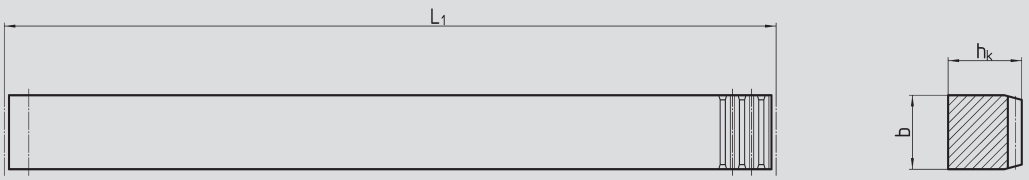
			Kapitel *Chapter*
	Montagezahnstangen	*Companion racks*	ZF-2
	Zahnstangenbefestigung	*Rack mounting*	ZF-3
	Zahnstangen Montageset	*Rack assembly kit*	ZF-4

Montagezahnstangen für geradverzahnte Zahnstangen
Companion racks for straight tooth system



Bestell-Nr. *Order code*	Modul *Module*	Teilung *Pitch*	L_1	Zähnezahl *No of teeth*	b	h_k	kg
28 11 999	1		141,37	45	15	15	0,25
28 15 999	1,5		141,37	30	17	17	0,29
28 16 999		5	140,00	28	17	17	0,32
28 20 999	2		188,49	30	25	24	0,80
28 30 999	3		188,49	20	30	29	1,15
28 31 999		10	180,00	18	30	29	1,23
28 40 999	4		188,49	15	40	39	2,07
28 42 999		13,33	186,62	18	40	39	2,28
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 für schrägverzahnte Zahnstangen
Companion racks for helical tooth system

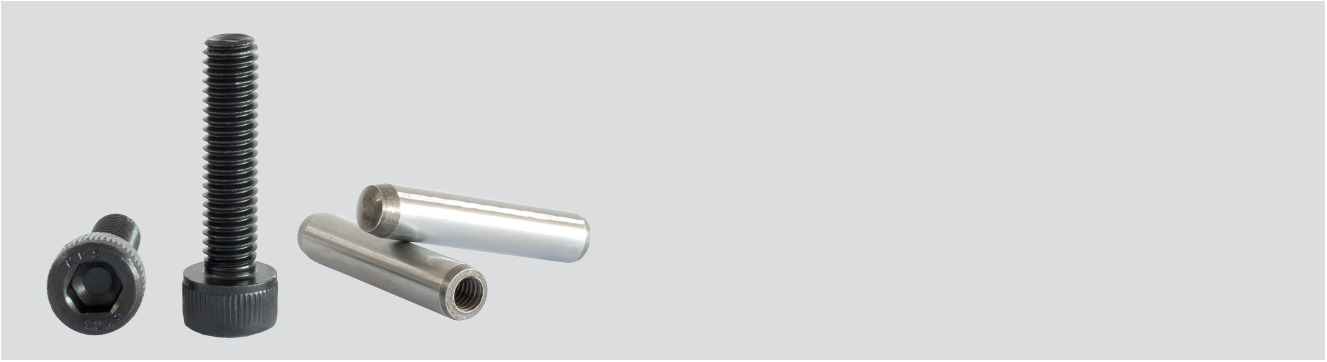
Bestell-Nr. Order code	Modul Module	L_1	L_2	Zähnezahl No of teeth	b	h_k	kg
29 15 999	1,5	150,00	4,90	30	17	17	0,31
29 20 999	2	200,00	8,87	30	25	24	0,85
29 30 999	3	200,00	10,64	20	30	29	1,20
29 40 999	4	200,00	14,19	15	40	39	2,18
29 50 999	5	200,00	17,73	12	50	39	2,65
29 60 999	6	200,00	21,28	10	60	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.



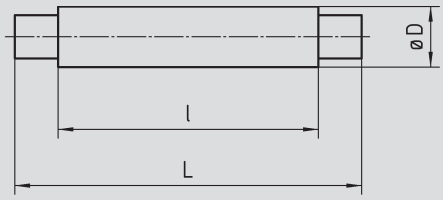
Bestell-Nr. *Order code*	**Schrauben** *Screws*	**Stifte** *Pin*	**Zahnstange** *Rack*
28 02 151	M5 x 20	D6 m6 x 24	Modul / module 1,5/47.15.xxx
28 02 152	M6 x 20	D6 m6 x 28	Modul / module 1,5
28 02 202	M6 x 25	D6 m6 x 30	Modul / module 2
28 02 203	M8 x 25	D10 m6 x 36	Modul / module 2/Strongline
28 02 302	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

Beutelinhalt:
8 Schrauben + 2 Stifte ≙ 1 Meter Zahnstange
Schrauben: DIN EN ISO 4762 12.9
Stifte: DIN 7979 (ISO 8735-A)

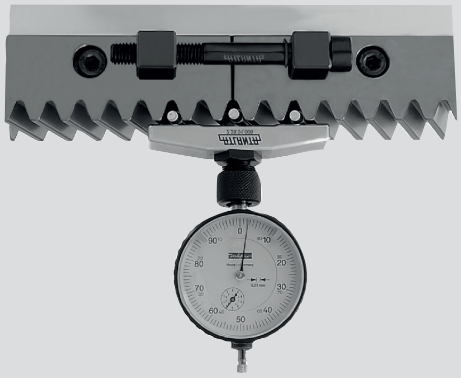
Content of bag:
8 Screws + 2 pins ≙ 1 meter of rack
Screws: DIN EN ISO 4762 12.9
Pins: DIN 7979 (ISO 8735-A)

Deutsches Patent
Nr. 10 2006 008 461.6-52

Bestell-Nr. *Order code*	**Bezeichnung** *Description*		**Modul** *Module*	**Zugehörige Art.-Nr. /** *Relative item no.* **schräg /** *helical*	**gerade /** *straight*	kg
29 01 001	Montageset bestehend aus / *Assembly kit, comprising:*		1,5			
	1 x Verschiebeeinheit / *Adjusting device*	2.29.00.002		29.15.xxx		
	3 x Messrolle mit Magnet / *Gauging roller with magnet*	1.29.00.032		39.15.xxx		
	1 x Messbrücke mit Uhr / *Measuring bridge with dial gauge*	2.28.01.008		47.15.xxx		
29 01 002	Montageset bestehend aus / *Assembly kit, comprising:*		2	29.20.xxx	28.20.xxx	0,40
	1 x Verschiebeeinheit / *Adjusting device*	2.29.00.002		38.21.xxx	33.21.xxx	
	3 x Messrolle mit Magnet / *Gauging roller with magnet*	1.29.00.042		39.20.xxx	34.20.xxx	
	1 x Messbrücke mit Uhr / *Measuring bridge with dial gauge*	2.28.01.008		47.20.xxx	49.29.xxx	
29 01 003	Montageset bestehend aus / *Assembly kit, comprising:*		3	29.30.xxx	28.30.xxx	0,44
	1 x Verschiebeeinheit / *Adjusting device*	2.29.00.003		38.31.xxx	33.31.xxx	
	3 x Messrolle mit Magnet / *Gauging roller with magnet*	1.29.00.050		39.30.xxx	34.30.xxx	
	1 x Messbrücke mit Uhr / *Measuring bridge with dial gauge*	2.28.01.008		47.30.xxx	49.39.xxx	
29 01 004	Montageset bestehend aus / *Assembly kit, comprising:*		4	29.40.xxx	28.40.xxx	0,55
	1 x Verschiebeeinheit / *Adjusting device*	2.29.00.003		38.41.xxx	33.41.xxx	
	3 x Messrolle mit Magnet / *Gauging roller with magnet*	1.29.00.070		39.40.xxx	34.40.xxx	
	1 x Messbrücke mit Uhr / *Measuring bridge with dial gauge*	2.28.01.008		47.40.xxx	49.49.xxx	
29 01 024	Montageset bestehend aus / *Assembly kit, comprising:*		4	29.42.xxx	28.42.xxx	0,55
	1 x Verschiebeeinheit / *Adjusting device*	2.29.00.005		29.xx.xx7	28.xx.xx7	
	3 x Messrolle mit Magnet / *Gauging roller with magnet*	1.29.00.070		39.42.xxx	34.42.xxx	
	1 x Messbrücke mit Uhr / *Measuring bridge with dial gauge*	2.28.01.008		39.40.xx8	34.40.xx8	
29 01 005	Montageset bestehend aus / *Assembly kit, comprising:*		5	29.50.xxx	28.50.xxx	0,8
	1 x Verschiebeeinheit / *Adjusting device*	2.29.00.005		38.51.xxx	33.51.xxx	
	3 x Messrolle mit Magnet / *Gauging roller with magnet*	1.29.00.090		39.50.xxx	34.50.xxx	
	1 x Messbrücke mit Uhr / *Measuring bridge with dial gauge*	2.28.01.015		47.50.xxx		
29 01 006	Montageset bestehend aus / *Assembly kit, comprising:*		6	29.60.xxx	28.60.xxx	0,90
	1 x Verschiebeeinheit / *Adjusting device*	2.29.00.006		39.60.xxx	34.60.xxx	
	3 x Messrolle mit Magnet / *Gauging roller with magnet*	1.29.00.100		47.60.xxx		
	1 x Messbrücke mit Uhr / *Measuring bridge with dial gauge*	2.28.01.015				
29 01 008	Montageset bestehend aus / *Assembly kit, comprising:*		8	29.80.xxx		1,35
	1 x Verschiebeeinheit / *Adjusting device*	2.29.00.008	schräg	47.80.xxx		
	3 x Messrolle mit Magnet / *Gauging roller with magnet*	1.29.00.140	helical			
	1 x Messbrücke mit Uhr / *Measuring bridge with dial gauge*	2.28.01.015				
28 01 008	Montageset bestehend aus / *Assembly kit, comprising:*		8		28.80.xxx	1,15
	1 x Verschiebeeinheit / *Adjusting device*	2.28.00.008	gerade			
	3 x Messrolle mit Magnet / *Gauging roller with magnet*	1.29.00.140	straight			
	1 x Messbrücke mit Uhr / *Measuring bridge with dial gauge*	2.28.01.015				
29 01 010	Montageset bestehend aus / *Assembly kit, comprising:*		10	29.10.xxx	28.10.xxx	1,40
	1 x Verschiebeeinheit / *Adjusting device*	2.29.00.008		47.10.xxx		
	3 x Messrolle mit Magnet / *Gauging roller with magnet*	1.29.00.180				
	1 x Messbrücke mit Uhr / *Measuring bridge with dial gauge*	2.28.01.015				
29 01 012	Montageset bestehend aus / *Assembly kit, comprising:*		12	29.12.xxx	29.13.xxx	1,50
	1 x Verschiebeeinheit / *Adjusting device*	2.29.00.008				
	3 x Messrolle mit Magnet / *Gauging roller with magnet*	1.29.00.200				
	1 x Messbrücke mit Uhr / *Measuring bridge with dial gauge*	2.28.01.015				



Deutsches Patent
Nr. 10 2006 008 461.6-52



Bestell-Nr. *Order code*	**Bezeichnung** *Description*	**Modul** *Module*	L	l	D	g
1.29.00.042	3 x Messrolle mit Magnet / 3 x gauging roller with magnet	2	28	20	4,2	2
1.29.00.050	3 x Messrolle mit Magnet / 3 x gauging roller with magnet	3	33	25	5	5
1.29.00.070	3 x Messrolle mit Magnet / 3 x gauging roller with magnet	4	40	30	7	15
1.29.00.090	3 x Messrolle mit Magnet / 3 x gauging roller with magnet	5	42	34	9	20
1.29.00.100	3 x Messrolle mit Magnet / 3 x gauging roller with magnet	6	43	35	10	25
1.29.00.140	3 x Messrolle mit Magnet / 3 x gauging roller with magnet	8	45	35	14	45
1.29.00.180	3 x Messrolle mit Magnet / 3 x gauging roller with magnet	10	42	35	18	75
1.29.00.200	3 x Messrolle mit Magnet / 3 x gauging roller with magnet	12	50	43	20	75

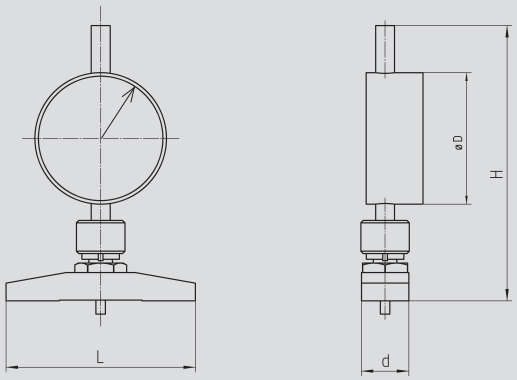
Material: Stahl gehärtet.

Beschreibung:
Die patentierten Messrollen werden in Zahnlücken der bereits montierten, der zu montierenden und der Teilungslücke der beiden Zahnstangen eingelegt. Die Messbrücke wird auf einer Messplatte oder anderen ebenen Unterlage genullt, Die Verschiebeeinheit wird angebaut. Mit Hilfe der Messbrücke und Verschiebeeinheit kann nun die optimale Teilung durch verschieben der zu montierenden Zahnstange eingestellt werden. Der Zeiger der Uhr muss möglichst den vorher eingestellten Nullwert erreichen.

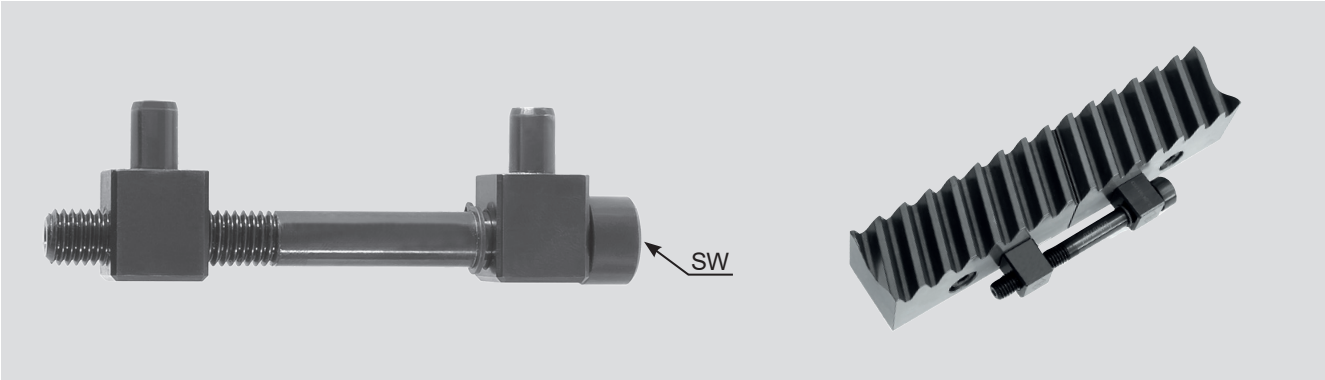
Material: Hardened steel.

Description:
The gauging rollers (patent) are placed in the tooth gaps of the already mounted rack, of the rack to be mounted, and in the gap at the joint.
Adjust the measuring bridge on a measuring plate or other level surface to zero. Mount the adjusting device.
By means of the measuring bridge and the adjusting device it is now possible to adjust the optimal pitch by moving the racks to be assembled. The pointer of the dial gauge should, if possible, reach the pre-set zero value.

Messbrücke / ***Measuring bridge***



Bestell-Nr. *Order code*	**Bezeichnung** *Description*	**Modul** / *Module*	L	b	H	D	g
2.28.01.008	Messbrücke / *Measuring bridge*	2 – 4	80	20	115	58	310
2.28.01.015	Messbrücke / *Measuring bridge*	5 – 12	150	20	120	58	420



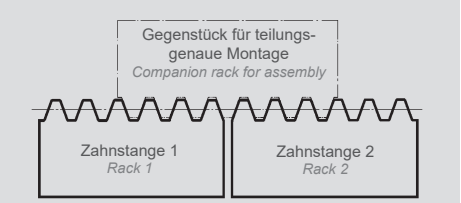
Bestell-Nr. *Order code*	**Bezeichnung** *Description*	**SW**	**Modul** *Module*	**Zugehörige Art.-Nr.** / *Relative item no.* **schräg** / *helical*	**gerade** / *straight*	kg
2.29.00.002	Verschiebeeinheit / *Adjusting device*	5	1,5 + 2	29.15.105 29.20.xxx 39.20.xxx	 28.20.xxx 34.20.xxx	0,12
2.29.00.003	Verschiebeeinheit / *Adjusting device*	6	3 + 4	29.30.xxx 39.30.xxx 29.40.100 29.40.xx5	28.30.xxx 34.30.xxx 28.40.100 28.40.xx5	0,14
2.29.00.005	Verschiebeeinheit / *Adjusting device*	10	4 + 5	29.40.xx7 29.42.xxx 39.40.xx8	28.40.xx7 28.42.xxx 34.40.xx8	0,3
2.29.00.006	Verschiebeeinheit / *Adjusting device*	14	6	29.60.xxx 48.60.xxx	28.60.xxx 46.60.xxx	0,44
2.29.00.008	Verschiebeeinheit / *Adjusting device*	14	8 – 12	29.80.xxx 48.80.xxx 29.10.xxx 48.10.xxx 29.12.xxx 48.12.xxx	 28.10.xxx 46.10.xxx 28.12.xxx 46.12.xxx	0,82
2.28.00.008	Verschiebeeinheit / Adjusting device	14	8 gerade/straight		28.80.xxx 46.80.xxx	0,46
StrongLine						
2.29.00.102	Verschiebeeinheit / *Adjusting device*	8	2	29.25.xxx	28.25.xxx	0,12
2.29.00.103	Verschiebeeinheit / *Adjusting device*	10	3	39.35.xxx	28.35.xxx	0,14
2.29.00.104	Verschiebeeinheit/ *Adjusting device*	10	4 + 5	29.45.xxx 29.55.xxx	28.45.xxx 28.55.xxx	0,30

Durch Einhängen der patentierten Verschiebeeinheit in die Stiftbohrungen der Zahnstange kann die zu montierende Zahnstange durch verdrehen der Schraube axial in beide Richtungen verschoben werden. Dadurch kann ein genaues Rollenmaß und eine genaue Teilung am Zahnstangenstoß eingestellt werden. Die Verschiebeeinheit haftet an der Zahnstange durch Magnetkraft und kann in jeder Einbaulage verwendet werden.

By fitting the adjusting device (patented) in the pinholes of the toothed rack it is possible to move the rack to be assembled axially in both directions by turning the screw. This permits to adjust the correct dimension over rollers and the accurate pitch at the rack joint. The adjusting device is held in place on the rack by means of magnetic force and can be used in any mounting position. Up to module 6 the wrench sizes correspond to the rack mounting screws.

Montagehinweise

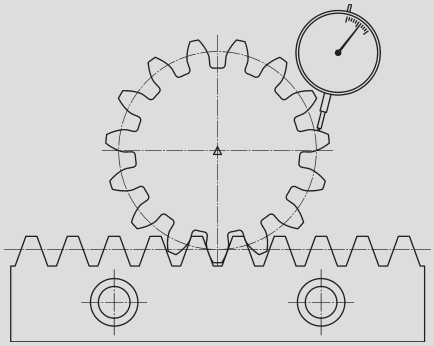
Zahnstangen
Damit unsere Normzahnstangen in beliebiger Länge montiert werden können, sind sie so verzahnt, dass Anfang und Ende jeweils eine halbe Zahnlücke bilden. Nebenstehendes Bild zeigt, wie Zahnstange 1 und Zahnstange 2 in teilungsgenaue Position gebracht werden kann. Für die schrägverzahnte Ausführung liefern wir Montagehilfen, die in der Gegenrichtung verzahnt sind. Siehe Seite ZF 2. Eine genaueres Montageergebnis erreicht man mit Hilfe des Montagesets. Beschreibung siehe Seite ZF 10.



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 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 / *recomendation for backlash*:

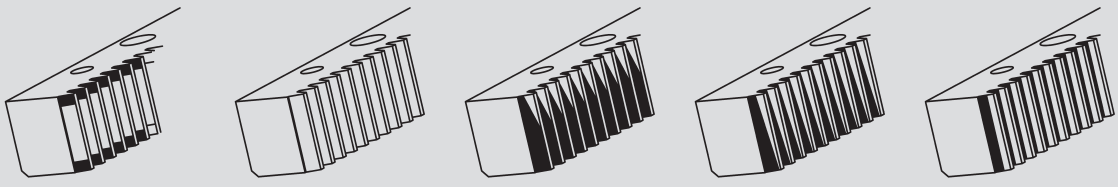
Q3:	min. 0,010
Q5:	min. 0,011
Q6:	min. 0,027 (m= 1,5 – 4) / min.0,020 (m= 5 – 6)
Q7:	min. 0,037 (m= 1,5 – 4) / min.0,028 (m= 5 – 6)
Q8:	min. 0,043 (xx.xx.xx8) / 0,080 (xx.xx.xx0)
Q9:	min. 0,080
Q10:	min. 0,080
Max:	0,05 x Modul 2– 12 / *module 2– 12*
Max:	0,1 x Modul 1,5 / *module 1,5*

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 ZF-2. A better mounting result could be reached with the help oft he Assembly kit. Description see page ZF 10.

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.



Richtig/ *correct* | Richtig/ *correct* | Falsch/ *wrong* | Falsch/ *wrong* | Falsch/ *wrong*

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.

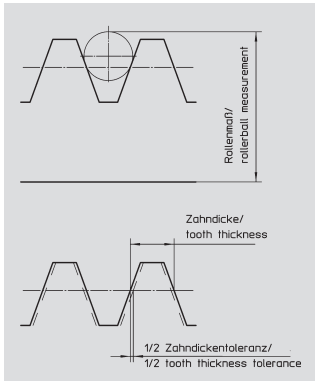
Weitere Informationen zu Zahnstangen unter
www.atlantagmbh.de//katalogteile/zahnstangenritzel/

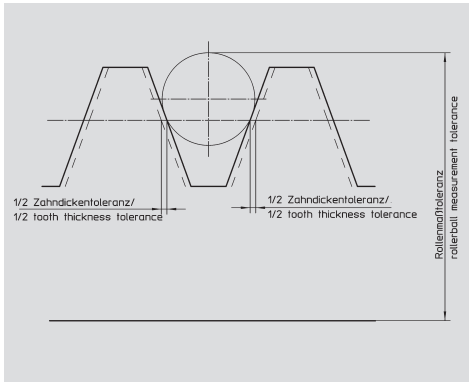
Relation in between tooth thickness and roller ball measurement:

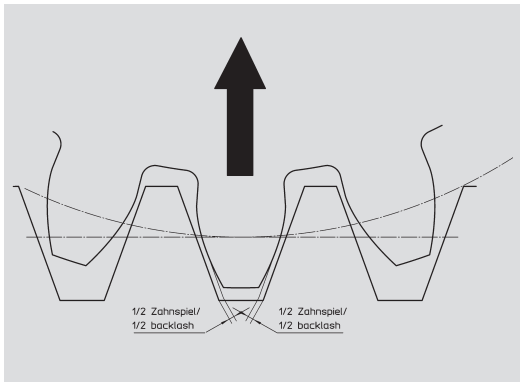
The tooth thickness of racks is usually measured via the roller ball measurement as the tooth thickness could not be measured directly. A measuring roller is put into the teeth and measured to the back of the rack.

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

Furter Information about racks under
http://www.atlantagmbh.de/en/products/racks-and-pinions/

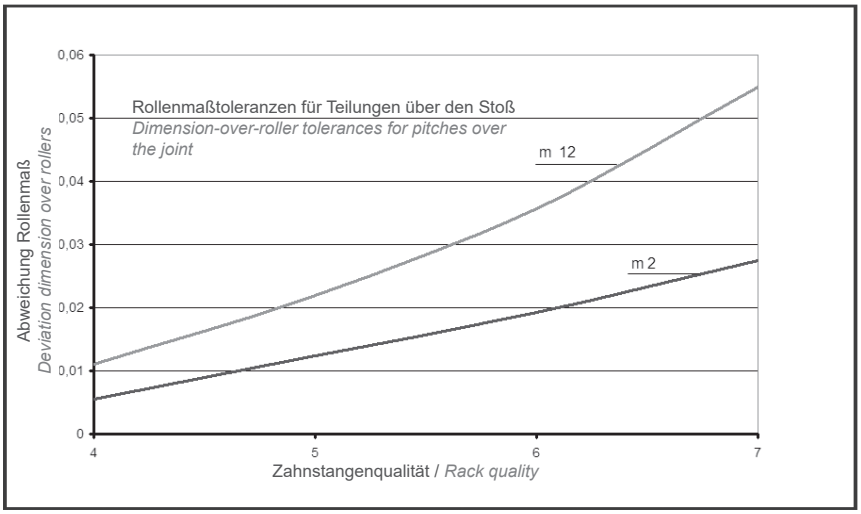






Zahndickentoleranz *Tooth thickness tolerance*	**Rollenmaßtoleranz** *Roller ball measurement tolerance*	**Zahnspiel** *backlash*	**radialer Weg** *radial way*
0,01	0,014	0,01	0,014
0,02	0,027	0,02	0,027
0,03	0,041	0,03	0,041
0,04	0,055	0,04	0,055
0,05	0,069	0,05	0,069
0,06	0,082	0,06	0,082
0,07	0,096	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

Beschreibung



Description

Zur teilungsgenauen Montage von Atlanta–Zahnstangen stehen Montagehilfen zur Verfügung. Nach dem Auflegen der Zahnstangen zur Montage werden die Befestigungsschauben der Zahnstange montiert und leicht von Hand angelegt.

Atlanta toothed racks can be assembled to the correct pitch by means of assembly aids. After positioning the racks for assembly insert the fixing screws of the rack and slightly turn them in by hand.

Die Zahnstangenverschiebeeinheit wird in die vorhandenen Stiftbohrungen der Zahnstangen eingebracht und haftet über Magnetkraft an den Zahnstangen. Jede Einbaulage îst möglich.

Arrange the rack adjusting device in the existing pinholes of the racks. The device is held in position on the racks by magnetic force. Any mounting position is possible.

Die Messrollen werden in beiden nebenliegenden Zahnstangen und in die Teilungslücke eingelegt. Auch sie haften durch Magnetkraft in der Zahnlücke und können so in jeder Einbaulage der Zahnstange verwendet werden. Eine exakte Anlage an den Zahnflanken ist somit gewährleistet. Die Zahnlücken müssen frei von Rückständen sein.

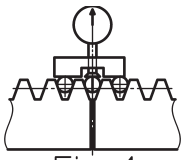


Fig. 1

The gauging rollers are inserted in the two adjacent racks and in the gap at the joint. They, too, are held in place in the tooth space by magnetic force and can therefore be used in any mounting position of the racks. It is thus ensured that they are always accurately positioned on the tooth flanks. The tooth gaps must be free from residues or any other foreign matter.

Über die auf einer Messplatte oder anderen ebenen Fläche genullten Messbrücke kann nun die Rollenmassabweichung gemessen werden. Durch extrem feinfühliges Verschieben der Zahnstange in beide Richtungen mit Hilfe der Verschiebeeinheit kann nun über das Rollenmaß die genaue Teilung am Stoss eingestellt werden. Die Grafik zeigt die erreichte Verzahnungsqualität in Abhänigkeit zur Rollenmaßabweichung im Zahnstangenstoß.

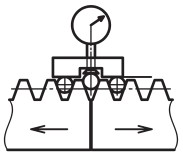


Fig. 2

With the measuring bridge set to zero on a measuring plate or another level surface it is now possible to measure the variation of the dimension over the roller. The exact pitch at the joint can then be adjusted by movingg the rack with utmost precision in either direction. The sketch shows the excellent toothing quality obtained based on the variation of the dimension over rollers at the joint of the racks.

Ein Einrichten der Zahnstange durch Klopfen mit dem Hammer ist nicht mehr nötig. Die Zahnstange wird leicht vorgespannt in Position geschoben und bis zum Verschrauben dort gehalten.

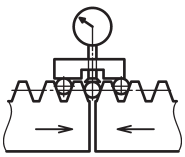
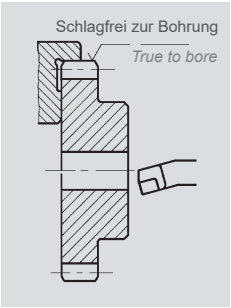


Fig. 3

It is therefore no longer necessary to adjust the rack by tapping with a hammer. The slightly prestressed rack is put in the correct position and held in this position until it is screwed together.

Sicherheitsvorschrift
Im Betrieb sind folgende Schutz-Maßnahmen erforderlich:
Nicht mit rotierenden Teilen in Berührung kommen (z. B. An-, Abtriebswelle, Stirnrad Zahnstange) Getriebeverschlussschrauben nicht öffnen, Kontakt mit Schmiermittel vermeiden, Datenblatt beachten.

Weiterbearbeitung
Zahnräder der Serie 24.98.xxx/24.99.xxx sind aufgekohlt und die Verzahnung induktiv gehärtet. Weiterbearbeitung ist nach Kundenwunsch möglich.
Alle weichen Stirnräder unseres Lagerprogramms der Bestell-Nr.-Reihen 06/07/21/22 und 23 sind vorgebohrt und können deshalb durch uns oder auch beim Kunden auf Einbaumaße nachbearbeitet werden. (Ausdrehen, Bohren, Nuten, Härten etc.). Damit die einwandfreie Funktion der weiterbearbeiteten Stirnräder gewährleistet bleibt, muss neben der Verzahnungsqualität die Rundlaufgenauigkeit zur Aufnahmebohrung beachtet werden. Dies ist bei der Wahl des Fertigungsverfahrens zu berücksichtigen. Nachdem der Außendurchmesser unserer Norm-Zahnräder schlagfrei zur Aufnahmebohrung in einer Aufspannung gedreht bzw. bei der Verzahnung mit überfräst ist, sollte hierbei gemäß nebenstehender Skizze verfahren werden.



Alle Norm-Stirnräder mit einseitiger Nabe sowie ein Teil der Stirnradscheiben (Werkstoff ist aus Maßblättern ersichtlich), werden aus normalgeglühtem Vergütungsstahl C 45 (Werkstoff-Nr. 1.0503) gefertigt. Wird eine höhere Festigkeit verlangt, können diese Antriebselemente aus C 45 vergütet oder wahlweise auch die Zähne flamm- bzw. induktionsgehärtet werden (ca. 50 HRC). Passmaße zweckmäßigerweise erst nach dem Induktivhärten fertigstellen. Beim Flamm- bzw. Induktionshärten unserer Lager-Normräder sind die einschlägigen Vorschriften zu beachten.

Maximale, mögliche Bohrung des Zahrades auf Anfrage.

Safety instructions
The following preventive measures are necessary:
Ensure there can be no contact with rotating parts (for example output shaft, spur wheel, rack) and gearbox-bolts are tight. Contact with lubricant must be avoided. Refer to data sheet.

Finishing
Gears serial no. 24.98.xxx/24.99.xxx are carburized and the teeth induction hardened. Finishing according to customers request is possible.
All soft spur gears of our off-the-shelf program range with order code series 06/07/21/22 and 23 are prebored and thus can be finished by us or by the customer to the required mounting dimensions (turning of inside diameter, boring, keyseating, hardening, etc.). In order to ensure proper functioning of the finished spur gears it is important to consider not only the toothing quality but also the concentricity in relation to the mounting bore. This should be born in mind when choosing the appropriate machining process. Since the outside diameter of our standard gears is turned in one operation true to the mounting bore and/or hobbed when cutting the teeth, we recommend to proceed as shown on the opposite sketch.
All standard spur gears with one-sided hub as well as certain plate wheels (for material, see the dimension tables) are manufactured from normalized heat treatable steel C45 (Material No. 1.0503). If a higher strength is required, these drive elements of C 45 can be quenched and tempered or optionally the teeth can be flame or induction hardened (approx. 50 HRC). Fitting surfaces should be finished only after induction-hardening. Be sure to observe the relevant regulations when flame- or induction-hardening our off-the-shelf standard gears.

Maximum bore diameter of the pinion on request.