Nm	doppelt / double	3 Teilstriche / 3 graduation marks
6	487 Nm	doppelt / double	5 Teilstriche / 5 graduation marks
8	550 Nm	doppelt / double	3 Teilstriche / 3 graduation marks
8	1050 Nm	doppelt / double	6 Teilstriche / 6 graduation marks

**Hinweis:** Größere Verspannungen sind durch Feder-mehrfachschichtung realisierbar, aber T<sub>v max.</sub> muss dann dementsprechend kleiner sein. Tellerfedern können auf Wunsch auch extra geliefert werden. Bei Bedarf bitte anfragen.

**Note:** Stronger pre-load is obtainable by means of multiple spring layers, but then T<sub>v max.</sub> has to be smaller. Disc springs can also be ordered separately. If necessary, please inquire.

Hinweise zum Einstellen der Verspannungsritzelwelle siehe unsere Einbau- und Wartungsanleitung MPZ 001.  
How to adjust the pre-load pinion shaft, see our Installation & Maintenance Instruction MPZ 001.

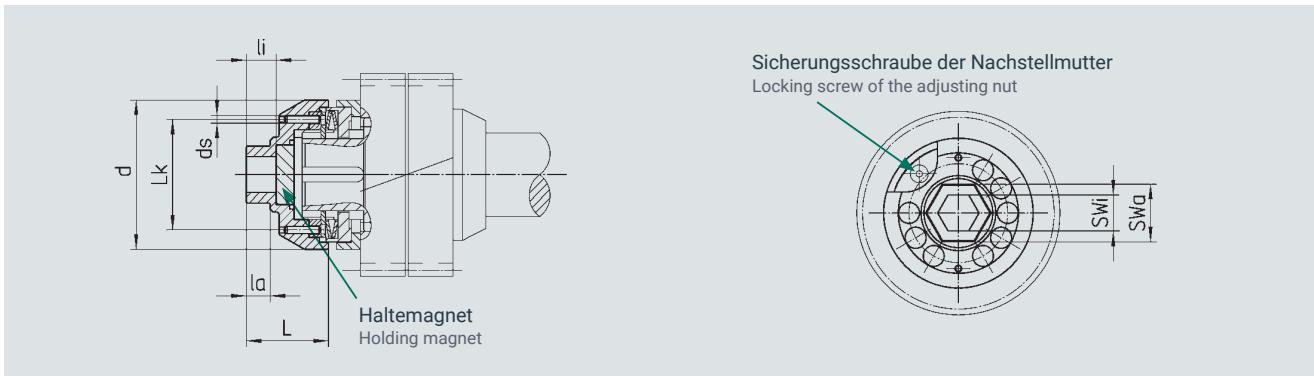
### Berechnung des Achsabstandes "a" zwischen Ritzel und Zahnstange.

Calculation of centre distance "a" between pinion and toothed rack.

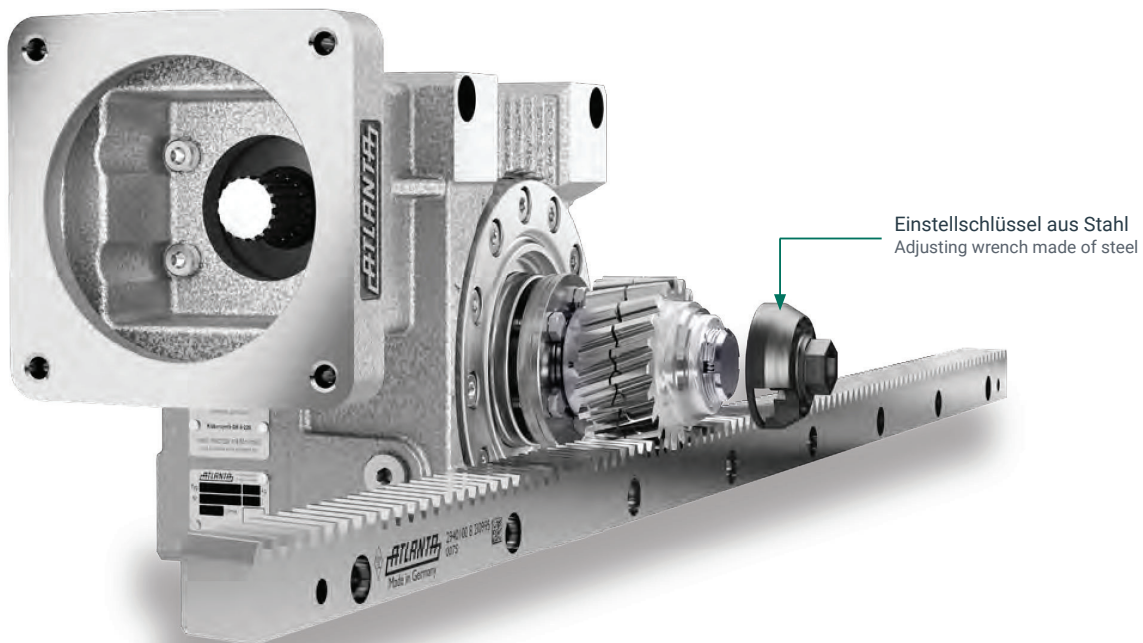
$$a_0 = \frac{d_{wz}}{2} + h_0$$

m	a <sub>0</sub>	x	h <sub>0</sub>
2	53,83	–	22
3	57,83	–	26
4	66,83	–	35
5	76,29	0,5	34
6	87,38	0,5	43
8	125,93	0,5	71

**Einstellschlüssel**  
Adjusting wrench



Bestell-Nr. Order code	Verspannungs- Ritzelwelle Pre-load $T_{2max}$ pinion shafts	SWa	la	SWi	li	ds	Lk	d	L	kg
74 90 001	74 92 330 74 92 430 74 93 320 74 93 420 74 93 520 74 94 515	19	8	12	10,0	2,5	37	50	27,5	0,113
74 90 002	74 95 615 74 96 613 74 96 713	19	8	12	12,5	4,0	50	74	34,0	0,338
74 90 003	74 98 612 74 98 712	22	9	12	13,0	6,0	67	96	40,0	0,625



Unsere Tochtergesellschaften  
Our Subsidiary companies

**USA**

**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](mailto:info@atlantadrives.com)  
Internet: [www.atlantadrives.com](http://www.atlantadrives.com)

**France**

**ATLANTA Drive 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-drive.fr](mailto:info@atlanta-drive.fr)  
Internet: [www.atlanta-drive.fr](http://www.atlanta-drive.fr)

**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](mailto:info@atlanta-drives.cn)  
Internet: [www.atlanta-drives.cn](http://www.atlanta-drives.cn)

Vertretungen - Ausland  
Agents - Export

**Austria**

TAT-Technom Antriebstechnik GmbH  
[www.tat.at](http://www.tat.at)

**Belgium**

Vansichen Lineairtechniek BVBA  
[www.vansichen.be](http://www.vansichen.be)

**Brazil**

Automotion Ind. Com. Imp. e Exp. Ltda.  
[www.automotion.com.br](http://www.automotion.com.br)

**China**

Tianjin Ace Pillar Enterprise Co., Ltd.  
[www.acepillar.com.cn](http://www.acepillar.com.cn)

**Czech Republic**

TAT-pohonová technika spol. s r.o.  
[www.cz-tat.cz](http://www.cz-tat.cz)

**Denmark**

CfT Tandhjulsfabrik A/S  
[www.cft.dk](http://www.cft.dk)

**Finland**

EIE Maskin OY  
[www.eie.fi](http://www.eie.fi)

**Great Britain / Ireland**

HMK Technical Services Ltd.  
[www.hmkdirect.com](http://www.hmkdirect.com)

**Greece**

gt-kyma  
[www.gt-kyma.com](http://www.gt-kyma.com)

**India**

Fluro Engineering PVT LTD  
[www.fluroengg.com](http://www.fluroengg.com)

**Italy**

via ATLANTA Antriebssysteme  
[www.atlantagmbh.de](http://www.atlantagmbh.de)

**Korea**

Intech Automation Inc.  
[www.intechautomation.co.kr](http://www.intechautomation.co.kr)

**Netherlands**

Reich-aandrijftechniek B.V  
[www.reich-aandrijftechniek.nl](http://www.reich-aandrijftechniek.nl)

**Norway**

EIE Maskin AS  
[www.elmeko.no](http://www.elmeko.no)

**Poland**

Pivexin Technology sp. z o.o.  
[www.pivexin-tech.pl](http://www.pivexin-tech.pl)

**Singapore**

IMAO Machine Components  
[www.imao-ind.com](http://www.imao-ind.com)

**Slowakia**

Rastech s.r.o.  
[pleva@rastech.sk](mailto:pleva@rastech.sk)

**Spain / Portugal**

Brotomatic S.L.  
[www.brotomatic.es](http://www.brotomatic.es)

**Sweden**

EIE Maskin AB  
[www.eie.se](http://www.eie.se)

**Switzerland**

RELEX AG Antriebstechnik  
[www.relex.ch](http://www.relex.ch)

**Taiwan**

Ace Pillar Co., Ltd.  
[www.acepillar.com.tw](http://www.acepillar.com.tw)

**Turkey**

EKSİM Mühendislik Ltd. Sti.  
[www.eksimmuhendislik.com](http://www.eksimmuhendislik.com)

**ATLANTA Antriebssysteme GmbH**

Adolf-Heim-Straße 16  
74321 Bietigheim-Bissingen  
Germany

T +49 (0)7142 / 7001-0  
E [info@atlantagmbh.de](mailto:info@atlantagmbh.de)  
W [www.atlantagmbh.de](http://www.atlantagmbh.de)

