

Zahnstangen

Racks



Lagerprogramm

Zahnstangen geschliffen, gerade & schräg
 Zahnstangen vergütet, gerade & schräg
 Zahnstangen induktiv gehärtet, gerade & schräg
 Zahnstangen rostfrei
 Zahnstangen gefräst, gerade & schräg
 Zahnstangen Kunststoff
 Rundzahnstangen gefräst
 Rundzahnstangen rostfrei
 Führungsbuchsen
 Zahnstangen für Linearführungen
 Auswahl Zahnstangenantrieb
 Auswahl- und Belastungstabellen für Zahnstangen
 Montageanleitung für Zahnstangen
 Montagestücke für Zahnstangen

B 1 - B 4
 B 5 - B 6
 B 7 - B 9
 B 10
 B 11 - B 13
 B 14
 B 15 & B 17 - B 18
 B 16
 B 19
 B 20 - B 24
 B 25
 B 26 - B 27
 B 28 - B 29
 B 29

stock programme

Racks Ground, Straight & Helical
 Racks Quenched and Tempered, Straight & Helical
 Racks Induction Hardened, Straight & Helical
 Racks Stainless Steel
 Racks Milled Straight & Helical
 Racks Synthetic Material
 Round Racks Milled
 Round Racks Stainless Steel
 Bushes
 Racks for Guideways
 Selection Rack and Pinion Drive
 Selection and Load Tables for Racks
 Assembly Instructions for Racks
 Mounting Pieces

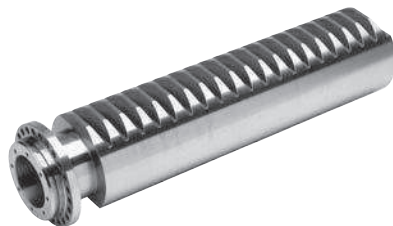
Sonderanfertigungen

Auf Anfrage

Unsere Fertigungsmöglichkeiten:

Zahnstangen

gerad- oder schrägverzahnt;
 verzahnbare Länge in einer
 Aufspannung bis 4 000 mm
 gefräst Modul 0,5 - 30



Werkstoffe, Härtung oder
 Oberflächenbeschichtung
 entsprechend Kundenwunsch

mit geschliffenen Zahnflanken
 bis Modul 20

Montagestücke
 Seite B 29

made to order

on request

our manufacture possibilities:

racks

straight or helical teeth;
 max. length in one setting
 is 4 000 mm
 milled modules 0,5 - 30

material, hardened or plated
 to customers design

with ground teeth
 up to module 20

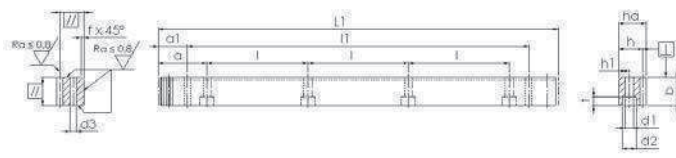
mounting piece
 page B 29

Zahnstangen für fortlaufende Montage mit geschl. Zahnflanken, geradverzahnt

Rücken - und Seitenflächen geschliffen

Racks for Continuous Mounting with Ground Teeth, Straight Teeth

Ground Rear and Side Surface

	Material material	1.0503 [C45]
	induktiv gehärtet induction hardened	50-55 HRC *
	geradverzahnt straight teeth	
	Eingriffswinkel pressure angle	20°
	Verzahnungsqualität toothing quality	6 h25

mit Bohrungen | with bores

Modul Module	theor. L ₁	z**	b	h _a	h	f ^{+0,5}	a	l	h ₁	d ₁	d ₂	t	a ₁	l ₁	d ₃	kg	Bestell Nr. Part No.	
2	502,65	80	24	24	22	2	62,8	125,66	8	7	11	7	31,3	440,1	5,7	2,10	144-020-405	NEU NEW
2	1005,30	160	24	24	22	2	62,8	125,66	8	7	11	7	31,3	942,7	5,7	4,20	144-020-410	NEU NEW
3	508,93	54	29	29	26	2	63,6	127,23	9	10	15	9	34,4	440,1	7,7	3,00	144-030-405	NEU NEW
3	1017,87	108	29	29	26	2	63,6	127,23	9	10	15	9	34,4	949,1	7,7	6,00	144-030-410	NEU NEW
4	502,65	40	39	39	35	2	62,8	125,66	12	10	15	9	37,5	427,7	7,7	5,25	144-040-405	NEU NEW
4	1005,30	80	39	39	35	2	62,8	125,66	12	10	15	9	37,5	930,3	7,7	10,50	144-040-410	NEU NEW
4	2010,61	160	39	39	35	2	62,8	125,66	12	10	15	9	37,5	1935,6	7,7	21,00	144-040-420	NEU NEW
5	502,65	32	49	39	34	2	62,8	125,66	12	14	20	13	30,1	442,4	11,7	6,70	144-050-405	
5	1005,3	64	49	39	34	2	62,8	125,66	12	14	20	13	30,1	945	11,7	13,40	144-050-410	
5	2010,61	128	49	39	34	2	62,8	125,66	12	14	20	13	30,1	1950,4	11,7	26,80	144-050-420	NEU NEW
6	508,93	27	59	49	43	2	63,6	127,23	16	18	26	17	31,4	446,1	15,7	10,40	144-060-405	
6	1017,87	54	59	49	43	2	63,6	127,23	16	18	26	17	31,4	955,0	15,7	20,20	144-060-410	
6	2035,75	108	59	49	43	2	63,6	127,23	16	18	26	17	31,4	1973,0	15,7	40,40	144-060-420	NEU NEW
8	502,65	20	79	79	71	3	62,8	125,66	25	22	33	21	26,6	449,5	19,7	22,38	144-080-405	NEU NEW
8	1005,30	40	79	79	71	3	62,8	125,66	25	22	33	21	26,6	952,0	19,7	44,76	144-080-410	NEU NEW
8	2010,61	80	79	79	71	3	62,8	125,66	25	22	33	21	26,6	1957,3	19,7	89,50	144-080-420	NEU NEW
10	1005,30	32	99	99	89	3	62,8	125,66	32	33	48	32	125,7	754,0	19,7	68,72	144-100-410	NEU NEW

ohne Bohrungen | without bores

Modul Module	theor. L ₁	z**	b	h _a	h	f ^{+0,5}											kg	Bestell Nr. Part No.	
2	502,65	80	24	24	22	2											2,10	144-020-305	NEU NEW
2	1005,30	160	24	24	22	2											4,20	144-020-310	NEU NEW
3	508,93	54	29	29	26	2											3,00	144-030-305	NEU NEW
3	1017,87	108	29	29	26	2											6,00	144-030-310	
4	502,65	40	39	39	35	2											5,25	144-040-305	NEU NEW
4	1005,30	80	39	39	35	2											10,50	144-040-310	
4	2010,61	160	39	39	35	2											21,00	144-040-320	NEU NEW
5	502,65	32	49	39	34	2											6,70	144-050-305	
5	1005,30	64	49	39	34	2											13,40	144-050-310	
5	2010,61	128	49	39	34	2											26,80	144-050-320	NEU NEW
6	508,93	27	59	49	43	2											10,40	144-060-305	
6	1017,87	54	59	49	43	2											20,20	144-060-310	
6	2035,75	108	59	49	43	2											40,40	144-060-320	NEU NEW
8	502,65	20	79	79	71	3											22,38	144-080-305	NEU NEW
8	1005,30	40	79	79	71	3											44,76	144-080-310	NEU NEW
8	2010,61	80	79	79	71	3											89,50	144-080-320	NEU NEW
10	1005,30	32	99	99	89	3											68,72	144-100-310	NEU NEW

mit Bohrungen, ohne Stiftbohrungen | with bores, without pin holes Nicht mehr für Neukonstruktionen verwenden ! | not to use for new design !

Modul Module	theor. L ₁	z**	b	h _a	h	f ^{+0,5}	a	l	h ₁	d ₁	d ₂	t					kg	Bestell Nr. Part No.
2	999,02	159	24	24	22	2	99,5	200	8	6,6	11	7					4,20	144-020-410-999
3	999,02	106	29	29	26	2	99,5	200	9	9	15	9					6,00	144-030-410-999
4	1005,30	80	39	39	35	3	102,6	200	12	9	15	9					10,50	144-040-410-999

z**...Zähnezahl | number of teeth

* bis Modul 3 Zahnflanke und Zahnfuß induktiv gehärtet (Allzahnhärtung), ab Modul 4 nur Zahnflanken induktiv gehärtet (Einzelzahnhärtung)

* module 1 to 3 tooth flank and tooth root inductive hardened (all-tooth hardening), module 4 to 10 only tooth flank inductive hardened (single-tooth hardening)

Beide Enden der Zahnstangen sind so ausgeführt dass diese in beliebiger Länge aneinander gereiht werden können.

Für die Montage empfehlen wir den Einsatz von Montagestücken wie auf Seite B 29 beschrieben!

Both ends of the racks are manufactured that they can be joined together in each length.

For the mounting we propose the use of mounting pieces as described on page B 29.

Für die Schmierung von Zahnstangen und Ritzeln empfehlen wir den Einsatz von automatischen Schmierstoffgebern, wie in Kapitel C beschrieben!

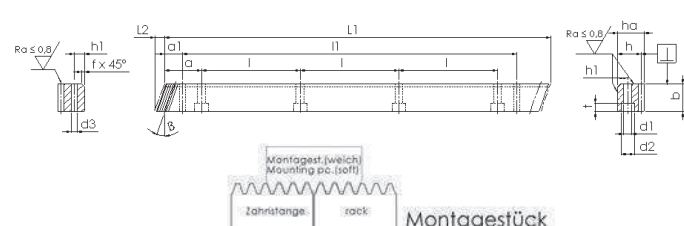
For lubrication of racks and pinions we propose the use of automatical lubrication donors as described in chapter C !

Zahnstangen für fortlaufende Montage mit geschl. Zahnflanken, schrägverzahnt

Rücken - und Seitenflächen geschliffen

Racks for Continuous Mounting with Ground Teeth, Helical Teeth

Ground Rear and Side Surface



Material material	1.0503 [C45]
induktiv gehärtet induction hardened	50-55 HRC *
Schrägungswinkel helix angle	19°31'42'' rechtssteigend right hand
Eingriffswinkel pressure angle	20°
Verzahnungsqualität toothing quality	6 h25

mit Bohrungen | with bores

Modul Module	theor. L ₁	L ₂	z**	b	h _a	h	f ^{+0,5}	a	l	h ₁	d ₁	d ₂	t	a ₁	l ₁	d ₃	kg	Bestell Nr. Part No.	
2	500,00	8,5	75	24	24	22	2	62,5	125	8	7	11	7	31,7	436,6	5,7	2,1	143-020-405	NEU NEW
2	1000,00	8,5	150	24	24	22	2	62,5	125	8	7	11	7	31,7	936,6	5,7	4,1	143-020-410	NEU NEW
3	500,00	10,3	50	29	29	26	2	62,5	125	9	10	15	9	35,0	430,0	7,7	2,9	143-030-405	NEU NEW
3	1000,00	10,3	100	29	29	26	2	62,5	125	9	10	15	9	35,0	930,0	7,7	5,9	143-030-410	NEU NEW
4	506,66	13,8	38	39	39	35	2	62,5	125	12	10	15	9	33,3	433,0	7,7	5,4	143-040-405	NEU NEW
4	1000,00	13,8	75	39	39	35	2	62,5	125	12	10	15	9	33,3	933,4	7,7	10,7	143-040-410	NEU NEW
4	2000,00	13,8	150	39	39	35	2	62,5	125	12	10	15	9	33,3	1933,4	7,7	21,4	143-040-420	NEU NEW
5	500,00	17,4	30	49	39	34	2	62,5	125	12	14	20	13	37,5	425,0	11,7	6,5	143-050-405	
5	1000,00	17,4	60	49	39	34	2	62,5	125	12	14	20	13	37,5	925,0	11,7	13,0	143-050-410	
5	2000,00	17,4	120	49	39	34	2	62,5	125	12	14	20	13	37,5	1925,0	11,7	26,0	143-050-420	NEU NEW
6	500,00	20,9	25	59	49	43	2	62,5	125	16	18	26	17	37,5	425,0	15,7	9,9	143-060-405	
6	1000,00	20,9	50	59	49	43	2	62,5	125	16	18	26	17	37,5	925,0	15,7	19,8	143-060-410	
6	2000,00	20,9	100	59	49	43	2	62,5	125	16	18	26	17	37,5	1925,0	15,7	36,2	143-060-420	NEU NEW
8	480,00	28,0	18	79	79	71	3	60,0	120	25	22	33	21	120,0	240,0	19,7	21,0	143-080-405	NEU NEW
8	960,00	28,0	36	79	79	71	3	60,0	120	25	22	33	21	120,0	720,0	19,7	42,5	143-080-410	NEU NEW
8	1920,00	28,0	72	79	79	71	3	60,0	120	25	22	33	21	120,0	1680,0	19,7	85,0	143-080-420	NEU NEW
10	1000,00	35,1	30	99	99	89	3	62,5	125	32	33	48	32	125,0	750,0	19,7	68,7	143-100-410	NEU NEW

ohne Bohrungen | without bores

Modul Module	theor. L ₁	L ₂	z**	b	h _a	h	f ^{+0,5}	kg	Bestell Nr. Part No.	
2	500,00	8,5	75	24	24	22	2	2,1	143-020-305	NEU NEW
2	1000,00	8,5	150	24	24	22	2	4,1	143-020-310	NEU NEW
3	500,00	10,3	50	29	29	26	2	2,9	143-030-305	NEU NEW
3	1000,00	10,3	100	29	29	26	2	5,9	143-030-310	NEU NEW
4	506,66	13,8	38	39	39	35	2	5,4	143-040-305	NEU NEW
4	1000,00	13,8	75	39	39	35	2	10,7	143-040-310	NEU NEW
4	2000,00	13,8	150	39	39	35	2	21,4	143-040-320	NEU NEW
5	500,00	17,4	30	49	39	34	2	6,5	143-050-305	
5	1000,00	17,4	60	49	39	34	2	13,0	143-050-310	
5	2000,00	17,4	120	49	39	34	2	26,0	143-050-320	NEU NEW
6	500,00	20,9	25	59	49	43	2	9,9	143-060-305	
6	1000,00	20,9	50	59	49	43	2	19,8	143-060-310	
6	2000,00	20,9	100	59	49	43	2	36,2	143-060-320	NEU NEW
8	480,00	28,0	18	79	79	71	3	21,0	143-080-305	NEU NEW
8	960,00	28,0	36	79	79	71	3	42,5	143-080-310	NEU NEW
8	1920,00	28,0	72	79	79	71	3	85,0	143-080-320	NEU NEW
10	1000,00	35,1	30	99	99	89	3	68,7	143-100-310	NEU NEW

mit Bohrungen, ohne Stiftbohrungen | with bores, without pin holes

Nicht mehr für Neukonstruktionen verwenden ! | not to use for new design !

Modul Module	theor. L ₁	L ₂	z**	b	h _a	h	f ^{+0,5}	a	l	h ₁	d ₁	d ₂	t	kg	Bestell Nr. Part No.
2	1000,00	8,5	150	24	24	22	2	91,5	200	8	6,6	11	7	4,2	143-020-410-999
3	1000,00	10,3	100	29	29	26	3	89,7	200	9	9	15	9	6,0	143-030-410-999
4	1000,00	13,8	75	39	39	35	3	86,2	200	12	9	15	9	10,5	143-040-410-999

z**... Zähnezahl | number of teeth

* bis Modul 3 Zahnflanke und Zahnfuß induktiv gehärtet (Allzahnhärtung), ab Modul 4 nur Zahnflanken induktiv gehärtet (Einzelzahnhärtung)

* module 1 to 3 tooth flank and tooth root inductive hardened (all-tooth hardening), module 4 to 10 only tooth flank inductive hardened (single-tooth hardening)

Beide Enden der Zahnstangen sind so ausgeführt dass diese in beliebiger Länge aneinander gereiht werden können.

Für die Montage empfehlen wir den Einsatz von Montagestücken wie auf Seite B 29 beschrieben!

Both ends of the racks are manufactured that they can be joined together in each length.

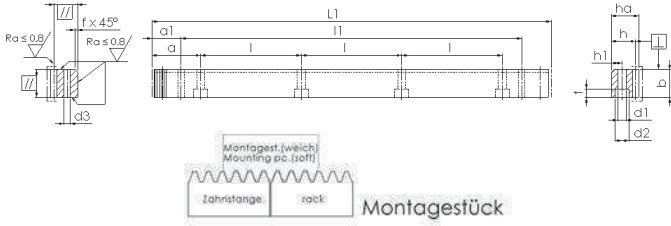
For the mounting we propose the use of mounting pieces as described on page B 29.

Für die Schmierung von Zahnstangen und Ritzeln empfehlen wir den Einsatz von automatischen Schmierstoffgebern, wie in Kapitel C beschrieben!

For lubrication of racks and pinions we propose the use of automatical lubrication donors as described in chapter C!

Zahnstangen für fortlaufende Montage mit geschl. Zahnflanken, geradverzahnt
 Rücken- und Seitenflächen geschliffen

Racks for Continuous Mounting with Ground Teeth, Straight Teeth Ground Rear and Side Surface

	Material material	1.7131 [16MnCr5]
	Verzahnung induktiv gehärtet toothing inductive hardened	60 HRC *
	geradverzahnt straight teeth	
	Eingriffswinkel pressure angle	20°
	Verzahnungsqualität toothing quality	6 h25

mit Bohrungen | with bores

Modul Module	theor. L ₁	z**	b	h _a	h	f ^{+0,5}	a	l	h ₁	d ₁	d ₂	t	a ₁	l ₁	d ₃	kg	Bestell Nr. Part No.
2	502,65	80	24	24	22	2	62,8	125,66	8	7	11	7	31,3	440,1	5,7	2,10	144-020-205
2	1005,30	160	24	24	22	2	62,8	125,66	8	7	11	7	31,3	942,7	5,7	4,20	144-020-210
3	508,93	54	29	29	26	2	63,6	127,23	9	10	15	9	34,4	440,1	7,7	3,00	144-030-205
3	1017,87	108	29	29	26	2	63,6	127,23	9	10	15	9	34,4	949,1	7,7	6,00	144-030-210
4	502,65	40	39	39	35	2	62,8	125,66	12	10	15	9	37,5	427,7	7,7	5,30	144-040-205
4	1005,30	80	39	39	35	2	62,8	125,66	12	10	15	9	37,5	930,3	7,7	10,60	144-040-210

ohne Bohrungen | without bores

Modul Module	theor. L ₁	z**	b	h _a	h	f ^{+0,5}	kg	Bestell Nr. Part No.
2	502,65	80	24	24	22	2	2,10	144-020-105
2	1005,30	160	24	24	22	2	4,20	144-020-110
3	508,93	54	29	29	26	2	3,00	144-030-105
3	1017,87	108	29	29	26	2	6,00	144-030-110
4	502,65	40	39	39	35	2	5,30	144-040-105
4	1005,30	80	39	39	35	2	10,60	144-040-110

z**... Zähnezahl | number of teeth

* Einsatzstahl - bis Modul 3 Zahnflanke und Zahnfuß induktiv gehärtet (Allzahnhärtung), ab Modul 4 nur Zahnflanken induktiv gehärtet (Einzelzahnhärtung)

* case hardening steel - module 1 to 3 tooth flank and tooth root inductive hardened (all-tooth hardening), module 4 to 10 only tooth flank inductive hardened (single-tooth hardening)

Beide Enden der Zahnstangen sind so ausgeführt dass diese in beliebiger Länge aneinander gereiht werden können.

Für die Montage empfehlen wir den Einsatz von Montagestücken wie auf Seite B 29 beschrieben!

Both ends of the racks are manufactured that they can be joined together in each length.

For the mounting we propose the use of mounting pieces as described on page B 29.

Für die Schmierung von Zahnstangen und Ritzeln empfehlen wir den Einsatz von automatischen Schmierstoffgebern, wie in Kapitel C beschrieben!

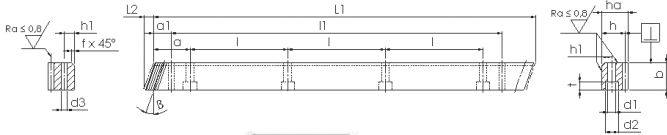
For lubrication of racks and pinions we propose the use of automatical lubrication donors as described in chapter C !

Sollten Sie andere Abmessungen benötigen, helfen Ihnen unsere Konstrukteure gerne weiter.

If you need other dimensions - please contact our engineering department.

Zahnstangen für fortlaufende Montage mit geschl. Zahnflanken, schrägverzahnt Rücken- und Seitenflächen geschliffen

Racks for Continuous Mounting with Ground Teeth, Helical Teeth Ground Rear and Side Surface



Montagest. (weich)
 Mounting pc. (soft)
 Zahnstange rack Montagestück

Material material	1.7131 [16MnCr5]
Verzahnung induktiv gehärtet toothing inductive hardened	60 HRC *
Schrägungswinkel helix angle	19°31'42'' rechtssteigend right hand
Eingriffswinkel pressure angle	20°
Verzahnungsqualität toothing quality	6 h25

mit Bohrungen | with bores

Modul Module	theor. L ₁	L ₂	z**	b	h _a	h	f ^{+0,5}	a	l	h ₁	d ₁	d ₂	t	a ₁	l ₁	d ₃	kg	Bestell Nr. Part No.
2	500,00	8,5	75	24	24	22	2	62,5	125	8	7	11	7	31,7	436,6	5,7	2,10	143-020-205
2	1000,00	8,5	150	24	24	22	2	62,5	125	8	7	11	7	31,7	936,6	5,7	4,20	143-020-210
3	500,00	10,30	50	29	29	26	2	62,5	125	9	10	15	9	35	430,0	7,7	3,00	143-030-205
3	1000,00	10,30	100	29	29	26	2	62,5	125	9	10	15	9	35	930,0	7,7	6,00	143-030-210
4	506,66	13,80	38	39	39	35	2	62,5	125	12	10	15	9	33,3	433,0	7,7	5,30	143-040-205
4	1000,00	13,80	75	39	39	35	2	62,5	125	12	10	15	9	33,3	933,4	7,7	10,60	143-040-210

ohne Bohrungen | without bores

Modul Module	theor. L ₁	L ₂	z**	b	h _a	h	f ^{+0,5}											kg	Bestell Nr. Part No.
2	500,00	8,5	75	24	24	22	2											2,10	143-020-105
2	1000,00	8,5	150	24	24	22	2											4,20	143-020-110
3	500,00	10,30	50	29	29	26	2											3,00	143-030-105
3	1000,00	10,30	100	29	29	26	2											6,00	143-030-110
4	506,66	13,80	38	39	39	35	2											5,30	143-040-105
4	1000,00	13,80	75	39	39	35	2											10,60	143-040-110

z**... Zähnezahl | number of teeth

* Einsatzstahl - bis Modul 3 Zahnflanke und Zahnfuß induktiv gehärtet (Allzahnhärtung), ab Modul 4 nur Zahnflanken induktiv gehärtet (Einzelzahnhärtung)

* case hardening steel - module 1 to 3 tooth flank and tooth root inductive hardened (all-tooth hardening), module 4 to 10 only tooth flank inductive hardened (single-tooth hardening)

Beide Enden der Zahnstangen sind so ausgeführt dass diese in beliebiger Länge aneinander gereiht werden können.

Für die Montage empfehlen wir den Einsatz von Montagestücken wie auf Seite B 29 beschrieben!

Both ends of the racks are manufactured that they can be joined together in each length.

For the mounting we propose the use of mounting pieces as described on page B 29.

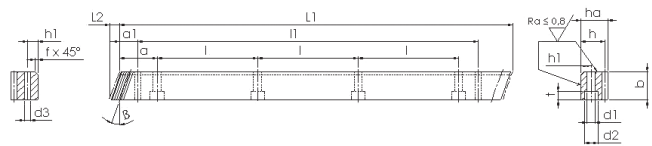
Für die Schmierung von Zahnstangen und Ritzeln empfehlen wir den Einsatz von automatischen Schmierstoffgebern, wie in Kapitel C beschrieben!

For lubrication of racks and pinions we propose the use of automatical lubrication donors as described in chapter C!

Zahnstangen für fortlaufende Montage - vergütet, schrägverzahnt

Rücken- u. Anlagefläche geschliffen

Racks for Continuous Mounting - Quenched and Tempered, Helical Teeth Ground Rear and Contact Surface

	Material material	1.7225 [42 CrMo4 V]
	Schrägungswinkel helix angle	19°31'42'' rechtssteigend right hand
	Eingriffswinkel pressure angle	20°
	Verzahnungsqualität toothing quality	8 e27
	geschliffene Rücken- u. Anlagefläche ground rear and contact surface	

mit Bohrungen | with bores

Modul Module	theor. L ₁	L ₂	z**	b	h _a	h	f ^{+0,5}	a	l	h ₁	d ₁	d ₂	t	a ₁	l ₁	d ₃	kg	Bestell Nr. Part No.
2,0	500,00	8,5	75	24	24	22	2	62,5	125,00	8	7	11	7	31,7	436,6	5,7	2,10	143-020-505
2,0	1000,00	8,5	150	24	24	22	2	62,5	125,00	8	7	11	7	31,7	936,6	5,7	4,30	143-020-510
2,0	2000,00	8,5	300	24	24	22	2	62,5	125,00	8	7	11	7	31,7	1936,6	5,7	8,60	143-020-520
3,0	500,00	10,3	50	29	29	26	2	62,5	125,00	9	10	15	9	35,0	430,0	7,7	3,00	143-030-505
3,0	1000,00	10,3	100	29	29	26	2	62,5	125,00	9	10	15	9	35,0	930,0	7,7	6,1	143-030-510
3,0	2000,00	10,3	200	29	29	26	2	62,5	125,00	9	10	15	9	35,0	1930,0	7,7	12,2	143-030-520
4,0	506,66	13,8	38	39	39	35	2	62,5	125,00	12	10	15	9	33,3	433,0	7,7	5,50	143-040-505
4,0	1000,00	13,8	75	39	39	35	2	62,5	125,00	12	10	15	9	33,3	933,4	7,7	10,90	143-040-510
4,0	2000,00	13,8	150	39	39	35	2	62,5	125,00	12	10	15	9	33,3	1933,4	7,7	21,80	143-040-520
5,0	500,00	17,4	30	49	39	34	2	62,5	125,00	12	14	20	13	37,5	425,0	11,7	6,50	143-050-505
5,0	1000,00	17,4	60	49	39	34	2	62,5	125,00	12	14	20	13	37,5	925,0	11,7	13,00	143-050-510
5,0	2000,00	17,4	120	49	39	34	2	62,5	125,00	12	14	20	13	37,5	1925,0	11,7	26,00	143-050-520

ohne Bohrungen | without bores

Modul Module	theor. L ₁	L ₂	z**	b	h _a	h	f ^{+0,5}	kg	Bestell Nr. Part No.
2,0	500,00	8,5	75	24	24	22	2	2,10	143-020-705
2,0	1000,00	8,5	150	24	24	22	2	4,30	143-020-710
2,0	2000,00	8,5	300	24	24	22	2	8,60	143-020-720
3,0	500,00	10,3	50	29	29	26	2	3,00	143-030-705
3,0	1000,00	10,3	100	29	29	26	2	6,1	143-030-710
3,0	2000,00	10,3	200	29	29	26	2	12,2	143-030-720
4,0	506,66	13,8	38	39	39	35	2	5,50	143-040-705
4,0	1000,00	13,8	75	39	39	35	2	10,90	143-040-710
4,0	2000,00	13,8	150	39	39	35	2	21,80	143-040-720
5,0	500,00	17,4	30	49	39	34	2	6,50	143-050-705
5,0	1000,00	17,4	60	49	39	34	2	13,00	143-050-710
5,0	2000,00	17,4	120	49	39	34	2	26,00	143-050-720

z**... Zähnezahl | number of teeth

Beide Enden der Zahnstangen sind so ausgeführt dass diese in beliebiger Länge aneinander gereiht werden können.

Für die Montage empfehlen wir den Einsatz von Montagestücken wie auf Seite B 29 beschrieben!

Both ends of the racks are manufactured that they can be joined together in each length.

For the mounting we propose the use of mounting pieces as described on page B 29.

Für die Schmierung von Zahnstangen und Ritzeln empfehlen wir den Einsatz von automatischen Schmierstoffgebern, wie in Kapitel C beschrieben!

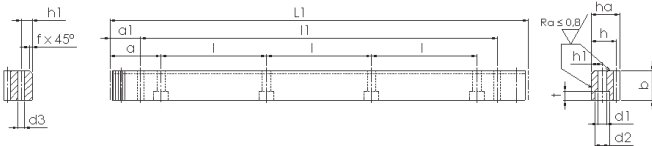
For lubrication of racks and pinions we propose the use of automatical lubrication donors as described in chapter C !

Zahnstangen für fortlaufende Montage - induktiv gehärtet, geradverzahnt

Rücken - und Seitenflächen geschliffen

Racks for Continuous Mounting - Induction Hardened, Straight Teeth

Ground Rear and Side Surface

	Material material	1.0503 [C45]
	induktiv gehärtet induction hardened	50-55 HRC *
	geradverzahnt straight teeth	
	Eingriffswinkel pressure angle	20°
	Verzahnungsqualität toothing quality	10 e27

mit Bohrungen | with bores

Modul Module	theor. L ₁	z**	b	h _a	h	f ^{+0,5}	a	l	h ₁	d ₁	d ₂	t	a ₁	l ₁	d ₃	kg	Bestell Nr. Part No.
2	502,65	80	24	24	22	2	62,8	125,66	8	7	11	7	31,3	440,1	5,7	2,10	144-020-805
2	1005,30	160	24	24	22	2	62,8	125,66	8	7	11	7	31,3	942,7	5,7	4,20	144-020-810
2	2010,61	320	24	24	22	2	62,8	125,66	8	7	11	7	31,3	1948,0	5,7	8,40	144-020-820
3	508,93	54	29	29	26	2	63,6	127,23	9	10	15	9	34,4	440,1	7,7	3,00	144-030-805
3	1017,87	108	29	29	26	2	63,6	127,23	9	10	15	9	34,4	949,1	7,7	6,00	144-030-810
3	2035,75	216	29	29	26	2	63,6	127,23	9	10	15	9	34,4	1967,0	7,7	12,00	144-030-820
4	502,65	40	39	39	35	2	62,83	125,66	12	10	15	9	37,5	427,7	7,7	5,30	144-040-805
4	1005,30	80	39	39	35	2	62,83	125,66	12	10	15	9	37,5	930,3	7,7	10,60	144-040-810
4	2010,61	160	39	39	35	2	62,83	125,66	12	10	15	9	37,5	1935,6	7,7	21,20	144-040-820
5	502,65	32	49	39	34	2	62,83	125,66	12	14	20	13	30,2	442,3	11,7	6,90	144-050-805
5	1005,30	64	49	39	34	2	62,83	125,66	12	14	20	13	30,2	945,0	11,7	13,80	144-050-810
5	2010,61	128	49	39	34	2	62,83	125,66	12	14	20	13	30,2	1950,3	11,7	27,60	144-050-820
6	508,93	27	59	49	43	2	63,62	127,23	16	18	26	17	31,4	446,1	15,7	10,50	144-060-805
6	1017,87	54	59	49	43	2	63,62	127,23	16	18	26	17	31,4	955,0	15,7	21,00	144-060-810
6	2035,75	108	59	49	43	2	63,62	127,23	16	18	26	17	31,4	1972,9	15,7	42,00	144-060-820

ohne Bohrungen | without bores

Modul Module	theor. L ₁	z**	b	h _a	h	f ^{+0,5}											kg	Bestell Nr. Part No.
2	502,65	80	24	24	22	2											2,10	144-020-905
2	1005,30	160	24	24	22	2											4,20	144-020-910
2	2010,61	320	24	24	22	2											8,40	144-020-920
3	508,93	54	29	29	26	2											3,00	144-030-905
3	1017,87	108	29	29	26	2											6,00	144-030-910
3	2035,75	216	29	29	26	2											12,00	144-030-920
4	502,65	40	39	39	35	2											5,30	144-040-905
4	1005,30	80	39	39	35	2											10,60	144-040-910
4	2010,61	160	39	39	35	2											21,20	144-040-920
5	502,65	32	49	39	34	2											6,90	144-050-905
5	1005,30	64	49	39	34	2											13,80	144-050-910
5	2010,61	128	49	39	34	2											27,60	144-050-920
6	508,93	27	59	49	43	2											10,50	144-060-905
6	1017,87	54	59	49	43	2											21,00	144-060-910
6	2035,75	108	59	49	43	2											42,00	144-060-920

z**...Zähnezahl | number of teeth

* bis Modul 3 Zahnflanke und Zahnfuß induktiv gehärtet (Allzahnhärtung), ab Modul 4 nur Zahnflanken induktiv gehärtet (Einzelzahnhärtung)

* module 1 to 3 tooth flank and tooth root inductive hardened (all-tooth hardening), module 4 to 10 only tooth flank inductive hardened (single-tooth hardening)

Beide Enden der Zahnstangen sind so ausgeführt dass diese in beliebiger Länge aneinander gereiht werden können.

Für die Montage empfehlen wir den Einsatz von Montagestücken wie auf Seite B 29 beschrieben!

Both ends of the racks are manufactured that they can be joined together in each length.

For the mounting we propose the use of mounting pieces as described on page B 29.

Für die Schmierung von Zahnstangen und Ritzeln empfehlen wir den Einsatz von automatischen Schmierstoffgebern, wie in Kapitel C beschrieben!

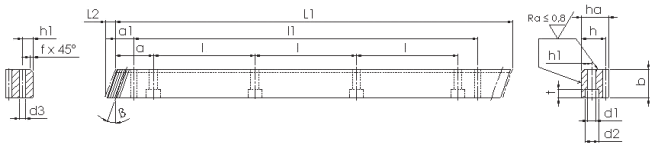
For lubrication of racks and pinions we propose the use of automatical lubrication donors as described in chapter C !

Sollten Sie andere Abmessungen benötigen, helfen Ihnen unsere Konstrukteure gerne weiter.

If you need other dimensions - please contact our engineering department.

Zahnstangen für fortlaufende Montage - induktiv gehärtet, schrägverzahnt Rücken- und Seitenflächen geschliffen

Racks for Continuous Mounting - Induction Hardened, Helical Teeth Ground Rear and Side Surface

	Material material	1.0503 [C45]
	induktiv gehärtet induction hardened	50-55 HRC *
	Schrägungswinkel helix angle	19°31'42'' rechtssteigend right hand
	Eingriffswinkel pressure angle	20°
	Verzahnungsqualität tooth quality	10 e27

mit Bohrungen | with bores

Modul Module	theor. L ₁	L ₂	z**	b	h _a	h	f ^{+0,5}	a	l	h ₁	d ₁	d ₂	t	a ₁	l ₁	d ₃	kg	Bestell Nr. Part No.
2	500,00	8,5	75	24	24	22	2	62,5	125	8	7	11	7	31,7	436,6	5,7	2,10	143-020-805
2	1000,00	8,5	150	24	24	22	2	62,5	125	8	7	11	7	31,7	936,6	5,7	4,20	143-020-810
3	500,00	10,30	50	29	29	26	2	62,5	125	9	10	15	9	35	430,0	7,7	3,00	143-030-805
3	1000,00	10,30	100	29	29	26	2	62,5	125	9	10	15	9	35	930,6	7,7	6,00	143-030-810
4	506,66	13,80	38	39	39	35	2	62,5	125	12	10	15	9	33,3	433,0	7,7	5,30	143-040-805
4	1000,00	13,80	75	39	39	35	2	62,5	125	12	10	15	9	33,3	933,4	7,7	10,60	143-040-810
5	500,00	17,40	30	49	39	34	2	62,5	125	12	14	20	13	37,5	425,0	11,7	6,50	143-050-805 NEU NEW
5	1000,00	17,40	60	49	39	34	2	62,5	125	12	14	20	13	37,5	925,0	11,7	13,00	143-050-810 NEU NEW
6	500,00	20,90	25	59	49	43	2	62,5	125	16	18	26	17	37,5	425,0	15,7	9,90	143-060-805 NEU NEW
6	1000,00	20,90	50	59	49	43	2	62,5	125	16	18	26	17	37,5	925,0	15,7	19,80	143-060-810 NEU NEW

ohne Bohrungen | without bores

Modul Module	theor. L ₁	L ₂	z**	b	h _a	h	f ^{+0,5}											kg	Bestell Nr. Part No.
2	500,00	8,5	75	24	24	22	2											2,10	143-020-905
2	1000,00	8,5	150	24	24	22	2											4,20	143-020-910
3	500,00	10,30	50	29	29	26	2											3,00	143-030-905
3	1000,00	10,30	100	29	29	26	2											6,00	143-030-910
4	506,66	13,80	38	39	39	35	2											5,30	143-040-905
4	1000,00	13,80	75	39	39	35	2											10,60	143-040-910
5	500,00	17,40	30	49	39	34	2											6,50	143-050-905 NEU NEW
5	1000,00	17,40	60	49	39	34	2											13,00	143-050-910 NEU NEW
6	500,00	20,90	25	59	49	43	2											9,90	143-060-905 NEU NEW
6	1000,00	20,90	50	59	49	43	2											19,80	143-060-910 NEU NEW

z**... Zähnezahl | number of teeth

* bis Modul 3 Zahnflanke und Zahnfuß induktiv gehärtet (Allzahnhärtung), ab Modul 4 nur Zahnflanken induktiv gehärtet (Einzelzahnhärtung)

* module 1 to 3 tooth flank and tooth root inductive hardened (all-tooth hardening), module 4 to 10 only tooth flank inductive hardened (single-tooth hardening)

Beide Enden der Zahnstangen sind so ausgeführt dass diese in beliebiger Länge aneinander gereiht werden können.

Für die Montage empfehlen wir den Einsatz von Montagestücken wie auf Seite B 29 beschrieben!

Both ends of the racks are manufactured that they can be joined together in each length.

For the mounting we propose the use of mounting pieces as described on page B 29.

Für die Schmierung von Zahnstangen und Ritzeln empfehlen wir den Einsatz von automatischen Schmierstoffgebern, wie in Kapitel C beschrieben!

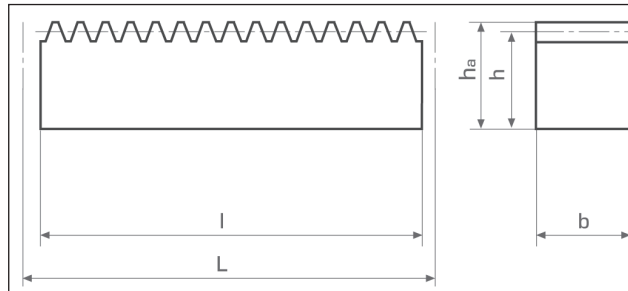
For lubrication of racks and pinions we propose the use of automatical lubrication donors as described in chapter C!

Zahnstangen für fortlaufende Montage

induktiv gehärtet

Racks for Continuous Mounting

Induction Hardened



Material material	1.0503 [C45]
geradverzahnt straight teeth	
Eingriffswinkel pressure angle	20°
induktiv gehärtet induction hardened	50-55 HRC *
Verzahnungsqualität tooth quality	10 e27

Modul Module	theor. L	l	z**	b _{h11}	h _a	h	kg	Bestell Nr. Part No.
1,0	499,51	499,0 +/- 0,5	159	10	9,80	8,80	0,34	146-010-405
1,0	999,02	998,5 +/- 0,5	318	10	9,80	8,80	0,68	146-010-410
1,5	499,51	499,1 +/- 0,5	106	15	14,80	13,30	0,78	146-015-405
1,5	999,02	998,6 +/- 0,5	212	15	14,80	13,30	1,55	146-015-410
1,5	1998,05	1997,6 +/- 0,5	424	15	14,80	13,30	3,10	146-015-420
2,0	502,65	502,1 +/- 0,5	80	20	19,75	17,75	1,40	146-020-405
2,0	999,02	998,5 +/- 0,5	159	20	19,75	17,75	2,80	146-020-410
2,0	1998,05	1997,5 +/- 0,5	318	20	19,75	17,75	5,60	146-020-420
2,5	502,65	502,1 +/- 0,5	64	25	24,75	22,25	2,10	146-025-405
2,5	997,45	996,9 +/- 0,5	127	25	24,75	22,25	4,20	146-025-410
2,5	2002,76	2002,3 +/- 0,5	255	25	24,75	22,25	8,40	146-025-420
3,0	499,51	498,9 +/- 0,5	53	30	29,75	26,75	3,10	146-030-405
3,0	999,02	998,4 +/- 0,5	106	30	29,75	26,75	6,20	146-030-410
3,0	1998,05	1997,4 +/- 0,5	212	30	29,75	26,75	12,40	146-030-420
4,0	502,65	501,9 +/- 0,5	40	40	39,70	35,70	5,50	146-040-405
4,0	1005,30	1004,6 +/- 0,5	80	40	39,70	35,70	11,00	146-040-410
4,0	1998,05	1997,3 +/- 0,5	159	40	39,70	35,70	22,00	146-040-420
5,0	502,65	501,8 +/- 0,6	32	50	49,70	44,70	8,60	146-050-405
5,0	1005,30	1004,5 +/- 0,6	64	50	49,70	44,70	17,20	146-050-410
5,0	2010,61	2009,8 +/- 0,6	128	50	49,70	44,70	34,40	146-050-420
6,0	508,93	508,0 +/- 0,6	27	60	59,65	53,65	12,30	146-060-405
6,0	999,02	998,1 +/- 0,6	53	60	59,65	53,65	24,50	146-060-410
6,0	1998,05	1997,2 +/- 0,6	106	60	59,65	53,65	49,00	146-060-420
8,0	502,65	501,4 +/- 0,6	20	80	79,60	71,60	21,40	146-080-405
8,0	1005,30	1004,0 +/- 0,6	40	80	79,60	71,60	42,70	146-080-410
8,0	2010,61	2009,4 +/- 0,6	80	80	79,60	71,60	85,40	146-080-420
10,0	1005,30	1003,9 +/- 0,6	32	100	99,60	89,60	70,60	146-100-410

NEU | NEW

Modul Module	Teilung pitch	theor. L	l	z**	b _{h11}	h _a	h	kg	Bestell Nr. Part No.
1,591	5,0	500,00	499,6 +/- 0,5	100	15	14,80	13,21	0,78	146-016-405
1,591	5,0	1000,00	999,6 +/- 0,5	200	15	14,80	13,21	1,55	146-016-410
1,591	5,0	2000,00	1999,6 +/- 0,5	400	15	14,80	13,21	3,10	146-016-420
3,183	10,0	500,00	499,4 +/- 0,5	50	30	29,70	26,52	3,10	146-031-405
3,183	10,0	1000,00	999,4 +/- 0,5	100	30	29,70	26,52	6,20	146-031-410
3,183	10,0	2000,00	1999,4 +/- 0,5	200	30	29,70	26,52	12,40	146-031-420

z**... Zähnezahl | number of teeth

* bis Modul 3 Zahnflanke und Zahnfuß induktiv gehärtet (Allzahnhärtung), ab Modul 4 nur Zahnflanken induktiv gehärtet (Einzelzahnhärtung)

* module 1 to 3 tooth flank and tooth root inductive hardened (all-tooth hardening), module 4 to 10 only tooth flank inductive hardened (single-tooth hardening)

Beide Enden der Zahnstangen sind so ausgeführt dass diese in beliebiger Länge aneinander gereiht werden können.

Für die Montage empfehlen wir den Einsatz von Montagestücken wie auf Seite B 29 beschrieben!

Both ends of the racks are manufactured that they can be joined together in each length.

For the mounting we propose the use of mounting pieces as described on page B 29.

Für die Schmierung von Zahnstangen und Ritzeln empfehlen wir den Einsatz von automatischen Schmierstoffgebern, wie in Kapitel C beschrieben!

For lubrication of racks and pinions we propose the use of automatical lubrication donors as described in chapter C !

Sollten Sie andere Abmessungen benötigen, helfen Ihnen unsere Konstrukteure gerne weiter.

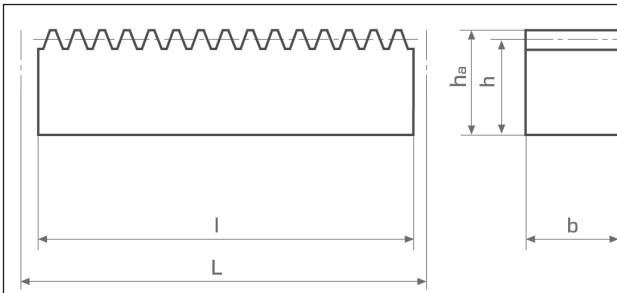
If you need other dimensions - please contact our engineering department.

Zahnstangen für fortlaufende Montage

rostfrei

Racks for Continuous Mounting

Stainless Steel



Material material	1.4305 [X8 CrNiS 18-9]
geradverzahnt straight teeth	
Eingriffswinkel pressure angle	20°
Verzahnungsqualität toothing quality	8 e27

Modul Module	theor. L	l	z**	b	ha	h	kg	Bestell Nr. Part No.	
1,0	499,51	499,0	+/- 0,3	159	10	9,80	8,80	0,34	146-010-605
1,0	999,02	998,5	+/- 0,3	318	10	9,80	8,80	0,68	146-010-610
1,5	499,51	499,1	+/- 0,3	106	15	14,80	13,30	0,78	146-015-605
1,5	999,02	998,6	+/- 0,3	212	15	14,80	13,30	1,55	146-015-610
2,0	502,65	502,1	+/- 0,3	80	20	19,75	17,75	1,40	146-020-605
2,0	999,02	998,5	+/- 0,3	159	20	19,75	17,75	2,80	146-020-610
2,0	1998,05	1997,5	+/- 0,3	318	20	19,75	17,75	5,60	146-020-620
3,0	499,51	498,9	+/- 0,3	53	30	29,75	26,75	3,10	146-030-605
3,0	999,02	998,4	+/- 0,3	106	30	29,75	26,75	6,20	146-030-610
3,0	1998,05	1997,4	+/- 0,3	212	30	29,75	26,75	12,40	146-030-620
4,0	1005,30	1004,6	+/- 0,3	80	40	39,70	35,70	11,00	146-040-610
4,0	1998,05	1997,3	+/- 0,3	159	40	39,70	35,70	22,00	146-040-620

Modul Module	Teilung Pitch	theor. L	l	z**	b	ha	h	kg	Bestell Nr. Part No.	
1,591	5,0	250,00	249,6	+/- 0,3	50	15	14,80	13,21	0,39	146-016-602
1,591	5,0	500,00	499,6	+/- 0,3	100	15	14,80	13,21	0,78	146-016-605
1,591	5,0	1000,00	999,6	+/- 0,3	200	15	14,80	13,21	1,55	146-016-610
3,183	10,0	250,00	249,4	+/- 0,3	25	30	29,70	26,52	1,55	146-031-602
3,183	10,0	500,00	499,4	+/- 0,3	50	30	29,70	26,52	3,10	146-031-605
3,183	10,0	1000,00	999,4	+/- 0,3	100	30	29,70	26,52	6,20	146-031-610
3,183	10,0	2000,00	1999,4	+/- 0,3	200	30	29,70	26,52	12,40	146-031-620

z**... Zähnezahl | number of teeth

Beide Enden der Zahnstangen sind so ausgeführt dass diese in beliebiger Länge aneinander gereiht werden können.

Für die Montage empfehlen wir den Einsatz von Montagestücken wie auf Seite B 29 beschrieben!

Both ends of the racks are manufactured that they can be joined together in each length.

For the mounting we propose the use of mounting pieces as described on page B 29.

Für die Schmierung von Zahnstangen und Ritzeln empfehlen wir den Einsatz von automatischen Schmierstoffgebern, wie in Kapitel C beschrieben!

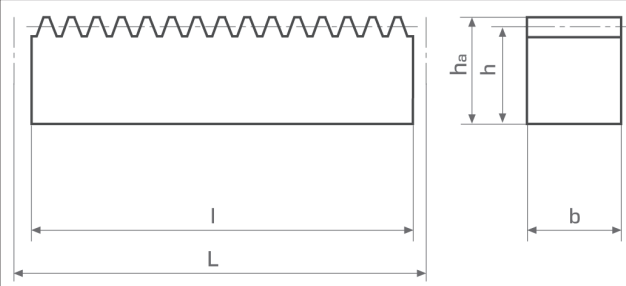
For lubrication of racks and pinions we propose the use of automatical lubrication donors as described in chapter C !

Sollten Sie andere Abmessungen benötigen, helfen Ihnen unsere Konstrukteure gerne weiter.

If you need other dimensions - please contact our engineering department.

Zahnstangen für fortlaufende Montage

Racks for Continuous Mounting

	Material material	1.0503 [C45k]
	geradverzahnt straight teeth	
	Eingriffswinkel pressure angle	20°
	Verzahnungsqualität toothing quality	9 e27

Modul Module	theor. L	l	z**	b _{h11}	h _a	h	kg	Bestell Nr. Part No.		
1,0	499,51	499,0	+/- 0,3	159	10	9,80	8,80	0,34	146-010-005	
1,0	999,02	998,5	+/- 0,3	318	10	9,80	8,80	0,68	146-010-010	
1,5	499,51	499,1	+/- 0,3	106	15	14,80	13,30	0,78	146-015-005	
1,5	999,02	998,6	+/- 0,3	212	15	14,80	13,30	1,55	146-015-010	
1,5	1998,05	1997,6	+/- 0,3	424	15	14,80	13,30	3,10	146-015-020	
2,0	502,65	502,1	+/- 0,3	80	20	19,75	17,75	1,40	146-020-005	
2,0	999,02	998,5	+/- 0,3	159	20	19,75	17,75	2,80	146-020-010	
2,0	1998,05	1997,5	+/- 0,3	318	20	19,75	17,75	5,60	146-020-020	
2,0	3015,92	3015,4	+/- 0,3	480	20	19,75	17,75	8,50	146-020-030	NEU NEW
2,5	502,65	502,1	+/- 0,3	64	25	24,75	22,25	2,10	146-025-005	
2,5	997,45	996,9	+/- 0,3	127	25	24,75	22,25	4,20	146-025-010	
2,5	2002,76	2002,3	+/- 0,3	255	25	24,75	22,25	8,40	146-025-020	
2,5	3000,22	2999,7	+/- 0,5	382	25	24,75	22,25	12,60	146-025-030	NEU NEW
3,0	499,51	498,9	+/- 0,3	53	30	29,75	26,75	3,10	146-030-005	
3,0	999,02	998,4	+/- 0,3	106	30	29,75	26,75	6,20	146-030-010	
3,0	1998,05	1997,4	+/- 0,3	212	30	29,75	26,75	12,40	146-030-020	
3,0	3053,62	3053,0	+/- 0,3	324	30	29,75	26,75	19,32	146-030-030	NEU NEW
4,0	502,65	501,9	+/- 0,3	40	40	39,70	35,70	5,50	146-040-005	
4,0	1005,30	1004,6	+/- 0,3	80	40	39,70	35,70	11,00	146-040-010	
4,0	1998,05	1997,3	+/- 0,3	159	40	39,70	35,70	22,00	146-040-020	
4,0	3015,92	3015,2	+/- 0,3	240	40	39,70	35,70	33,93	146-040-030	NEU NEW
5,0	502,65	501,8	+/- 0,4	32	50	49,70	44,70	8,60	146-050-005	
5,0	1005,30	1004,5	+/- 0,4	64	50	49,70	44,70	17,20	146-050-010	
5,0	2010,61	2009,8	+/- 0,4	128	50	49,70	44,70	34,40	146-050-020	
5,0	3015,93	3015,1	+/- 0,4	192	50	49,70	44,70	51,60	146-050-030	NEU NEW
6,0	508,93	508,0	+/- 0,4	27	60	59,65	53,65	12,30	146-060-005	
6,0	999,02	998,1	+/- 0,4	53	60	59,65	53,65	24,50	146-060-010	
6,0	1998,05	1997,2	+/- 0,4	106	60	59,65	53,65	49,00	146-060-020	
8,0	502,65	501,4	+/- 0,5	20	80	79,60	71,60	21,40	146-080-005	
8,0	1005,30	1004,0	+/- 0,5	40	80	79,60	71,60	42,70	146-080-010	
8,0	2010,61	2009,4	+/- 0,5	80	80	79,60	71,60	85,40	146-080-020	
10,0	1005,30	1003,9	+/- 0,5	32	100	99,60	89,60	70,60	146-100-010	NEU NEW

Modul Module	Teilung Pitch	theor. L	l	z**	b _{h11}	h _a	h	kg	Bestell Nr. Part No.	
1,591	5,0	500,00	499,6	+/- 0,3	100	15	14,80	13,21	0,78	146-016-005
1,591	5,0	1000,00	999,6	+/- 0,3	200	15	14,80	13,21	1,55	146-016-010
1,591	5,0	2000,00	1999,6	+/- 0,3	400	15	14,80	13,21	3,10	146-016-020
3,183	10,0	500,00	499,4	+/- 0,3	50	30	29,70	26,52	3,10	146-031-005
3,183	10,0	1000,00	999,4	+/- 0,3	100	30	29,70	26,52	6,20	146-031-010
3,183	10,0	2000,00	1999,4	+/- 0,3	200	30	29,70	26,52	12,40	146-031-020

z**... Zähnezahl | number of teeth

Beide Enden der Zahnstangen sind so ausgeführt dass diese in beliebiger Länge aneinander gereiht werden können.

Für die Montage empfehlen wir den Einsatz von Montagestücken wie auf Seite B 29 beschrieben!

Both ends of the racks are manufactured that they can be joined together in each length.

For the mounting we propose the use of mounting pieces as described on page B 29.

Für die Schmierung von Zahnstangen und Ritzeln empfehlen wir den Einsatz von automatischen Schmierstoffgebern, wie in Kapitel C beschrieben!

For lubrication of racks and pinions we propose the use of automatical lubrication donors as described in chapter C !

Sollten Sie andere Abmessungen benötigen, helfen Ihnen unsere Konstrukteure gerne weiter.

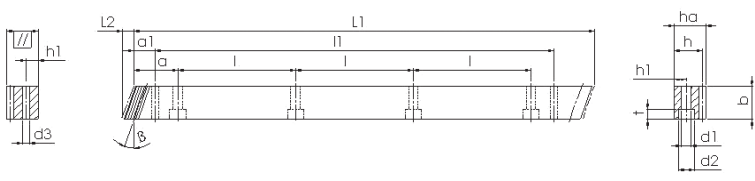
If you need other dimensions - please contact our engineering department.

WMH-Standard Zahnstangen werden mit
 Überkopfschneider aus Vierkant-Blankstahl
 1.0503 [C 45k] nach
 DIN 178 in Verzahnungsqualität 9 nach
 DIN 3962, 3963 und 3967 hergestellt

WMH-Standard racks made out of
 material Steel 1.0503 [C 45k] are
 manufactured according to
 DIN 178 in tooth quality 9
 according to DIN 3962, 3963 and 3967

Zahnstangen für fortlaufende Montage, schrägverzahnt

Racks for Continuous Mounting, Helical Teeth

	Material material	1.0503 [C45k]
	Schrägungswinkel helix angle	19°31'42'' rechtssteigend right hand
	Eingriffswinkel pressure angle	20°
	Verzahnungsqualität toothing quality	9 e27

mit Bohrungen | with bores

Modul Module	theor. L ₁	L ₂	z**	b	h _a	h ₀	f +0,5	a	l	h ₁	d ₁	d ₂	t	a ₁	l ₁	d ₃	kg	Bestell Nr. Part No.	
2	500,00	8,9	75	25	24,75	22,75	2	62,5	125	8	7	11	7	31,7	436,6	5,7	2,2	145-020-205	NEU NEW
2	1000,00	8,9	150	25	24,75	22,75	2	62,5	125	8	7	11	7	31,7	936,6	5,7	4,4	145-020-210	NEU NEW
2	2000,00	8,9	300	25	24,75	22,75	2	62,5	125	8	7	11	7	31,7	1936,6	5,7	8,8	145-020-220	NEU NEW
3	500,00	10,6	50	30	29,75	26,75	2	62,5	125	9	10	15	9	35	430	7,7	3,1	145-030-205	NEU NEW
3	1000,00	10,6	100	30	29,75	26,75	2	62,5	125	9	10	15	9	35	930	7,7	6,2	145-030-210	NEU NEW
3	2000,00	10,6	200	30	29,75	26,75	2	62,5	125	9	10	15	9	35	1930	7,7	12,5	145-030-220	NEU NEW
4	506,66	14,5	38	40	39,70	35,70	2	62,5	125	12	10	15	9	33,3	433	7,7	5,6	145-040-205	NEU NEW
4	1000,00	14,2	75	40	39,70	35,70	2	62,5	125	12	10	15	9	33,3	933,4	7,7	11,1	145-040-210	NEU NEW
4	2000,00	14,2	150	40	39,70	35,70	2	62,5	125	12	10	15	9	33,3	1933,4	7,7	22,2	145-040-220	NEU NEW
5	1000,00	17,7	60	50	39,70	34,70	2	62,5	125	12	14	20	13	37,5	925	11,7	13,26	145-050-210	NEU NEW
5	2000,00	17,7	120	50	39,70	34,70	2	62,5	125	12	14	20	13	37,5	1925	11,7	26,52	145-050-220	NEU NEW
6	1000,00	21,3	50	60	49,70	43,70	2	62,5	125	16	18	26	17	37,5	925	15,7	20,12	145-060-210	NEU NEW
6	2000,00	21,3	100	60	49,70	43,70	2	62,5	125	16	18	26	17	37,5	1925	15,7	40,24	145-060-220	NEU NEW
8	960,00	28,4	36	80	79,60	71,60	3	60	120	25	22	33	21	120	720	19,7	44,85	145-080-210	NEU NEW
8	1920,00	28,4	72	80	79,60	71,60	3	60	120	25	22	33	21	120	1680	19,7	89,71	145-080-220	NEU NEW
10	1000,00	35,5	30	100	99,00	89,00	3	62,5	125	32	33	48	32	125	750,0	19,7	69,80	145-100-210	NEU NEW

ohne Bohrungen | without bores

Modul Module	theor. L ₁	L ₂	z**	b	h _a	h ₀	f +0,5	kg	Bestell Nr. Part No.	
2	500,00	8,9	75	25	24,75	22,75	2	2,2	145-020-105	NEU NEW
2	1000,00	8,9	150	25	24,75	22,75	2	4,4	145-020-110	NEU NEW
2	2000,00	8,9	300	25	24,75	22,75	2	8,8	145-020-120	NEU NEW
3	500,00	10,6	50	30	29,75	26,75	2	3,1	145-030-105	NEU NEW
3	1000,00	10,6	100	30	29,75	26,75	2	6,2	145-030-110	NEU NEW
3	2000,00	10,6	200	30	29,75	26,75	2	12,5	145-030-120	NEU NEW
4	506,66	14,5	38	40	39,70	35,70	2	5,6	145-040-105	NEU NEW
4	1000,00	14,2	75	40	39,70	35,70	2	11,1	145-040-110	NEU NEW
4	2000,00	14,2	150	40	39,70	35,70	2	22,2	145-040-120	NEU NEW
5	1000,00	17,7	60	50	39,70	34,70	2	13,26	145-050-110	NEU NEW
5	2000,00	17,7	120	50	39,70	34,70	2	26,52	145-050-120	NEU NEW
6	1000,00	21,3	50	60	49,70	43,70	2	20,12	145-060-110	NEU NEW
6	2000,00	21,3	100	60	49,70	43,70	2	40,24	145-060-120	NEU NEW
8	960,00	28,4	36	80	79,60	71,60	3	44,85	145-080-110	NEU NEW
8	1920,00	28,4	72	80	79,60	71,60	3	89,71	145-080-120	NEU NEW
10	1000,00	35,5	30	100	99,00	89,00	3	69,80	145-100-110	NEU NEW

z**... Zähnezahl | number of teeth

Beide Enden der Zahnstangen sind so ausgeführt dass diese in beliebiger Länge aneinander gereiht werden können.

Für die Montage empfehlen wir den Einsatz von Montagestücken wie auf Seite B 29 beschrieben!

Both ends of the racks are manufactured that they can be joined together in each length.

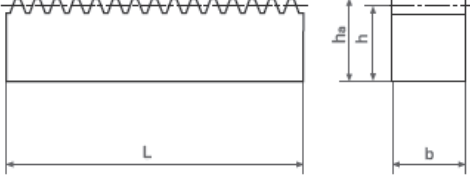
For the mounting we propose the use of mounting pieces as described on page B 29.

Für die Schmierung von Zahnstangen und Ritzeln empfehlen wir den Einsatz von automatischen Schmierstoffgebern, wie in Kapitel C beschrieben!

For lubrication of racks and pinions we propose the use of automatical lubrication donors as described in chapter C!

Zahnstangen

Racks

	Material material	1.0503 [C45k]
	geradverzahnt straight teeth	
	Eingriffswinkel pressure angle	20°
	Verzahnungsqualität toothing quality	9 e27

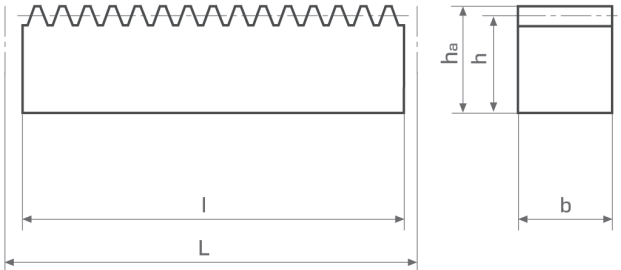
Modul Module	L	b _{h11}	h _a	h	kg	Bestell Nr. Part No.
1,0	250	10	9,80	8,80	0,17	140-010-002
1,0	500	10	9,80	8,80	0,34	140-010-005
1,0	1000	10	9,80	8,80	0,68	140-010-010
1,5	250	15	14,80	13,30	0,39	140-015-002
1,5	500	15	14,80	13,30	0,78	140-015-005
1,5	1000	15	14,80	13,30	1,55	140-015-010
1,5	2000	15	14,80	13,30	3,10	140-015-020
2,0	500	20	19,75	17,75	1,40	140-020-005
2,0	1000	20	19,75	17,75	2,80	140-020-010
2,0	2000	20	19,75	17,75	5,60	140-020-020
2,0	3000	20	19,75	17,75	8,40	140-020-030 NEU NEW
2,5	500	25	24,75	22,25	2,10	140-025-005
2,5	1000	25	24,75	22,25	4,20	140-025-010
2,5	2000	25	24,75	22,25	8,40	140-025-020
2,5	3000	25	24,75	22,25	12,60	140-025-030 NEU NEW
3,0	500	30	29,75	26,75	3,10	140-030-005
3,0	1000	30	29,75	26,75	6,20	140-030-010
3,0	2000	30	29,75	26,75	12,40	140-030-020
3,0	3000	30	29,75	26,75	18,60	140-030-030 NEU NEW
4,0	500	40	39,70	35,70	5,50	140-040-005
4,0	1000	40	39,70	35,70	11,00	140-040-010
4,0	2000	40	39,70	35,70	22,00	140-040-020
4,0	3000	40	39,70	35,70	33,00	140-040-030 NEU NEW
5,0	500	50	49,70	44,70	8,60	140-050-005
5,0	1000	50	49,70	44,70	17,20	140-050-010
5,0	2000	50	49,70	44,70	34,40	140-050-020
5,0	3000	50	49,70	44,70	51,60	140-050-030 NEU NEW
6,0	500	60	59,65	53,65	12,30	140-060-005
6,0	1000	60	59,65	53,65	24,50	140-060-010
6,0	2000	60	59,65	53,65	49,00	140-060-020
8,0	500	80	79,60	71,60	21,40	140-080-005
8,0	1000	80	79,60	71,60	42,70	140-080-010
8,0	2000	80	79,60	71,60	85,40	140-080-020
10,0	1000	100	99,60	89,60	70,60	140-100-010 NEU NEW

Modul Module	Teilung Pitch	L	b _{h11}	h _a	h	kg	Bestell Nr. Part No.
1,591	5,0	250	15	14,80	13,21	0,39	140-016-002
1,591	5,0	500	15	14,80	13,21	0,78	140-016-005
1,591	5,0	1000	15	14,80	13,21	1,55	140-016-010
1,591	5,0	2000	15	14,80	13,21	3,10	140-016-020
3,183	10,0	250	30	29,70	26,52	1,55	140-031-002
3,183	10,0	500	30	29,70	26,52	3,10	140-031-005
3,183	10,0	1000	30	29,70	26,52	6,20	140-031-010
3,183	10,0	2000	30	29,70	26,52	12,40	140-031-020

Für die Schmierung von Zahnstangen und Ritzeln empfehlen wir den Einsatz von automatischen Schmierstoffgebern, wie in Kapitel C beschrieben!
 For lubrication of racks and pinions we propose the use of automatical lubrication donors as described in chapter C !

Kunststoff Zahnstangen

Synthetic Racks



Polyamid PA6 | nylon P6
 spanabhebend bearbeitet | mat. machined
 geradverzahnt | straight teeth
 Eingriffswinkel | pressure angle 20°
 Verzahnungsqualität | tooth quality 10 e27

Modul Module	theor. L	l	z**	b	h _a	h	Bestell Nr. Part No.
1,0	251,32	250,8	80	10	10	9,0	148-010-602
1,0	499,51	499,0	159	10	10	9,0	148-010-605
1,0	999,02	998,5	318	15	15	14,0	148-010-610
1,5	249,75	249,3	53	15	15	13,5	148-015-602
1,5	499,51	499,1	106	15	15	13,5	148-015-605
1,5	999,02	998,6	212	17	17	15,5	148-015-610
2,0	251,32	250,8	40	20	20	18,0	148-020-602
2,0	502,65	502,1	80	20	20	18,0	148-020-605
2,0	999,02	998,5	159	20	20	18,0	148-020-610
2,5	251,32	250,8	32	25	25	22,5	148-025-602
2,5	502,65	502,2	64	25	25	22,5	148-025-605
2,5	997,45	997,0	127	25	25	22,5	148-025-610
3,0	254,46	253,8	27	30	30	27,0	148-030-602
3,0	499,51	498,9	53	30	30	27,0	148-030-605
3,0	999,02	998,4	106	30	30	27,0	148-030-610

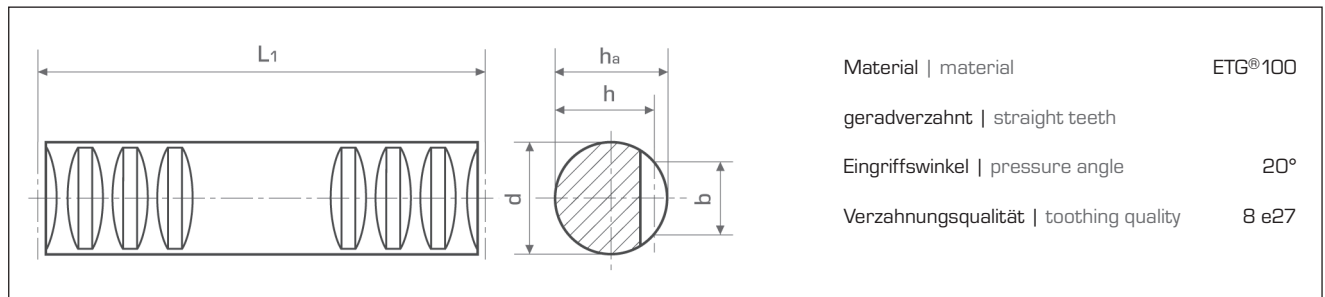
Azetalharz | acetal Resin
 [Hostaform C] | [hostaform C]
 geradverzahnt | straight teeth
 Eingriffswinkel 20° | pressure angle 20°
 gespritzt | injection moulded

Modul Module	L	z**	b	h _a	h	Bestell Nr. Part No.
0,5	250,0	158	4	4,5	4,0	149-005-602
0,7	250,0	112	6	6,7	6,0	149-007-602
1,0	250,0	79	9	9,0	8,0	149-010-602
1,25	250,0	63	10	11,0	9,8	149-012-602
1,5	250,0	53	12	12,0	10,5	149-015-602
2,0	250,0	39	15,4	11,0	9,0	149-020-602
2,5	250,0	32	17	13,0	10,5	149-025-602
3,0	250,0	26	19,4	15,0	12,0	149-030-602

z**... Zähnezahl | number of teeth

Rundzahnstangen für fortlaufende Montage

Round Racks for Continuous Mounting



Außendurchmesser geschliffen h6 | ground outside diameter h6

Modul Module	theor. L ₁	z**	d _{h6}	b	h _a	h	kg	Bestell Nr. Part No.	
1,0	499,51	159	10	6,0	10	9,0	0,66	141-410-050	
1,0	999,02	318	10	6,0	10	9,0	1,35	141-410-100	
1,5	499,51	106	15	9,0	15	13,5	0,84	141-415-050	
1,5	999,02	212	15	9,0	15	13,5	1,70	141-415-100	
2,0	502,65	80	20	12,0	20	18,0	1,10	141-420-050	
2,0	999,02	159	20	12,0	20	18,0	2,20	141-420-100	
3,0	499,51	53	30	18,0	30	27,0	2,50	141-430-050	
3,0	999,02	106	30	18,0	30	27,0	5,10	141-430-100	
3,0	1998,05	212	30	18,0	30	27,0	5,10	141-430-200	NEU NEW
4,0	502,65	40	40	24,0	40	36,0	4,50	141-440-050	
4,0	1005,30	80	40	24,0	40	36,0	9,10	141-440-100	
4,0	2010,62	160	40	24,0	40	36,0	18,20	141-440-200	NEU NEW

ETG®100 ist ein hochfester Sonderstahl mit einer Zugfestigkeit von 960-1100 N/mm².

Der Außendurchmesser ist geschliffen h6.

ETG®100 is a high-quality alloy steel with a tensile strength of 960-1100 N/mm².

The outside diameter is ground h6.

Bitte beachten Sie hierzu auch unsere Führungsbuchsen auf Seite B 19.

Please see also our bushes on page B 19.

Beide Enden der Zahnstangen sind so ausgeführt dass diese in beliebiger Länge aneinander gereiht werden können.

Für die Montage empfehlen wir den Einsatz von Montagestücken wie auf Seite B 29 beschrieben!

Both ends of the racks are manufactured that they can be joined together in each length.

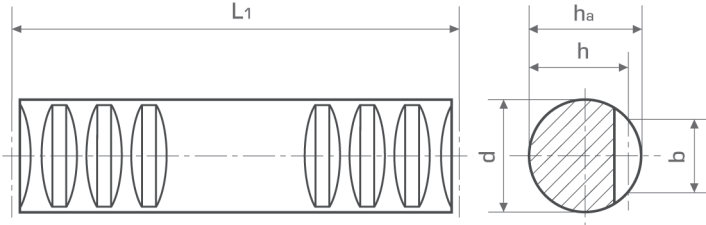
For the mounting we propose the use of mounting pieces as described on page B 29.

Für die Schmierung von Zahnstangen und Ritzeln empfehlen wir den Einsatz von automatischen Schmierstoffgebern, wie in Kapitel C beschrieben!

For lubrication of racks and pinions we propose the use of automatical lubrication donors as described in chapter C !

Rundzahnstangen für fortlaufende Montage - rostfrei

Round Racks for Continuous Mounting - Stainless Steel

	Material material	1.4305 [X8 CrNiS 18-9]
	geradverzahnt straight teeth	
	Eingriffswinkel pressure angle	20°
	Verzahnungsqualität toothing quality	8 e27

Außendurchmesser h9 | outside diameter h9

Modul	Module	theor. L ₁	z**	d _{h9}	b	h _a	h	kg	Bestell Nr. Part No.
1,0	1,0	499,51	159	10	6,2	9,9	8,9	0,66	141-510-050
1,0	1,0	999,02	318	10	6,2	9,9	8,9	1,35	141-510-100
1,5	1,5	499,51	106	15	9,3	14,9	13,4	0,84	141-515-050
1,5	1,5	999,02	212	15	9,3	14,9	13,4	1,70	141-515-100
2,0	2,0	502,65	80	20	12,5	19,8	17,8	1,10	141-520-050
2,0	2,0	999,02	159	20	12,5	19,8	17,8	2,20	141-520-100
3,0	3,0	499,51	53	30	18,5	29,8	26,8	2,50	141-530-050
3,0	3,0	999,02	106	30	18,5	29,8	26,8	5,10	141-530-100

z**... Zähnezahl | number of teeth

Der Außendurchmesser ist h9.
The outside diameter is h9.

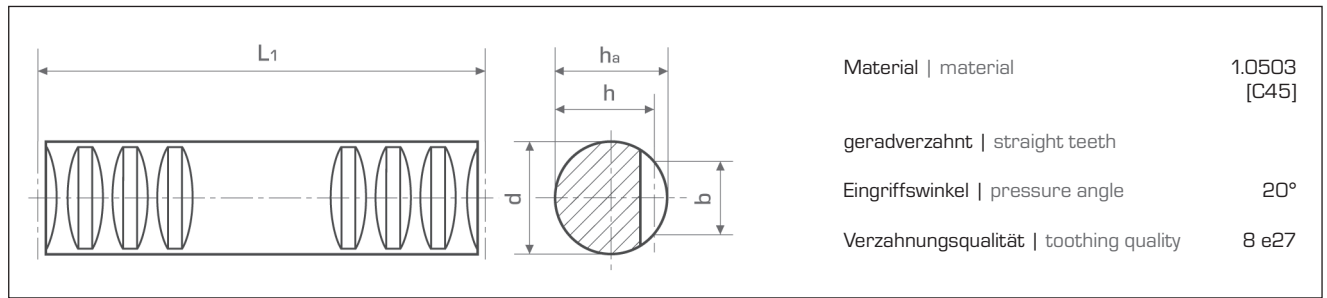
Bitte beachten Sie hierzu auch unsere Führungsbuchsen auf Seite B 19.
Please see also our bushes on page B 19.

Beide Enden der Zahnstangen sind so ausgeführt dass diese in beliebiger Länge aneinander gereiht werden können.
Both ends of the racks are manufactured that they can be joined together in each length.

Für die Schmierung von Zahnstangen und Ritzeln empfehlen wir den Einsatz von automatischen Schmierstoffgebern, wie in Kapitel C beschrieben!
For lubrication of racks and pinions we propose the use of automatical lubrication donors as described in chapter C!

Rundzahnstangen für fortlaufende Montage

Round Racks for Continuous Mounting



Modul Module	theor. L_1	z^{**}	d_{h11}	b	h_a	h	kg	Bestell Nr. Part No.
1,0	499,51	159	15	7,5	15	14,0	0,66	141-610-050
1,0	999,02	318	15	7,5	15	14,0	1,35	141-610-100
1,5	499,51	106	17	9,6	17	15,5	0,84	141-615-050
1,5	999,02	212	17	9,6	17	15,5	1,70	141-615-100
2,0	502,65	80	20	12,0	20	18,0	1,10	141-620-050
2,0	999,02	159	20	12,0	20	18,0	2,20	141-620-100
2,5	502,65	64	25	15,0	25	22,5	1,80	141-625-050
2,5	997,45	127	25	15,0	25	22,5	3,60	141-625-100
3,0	499,51	53	30	18,0	30	27,0	2,50	141-630-050
3,0	999,02	106	30	18,0	30	27,0	5,10	141-630-100
4,0	502,65	40	40	24,0	40	36,0	4,50	141-640-050
4,0	1005,30	80	40	24,0	40	36,0	9,10	141-640-100
5,0	502,65	32	50	30,0	50	45,0	7,10	141-650-050
5,0	1005,30	64	50	30,0	50	45,0	14,30	141-650-100

Verzahnungsqualität 8 e27 | toothing quality 8 e27

Modul Module	Teilung Pitch	theor. L_1	z^{**}	d_{h11}	b	h_a	h	kg	Bestell Nr. Part No.
1,591	5,0	500,00	100	15	9,7	14,8	13,2	0,85	141-616-050
1,591	5,0	1000,00	200	15	9,7	14,8	13,2	1,7	141-616-100
3,183	10,0	500,00	50	30	19,3	29,7	26,5	2,5	141-631-050
3,183	10,0	1000,00	100	30	19,3	29,7	26,5	5,1	141-631-100

z^{**} ... Zähnezahl | number of teeth

Der Außendurchmesser ist h_{11} .
 The outside diameter is h_{11} .

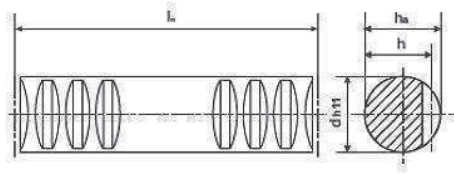
Bitte beachten Sie hierzu auch unsere Führungsbuchsen auf Seite B 19.
 Please see also our bushes on page B 19.

Beide Enden der Zahnstangen sind so ausgeführt dass diese in beliebiger Länge aneinander gereiht werden können.
 Both ends of the racks are manufactured that they can be joined together in each length.

Für die Schmierung von Zahnstangen und Ritzeln empfehlen wir den Einsatz von automatischen Schmierstoffgebern, wie in Kapitel C beschrieben!
 For lubrication of racks and pinions we propose the use of automatical lubrication donors as described in chapter C !

Rundzahnstangen

Round Racks



Material material	1.0503 [C45]
geradverzahnt straight teeth	
Eingriffswinkel pressure angle	20°
Verzahnungsqualität toothing quality	9 e27

Modul Module	L	d _{h11}	h _a	h	kg	Bestell Nr. Part No.
1,0	250	10	9,80	8,80	0,14	141-010-025
1,0	500	10	9,80	8,80	0,27	141-010-050
1,5	250	15	14,80	13,30	0,31	141-015-025
1,5	500	15	14,80	13,30	0,61	141-015-050
1,5	1000	15	14,80	13,30	1,22	141-015-100
2,0	250	20	19,75	17,75	0,55	141-020-025
2,0	500	20	19,75	17,75	1,10	141-020-050
2,0	1000	20	19,75	17,75	2,20	141-020-100
2,5	250	25	24,75	22,25	0,83	141-025-025
2,5	500	25	24,75	22,25	1,65	141-025-050
2,5	1000	25	24,75	22,25	3,30	141-025-100
3,0	250	30	29,75	26,75	1,22	141-030-025
3,0	500	30	29,75	26,75	2,44	141-030-050
3,0	1000	30	29,75	26,75	4,80	141-030-100
4,0	500	40	39,70	35,70	4,32	141-040-050
4,0	1000	40	39,70	35,70	8,64	141-040-100
5,0	500	50	49,70	44,70	6,75	141-050-050
5,0	1000	50	49,70	44,70	13,50	141-050-100

Modul Module	Teilung Pitch	L	d _{h11}	h _a	h	kg	Bestell Nr. Part No.
1,591	5,0	500	15	14,80	13,21	0,78	141-016-050
1,591	5,0	1000	15	14,80	13,21	1,55	141-016-100
3,183	10,0	500	30	29,70	26,52	3,10	141-031-050
3,183	10,0	1000	30	29,70	26,52	6,20	141-031-100

z**... Zähnezahl | number of teeth

Der Außendurchmesser ist h11.
The outside diameter is h11.

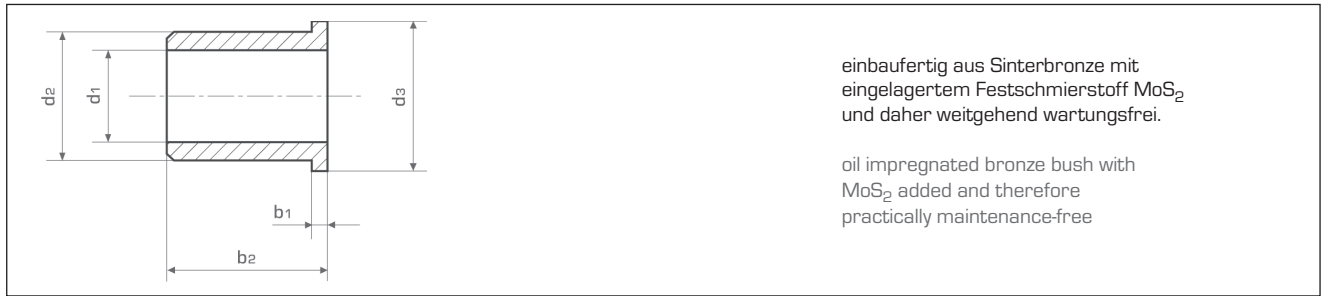
Bitte beachten Sie hierzu auch unsere Führungsbuchsen auf Seite B 19.
Please see also our bushes on page B 19.

Für die Schmierung von Zahnstangen und Ritzeln empfehlen wir den Einsatz von automatischen Schmierstoffgebern, wie in Kapitel C beschrieben!
For lubrication of racks and pinions we propose the use of automatical lubrication donors as described in chapter C !

Sollten Sie andere Abmessungen benötigen, helfen Ihnen unsere Konstrukteure gerne weiter.
If you need other dimensions - please contact our engineering department.

Führungsbuchsen

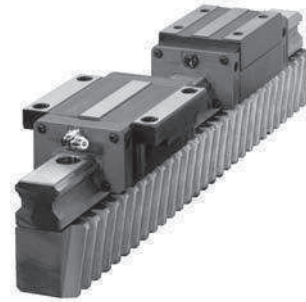
Bushes



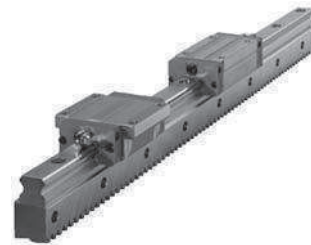
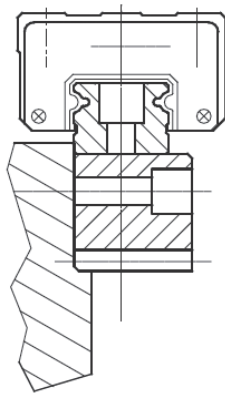
d ₁ G7	d ₂ r6	d ₃	b ₁	b ₂	kg	Bestell Nr. Part No.	
10	16	22	3	16	0,017	141-010-000	
15	21	26	3	16	0,025	141-015-000	
20	26	32	3	25	0,042	141-020-000	
30	38	46	4	30	0,115	141-030-000	
40	50	60	5	50	0,270	141-040-000	
50	60	70	5	63	0,580	141-050-000	NEU NEW

Führungszahnstangen für Linearführungen der Baureihe Z ⁽¹⁾

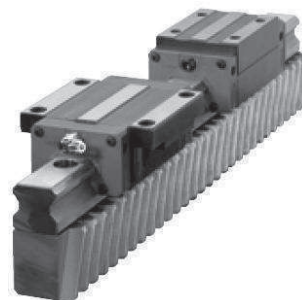
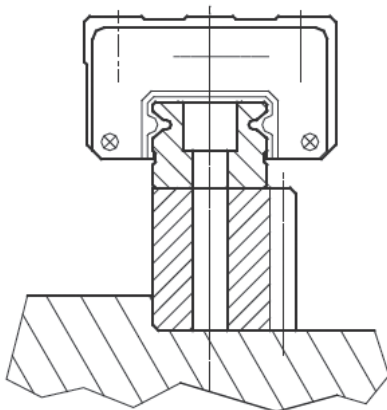
Racks for Guideways for Linear Guideways Z Series ⁽¹⁾



Aufbau der 180°-Zahnstangenführung |
design of the 180° rack guideway



Aufbau der 90°-Zahnstangenführung |
design of the 90° rack guideway



[1] Alle Informationen zur Baureihe Z entnehmen Sie bitte unserem Katalog „Lineartechnik“. Auf den Seiten A 92 & 93 finden Sie allgemeine Hinweise zum Lieferprogramm, auf den Seiten A 94 - A 97 die geometrischen Abmessungen.

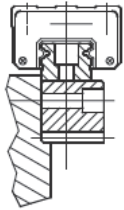
[1] For information about our Z series, please see our catalogue „Linear drives“. General notes about our product range you'll find on the pages A 92 & 93, for geometric dimensions please see the pages A 94 - A 97.

Führungszahnstangen für fortlaufende Montage

mit geschl. Zahnflanken, geradverzahnt, Rücken - und Seitenflächen geschliffen

Racks for Guideways, for Continuous Mounting

with Ground Teeth, Straight Teeth, Ground Rear and Side Surface



Ausführung | execution **180°**

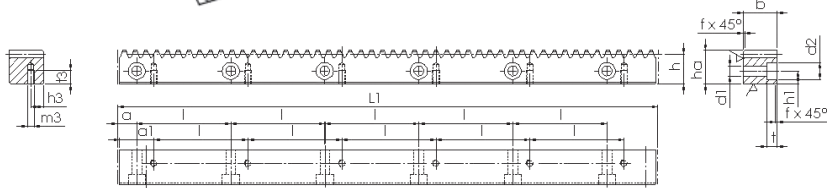
Material | material
 induktiv gehärtet
 induction hardened

geradverzahnt | straight teeth
 Eingriffswinkel | pressure angle
 Verzahnungsqualität | toothing quality

1.0503
[C45]


50-55 HRC

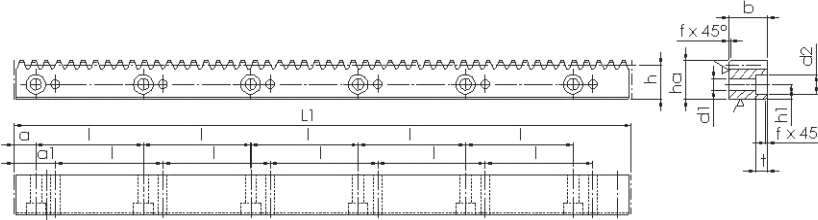
20°
6 h25

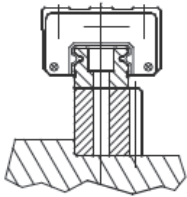


Modul Module	Teilung Pitch	theor. L_1	z^{**}	b	h_a	h	f	a	l	Anz. Bohr. No. of holes	h_1	d_1	d_2	t	a_1	d_3	h_3	t_3	kg	Bestell Nr. Part No.
1,591	5,0	960	192	19	19,50	17,91	1	10	60	16	7,5	5,8	10	6	30	M4	7,5	8,0	2,7	144-816-110
1,591	5,0	960	192	24	24,50	22,91	1	10	60	16	10,0	7,0	11	7	30	M5	10,0	11,0	4,2	144-816-210
3,183	10,0	960	96	29	29,75	26,57	2	10	60	16	11,5	10,0	15	9	30	M6	11,5	13,5	5,6	144-831-210

Ausführung | execution **90°**







Modul Module	Teilung Pitch	theor. L_1	z^{**}	b	h_a	h	f	a	l	Anz. Bohr. No. of holes	h_1	d_1	d_2	t	a_1	d_3	kg	Bestell Nr. Part No.
1,591	5,0	960	192	19	19,50	17,91	1	10	60	16	7,5	4,5	7,5	5,3	30	4,5	2,7	144-916-110
1,591	5,0	960	192	24	24,50	22,91	1	10	60	16	10,0	6,0	9,5	8,5	30	6,0	4,2	144-916-210
3,183	10,0	960	96	29	29,75	26,57	2	10	60	16	11,5	7,0	11,0	9,0	30	7,0	5,6	144-931-210

z^{**} ... Zähnezahl | number of teeth

Führungszahnstangen für fortlaufende Montage

mit geschl. Zahnflanken, schrägverzahnt, Rücken- und Seitenflächen geschliffen

Racks for Guideways, for Continuous Mounting

with Ground Teeth, Helical Teeth, Ground Rear and Side Surface



Ausführung | execution **180°** Material | material 1.0503 [C45]

induktiv gehärtet
 induction hardened 50-55 HRC
 Schrägungswinkel
 helix angle 19°31'42" rechtssteigend
 19°31'42" right hand

Eingriffswinkel | pressure angle 20°
 Verzahnungsqualität | toothing quality 6 h25

Modul Module	theor. L ₁	L ₂	z**	b	h _a	h	f	a	l	Anz. Bohr. No. of holes	h ₁	d ₁	d ₂	t	a ₁	m ₃	h ₃	t ₃	kg	Bestell Nr. Part No.
2	960	6,70	144	19	19,50	17,50	1	10	60	16	7,5	5,8	10	6	30	M4	7,5	8,0	2,7	143-820-110
2	960	8,50	144	24	24,50	22,50	1	10	60	16	10,0	7,0	11	7	30	M5	10,0	11,0	4,2	143-820-210
3	960	10,30	96	29	29,75	26,75	2	10	60	16	11,5	10,0	15	9	30	M6	11,5	13,5	5,6	143-830-210
4	960	13,83	72	39	39,75	35,75	2	20	80	12	14,0	12,0	18	12	40	M8	14,0	16,0	10,5	143-840-310
4	960	13,83	72	39	48,75	44,75	2	20	80	12	17,0	12,0	18	12	40	M8	17,0	16,0	13,0	143-840-410
4	840	17,38	63	49	58,00	54,00	2	30	105	8	22,5	14,0	20	13	60	M12	22,5	25,0	17,3	143-840-510

Ausführung | execution **90°**

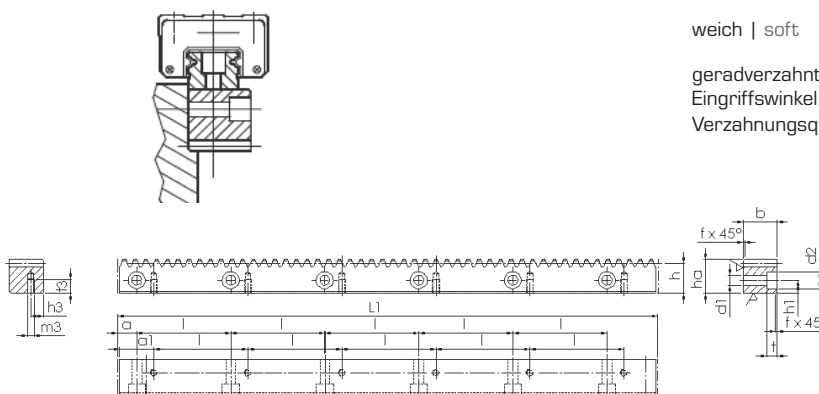
Modul Module	theor. L ₁	L ₂	z**	b	h _a	h	f	a	l	Anz. Bohr. No. of holes	h ₁	d ₁	d ₂	t	a ₁	d ₃	kg	Bestell Nr. Part No.
2	960	6,70	144	19	19,50	17,50	1	10	60	16	7,5	4,5	7,5	5,3	30	4,5	2,7	143-920-110
2	480	6,70	72	19	19,50	17,50	1	10	60	8	7,5	4,5	7,5	5,3	30	4,5	1,3	143-920-105
2	960	8,50	144	24	24,50	22,50	1	10	60	16	10,0	6,0	9,5	8,5	30	6,0	4,2	143-920-210
2	480	8,50	72	24	24,50	22,50	1	10	60	8	10,0	6,0	9,5	8,5	30	6,0	2,1	143-920-205
3	960	10,30	96	29	29,75	26,75	2	10	60	16	11,5	7,0	11,0	9,0	30	7,0	5,6	143-930-210
3	480	10,30	48	29	29,75	26,75	2	10	60	8	11,5	7,0	11,0	9,0	30	7,0	2,8	143-930-205
4	960	13,83	72	39	39,75	35,75	2	20	80	12	14,0	10,0	15,0	9,0	40	10,0	10,5	143-940-310
4	480	13,83	36	39	39,75	35,75	2	20	80	6	14,0	10,0	15,0	9,0	40	10,0	5,2	143-940-305
4	960	13,83	72	39	48,75	44,75	2	20	80	12	17,0	10,0	15,0	9,0	40	10,0	13,0	143-940-410
4	480	13,83	36	39	48,75	44,75	2	20	80	6	17,0	10,0	15,0	9,0	40	10,0	6,5	143-940-405
4	840	17,38	63	49	58,00	54,00	2	30	105	8	22,5	14,0	20,0	13,0	60	14,0	17,3	143-940-510

z**... Zähnezahl | number of teeth

Führungszahnstangen für fortlaufende Montage - gefräst, geradverzahnt

Racks for Guideways, for Continuous Mounting - with Milled Teeth, Straight Teeth

Ausführung | execution **180°**



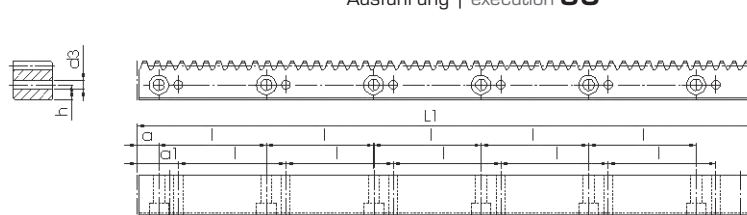
Material | material 1.0503 [C45]

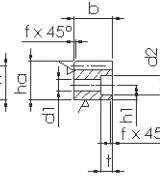
weich | soft

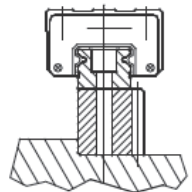
geradverzahnt | straight teeth
 Eingriffswinkel | pressure angle 20°
 Verzahnungsqualität | toothing quality 9 e27

Modul Module	Teilung Pitch	theor. L_1	z^{**}	b	h_a	h	f	a	l	Anz. Bohr. No. of holes	h_1	d_1	d_2	t	a_1	m_3	h_3	t_3	kg	Bestell Nr. Part No.
1,591	5,0	1920	384	20	19,50	17,91	1	10	60	32	7,5	5,8	10	6	30	M4	7,5	8,0	5,4	146-816-120
1,591	5,0	1920	384	25	24,50	22,91	1	10	60	32	10,0	7,0	11	7	30	M5	10,0	11,0	8,4	146-816-220
3,183	10,0	1920	192	30	29,75	26,57	2	10	60	32	11,5	10,0	15	9	30	M6	11,5	13,5	11,2	146-831-220

Ausführung | execution **90°**







Modul Module	Teilung Pitch	theor. L_1	z^{**}	b	h_a	h	f	a	l	Anz. Bohr. No. of holes	h_1	d_1	d_2	t	a_1	d_3	kg	Bestell Nr. Part No.
1,591	5,0	1920	384	20	19,50	17,91	1	10	60	32	7,5	4,5	7,5	5,3	30	4,5	5,4	146-916-120
1,591	5,0	1920	384	25	24,50	22,91	1	10	60	32	10,0	6,0	9,5	8,5	30	6,0	8,4	146-916-220
3,183	10,0	1920	192	30	29,75	26,57	2	10	60	32	11,5	7,0	11,0	9,0	30	7,0	11,2	146-931-220

z^{**} ... Zähnezahl | number of teeth

Führungszahnstangen für fortlaufende Montage - gefräst, schrägverzahnt

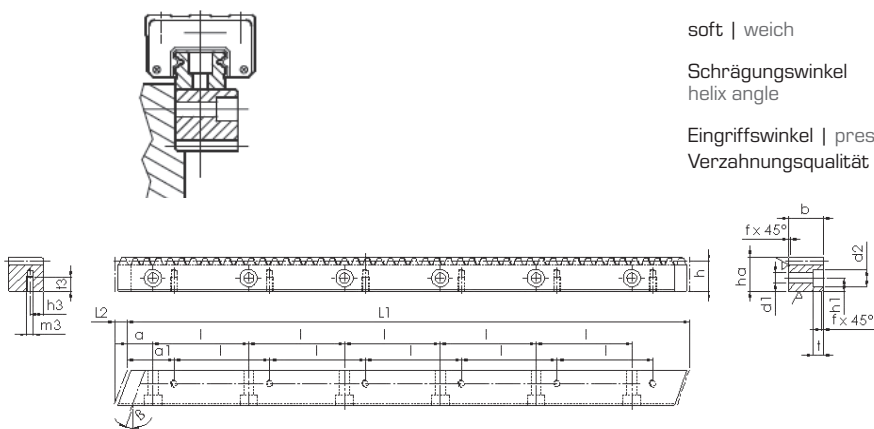
Racks for Guideways, for Continuous Mounting - with Milled Teeth, Helical Teeth


Ausführung | execution **180°** Material | material 1.0503
[C45]

soft | weich

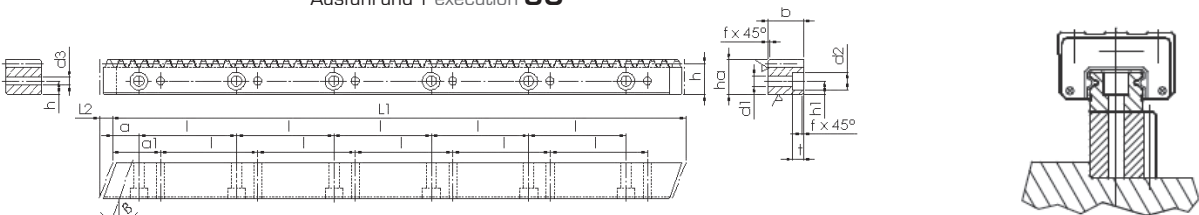
Schrägungswinkel 19°31'42" rechtssteigend
 helix angle 19°31'42" right hand

Eingriffswinkel | pressure angle 20°
 Verzahnungsqualität | toothing quality 9 e27



Modul Module	theor. L ₁	L ₂	z**	b	h _a	h	f	a	l	Anz. Bohr. No. of holes	h ₁	d ₁	d ₂	t	a ₁	m ₃	h ₃	t ₃	kg	Bestell Nr. Part No.
2	1920	7,1	288	20	19,50	17,50	1	10	60	32	7,5	5,8	10	6	30	M4	7,5	8,0	5,4	145-820-120
2	1920	8,9	288	25	24,50	22,50	1	10	60	32	10,0	7,0	11	7	30	M5	10,0	11,0	8,4	145-820-220
3	1920	10,6	192	30	29,75	26,75	2	10	60	32	11,5	10,0	15	9	30	M6	11,5	13,5	11,2	145-830-220
4	1920	14,2	144	40	39,75	35,75	2	20	80	24	14,0	12,0	18	12	40	M8	14,0	16,0	21,5	145-840-320

Ausführung | execution **90°**



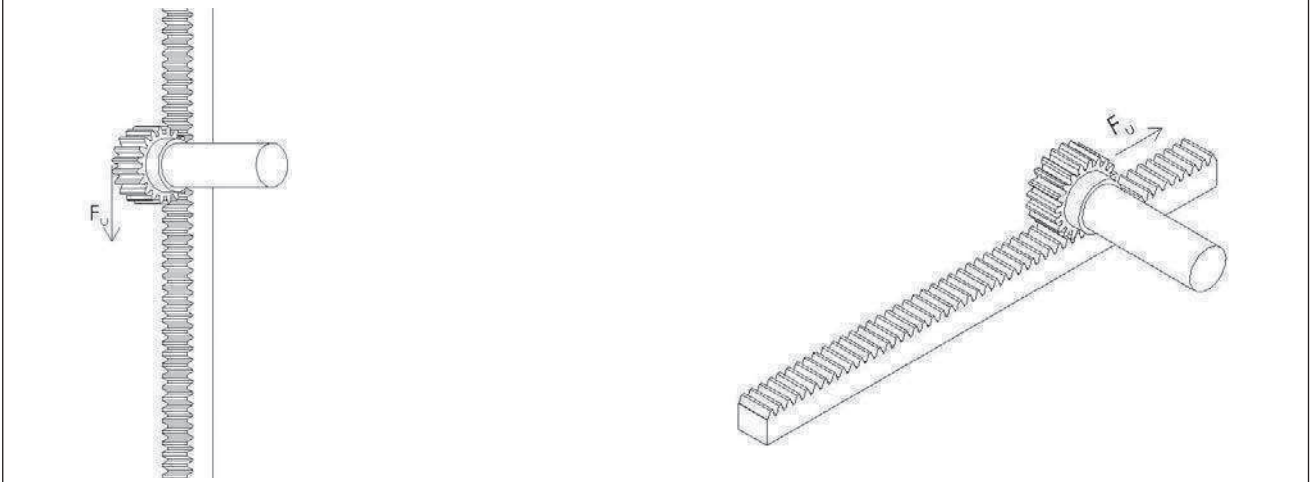
Modul Module	theor. L ₁	L ₂	z**	b	h _a	h	f	a	l	Anz. Bohr. No. of holes	h ₁	d ₁	d ₂	t	a ₁	d ₃	kg	Bestell Nr. Part No.
2	1920	7,1	288	20	19,50	17,50	1	10	60	32	7,5	4,5	7,5	5,3	30	4,5	5,4	145-920-120
2	1920	8,9	288	25	24,50	22,50	1	10	60	32	10,0	6,0	9,5	8,5	30	6,0	8,4	145-920-220
3	1920	10,6	192	30	29,75	26,75	2	10	60	32	11,5	7,0	11,0	9,0	30	7,0	11,2	145-930-220
4	1920	14,2	144	40	39,75	35,75	2	20	80	24	14,0	10,0	15,0	9,0	40	10,0	21,5	145-940-320

z**... Zähnezahl | number of teeth

Zahnstangen

Racks

Auswahl Zahnstangentrieb | selection rack and pinion drive



Heben/Senken | lift/lower

$$F_u = m \cdot g + m \cdot a$$

Allgemein | general

Benennung | description

Beschleunigung | acceleration

Geschwindigkeit | speed

Weg | distance

Zeit | time

Drehzahl | revolutions per minute, rpm

Teilkreisdurchmesser | pitch diameter

Moment | torque

Leistung | power

Fahren | drive

$$F_u = m \cdot g \cdot \mu + m \cdot a$$

Zeichen / Formel
symbol / formula

Einheit
dimension

$$a = \frac{v}{t} = \frac{2 \cdot s}{t^2}$$

m/s²

$$v = \frac{s}{t} = \sqrt{2 \cdot a \cdot s}$$

m/s

s

m

t

s

$$n = \frac{v \cdot 60.000}{\pi \cdot d_0}$$

1/min

d₀

mm

$$M = \frac{F_u \cdot d_0}{2000}$$

Nm

$$P = \frac{M \cdot n}{9550} = \frac{F_u \cdot n \cdot d_0}{19100}$$

kW

Auf den Seiten B 26 und B 27 sind für verschiedene Zahnstangen/Ritzel-Kombinationen einige Auswahltabellen für die maximal übertragbare Leistung dargestellt.

On pages B 26 and B 27 are listed some selection tables for rack/pinion drives for the maximum permissible power.

Die Auslegung erfolgte mit einem
 Anwendungsfaktor: 1,0
 Sicherheit gegen Grübchenbildung: 1,0
 Sicherheit gegen Zahnbruch: 1,4
 Lebensdauer: 20.000 h

The dimensioning happened with
 application factor: 1,0
 safety for stress at single tooth contact: 1,0
 safety for Tooth root stress: 1,4
 service life in hours: 20.000 h

Wobei für die Dauerfestigkeit Zahnfußspannung $\sigma_{F \text{ lim}}$ und für die Dauerfestigkeit Herz'sche Pressung $\sigma_{H \text{ lim}}$ mit folgenden Werten gerechnet wurde:

We calculate with following values for rolling load $\sigma_{F \text{ lim}}$ and bending load $\sigma_{H \text{ lim}}$

Material	$\sigma_{F \text{ lim}}$ (N/mm ²)	$\sigma_{H \text{ lim}}$ (N/mm ²)
C45	440	550
C45 induktiv gehärtet induction hardened	750	1250
16MnCr5 aufgekohlt und gehärtet carburized and hardened	920	1500
42CrMo4V	600	730

Zahnstangen

Racks

Auswahl- und Belastungstabellen | selection and load tables

Maximal zulässige Drehmomente in Nm bei ausreichender Schmierung mit Sicherheits- und Anwendungsfaktor 1,0; und einer Geschwindigkeit von 1,5 m / s

maximum permissible torques in Nm with adequate lubrication with safety- and application factor 1,0; and a speed of 1.5 m / s

Modul module		1 b=10 mm				1,5 b=15 mm				2 b=20 mm							
Zähnezahl number of teeth		15	20	25	40	15	20	25	40	15	20	25	30	40			
Zahnstange rack Material & Verzahnung material & tooth system	Stirnrad pinion																
C45 weich C45 soft gerade straight	C45 weich C45 soft	0,3	0,9	1,1	10,7	1,0	2,8	8,8	35,3	4,4	14,1	26,9	44,2	98,2			
	C45 ind. gehärtet C45 ind.-hardened	1,2	2,5	4,5	14,7	2,0	5,7	17,7	60,0	13,8	28,1	48,0	74,1	134,7			
C45 ind. gehärtet C45 ind.-hardened gerade straight	C45 ind. gehärtet C45 ind.-hardened	2,0	8,7	14,7	25,3	7,0	28,2	52,9	95,3	29,8	75,0	128,2	151,7	200,2			
C45 ind. gehärtet C45 ind.-hardened geschliffen; gerade ground teeth; straight	C45 ind. gehärtet C45 ind.-hardened																
C45 ind. gehärtet C45 ind.-hardened geschliffen; schräg ground teeth; helical	C45 ind. gehärtet C45 ind.-hardened																
16MnCr5 einsatzgehärtet 16MnCr5 case-hardened Zahnflanken geschliffen; gerade ground teeth; straight	16MnCr5 einsatzgehärtet 16MnCr5 case-hardened Zahnflanken geschliffen ground teeth													159,8	200,0	238,2	320,3
16MnCr5 einsatzgehärtet 16MnCr5 case-hardened Zahnflanken geschliffen; schräg ground teeth; helical	16MnCr5 einsatzgehärtet 16MnCr5 case-hardened Zahnflanken geschliffen ground teeth													180,9	227,8	270,2	365,2
42CrMo4V vergütet 42CrMo4V quenched & tempered; gerade straight	16MnCr5 einsatzgehärtet 16MnCr5 case-hardened Zahnflanken geschliffen ground teeth													42,8	68,2	100,2	186,7
42CrMo4V vergütet 42CrMo4V quenched & tempered; schräg helical	16MnCr5 einsatzgehärtet 16MnCr5 case-hardened Zahnflanken geschliffen ground teeth													45,9	73,0	104,8	195,1

Modul module		2,5 b=25 mm				3 b=30 mm						
Zähnezahl number of teeth		15	20	25	40	15	20	25	30	40		
Zahnstange rack Material & Verzahnung material & tooth system	Stirnrad pinion											
C45 weich C45 soft gerade straight	C45 weich C45 soft	8,5	25,1	52,8	175,2	13	46	97,2	159,6	339,8		
	C45 ind. gehärtet C45 ind.-hardened	15,6	45,1	95	145,2	40,8	91,9	168,2	243,4	450,3		
C45 ind. gehärtet C45 ind.-hardened gerade straight	C45 ind. gehärtet C45 ind.-hardened	60	149,9	255,8	399,7	87,1	215,1	440,0	497,3	780		
C45 ind. gehärtet C45 ind.-hardened geschliffen; gerade ground teeth; straight	C45 ind. gehärtet C45 ind.-hardened											
C45 ind. gehärtet C45 ind.-hardened geschliffen; schräg ground teeth; helical	C45 ind. gehärtet C45 ind.-hardened											
16MnCr5 einsatzgehärtet 16MnCr5 case-hardened Zahnflanken geschliffen; gerade ground teeth; straight	16MnCr5 einsatzgehärtet 16MnCr5 case-hardened Zahnflanken geschliffen ground teeth									420,1	530,2	880,0
16MnCr5 einsatzgehärtet 16MnCr5 case-hardened Zahnflanken geschliffen; schräg ground teeth; helical	16MnCr5 einsatzgehärtet 16MnCr5 case-hardened Zahnflanken geschliffen ground teeth									504,7	605	
42CrMo4V vergütet 42CrMo4V quenched & tempered; gerade straight	16MnCr5 einsatzgehärtet 16MnCr5 case-hardened Zahnflanken geschliffen ground teeth									138,0	234,8	620,2
42CrMo4V vergütet 42CrMo4V quenched & tempered; schräg helical	16MnCr5 einsatzgehärtet 16MnCr5 case-hardened Zahnflanken geschliffen ground teeth									145	245,1	

Zahnstangen

Racks

Auswahl- und Belastungstabellen | selection and load tables

Maximal zulässige Drehmomente in Nm bei ausreichender Schmierung mit Sicherheits- und Anwendungsfaktor 1,0; und einer Geschwindigkeit von 1,5 m / s
maximum permissible torques in Nm with adequate lubrication with safety- and application factor 1,0; and a speed of 1.5 m / s

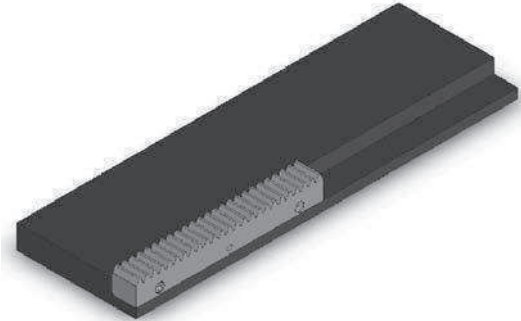
Modul module		4 b=40 mm					5 b=50 mm				6 b=60 mm		
Zähnezahl number of teeth		15	20	25	30	40	15	20	25	40	15	20	25
Zahnstange rack Material & Verzahnung material & tooth system	Stirnrad pinion												
C45 weich C45 soft; gerade straight	C45 weich C45 soft	39,9	115,1	240,2	414,1	850,1	89,8	230,0	489,7	800,4	170,2	429,7	870,4
	C45 ind. gehärtet C45 ind.-hardened	130	249,9	415,2	593,2	1100,4	259,7	499,7	800,4	1200,1	470	810,3	1400,5
C45 ind. gehärtet C45 ind.- hardened gerade straight	C45 ind. gehärtet C45 ind.-hardened	220,2	640,1	1070,1	1306,9	1710,4	450	1150,0	1660,4	1999,5	794,6	2200,5	2950,0
C45 ind. gehärtet C45 ind.- hardened geschliffen; gerade ground teeth; straight	C45 ind. gehärtet C45 ind.-hardened						1080		2060,0				3640,0
C45 ind. gehärtet C45 ind.- hardened geschliffen; schräg ground teeth; helical	C45 ind. gehärtet C45 ind.-hardened						1330					3170,0	4180,0
16MnCr5 einsatzgehärtet 16MnCr5 case-hardened Zahnflanken geschliffen; gerade ground teeth; straight	16MnCr5 einsatzgehärtet 16MnCr5 case-hardened Zahnflanken geschliffen ground teeth		1070,1	1330,4		2000,3							
16MnCr5 einsatzgehärtet 16MnCr5 case-hardened Zahnflanken geschliffen; schräg ground teeth; helical	16MnCr5 einsatzgehärtet 16MnCr5 case-hardened Zahnflanken geschliffen ground teeth	770,1	1219,7	1530,2									
42CrMo4V vergütet 42CrMo4V quenched & tempered; gerade straight	16MnCr5 einsatzgehärtet 16MnCr5 case-hardened Zahnflanken geschliffen ground teeth		355,2	575,0		1550,4							
42CrMo4V vergütet 42CrMo4V quenched & tempered; schräg helical	16MnCr5 einsatzgehärtet 16MnCr5 case-hardened Zahnflanken geschliffen ground teeth	204,8	370,3	589,9									

Modul module		8 b=80 mm			10 b=100 mm	
Zähnezahl number of teeth		15	20	25	20	
Zahnstange rack Material & Verzahnung material & tooth system	Stirnrad pinion					
C45 weich C45 soft; gerade straight	C45 weich C45 soft		420,1	1050,5	2101,0	
	C45 ind. gehärtet C45 ind.-hardened		1149,5	2101,0	3398,0	4000
C45 ind. gehärtet C45 ind.- hardened gerade straight	C45 ind. gehärtet C45 ind.-hardened		1898,0	4502,0	7500,0	9900,0
C45 ind. gehärtet C45 ind.- hardened geschliffen; gerade ground teeth; straight	C45 ind. gehärtet C45 ind.-hardened			6870,0		12850,0
C45 ind. gehärtet C45 ind.- hardened geschliffen; schräg ground teeth; helical	C45 ind. gehärtet C45 ind.-hardened					14000,0
16MnCr5 einsatzgehärtet 16MnCr5 case-hardened Zahnflanken geschliffen; gerade ground teeth; straight	16MnCr5 einsatzgehärtet 16MnCr5 case-hardened Zahnflanken geschliffen ground teeth					
16MnCr5 einsatzgehärtet 16MnCr5 case-hardened Zahnflanken geschliffen; schräg ground teeth; helical	16MnCr5 einsatzgehärtet 16MnCr5 case-hardened Zahnflanken geschliffen ground teeth					
42CrMo4V vergütet 42CrMo4V quenched & tempered; gerade straight	16MnCr5 einsatzgehärtet 16MnCr5 case-hardened Zahnflanken geschliffen ground teeth					
42CrMo4V vergütet 42CrMo4V quenched & tempered; schräg helical	16MnCr5 einsatzgehärtet 16MnCr5 case-hardened Zahnflanken geschliffen ground teeth					

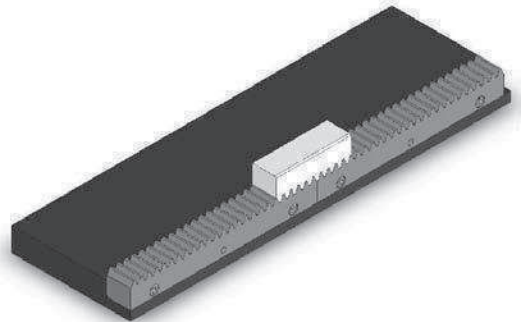
Zahnstangen

Racks

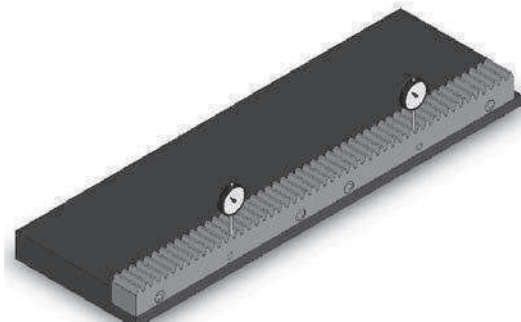
Montageanleitung | assembly instruction



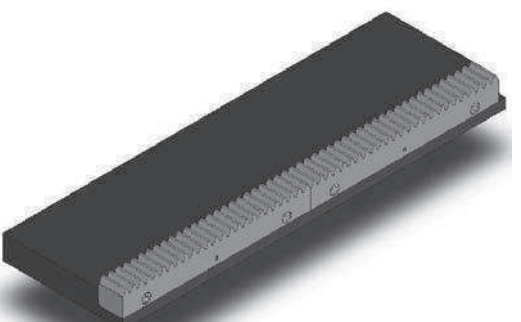
- Zahnstange positionieren und fixieren (z.B. mit Schraubzwingen).
- Zahnstange mit Schrauben gemäß definiertem Drehmoment befestigen.
- positioning and fixing the rack (for example with clamps).
- mount the rack with screws accordant to the defined torque.



- weitere Zahnstange mit Hilfe des Montagestückes verbinden (Montagestücke siehe Seite B 29).
- Zahnstange mit Schrauben gemäß definiertem Drehmoment befestigen.
- connect another rack with the help of the mounting piece (mounting pieces see on page B 29).
- mount the rack with screws accordant to the defined torque.



- Nach der Montage ist die Parallelität der Zahnstangen zueinander sowie der Übergang von der einen zur anderen Zahnstange zu überprüfen.
- Ebenso ist das genaue Fluchten der Zahnstangen zu überprüfen.
- after mounting these racks check the parallelism and the connection from one rack to the other:
- as well check the correct aligning of the racks.

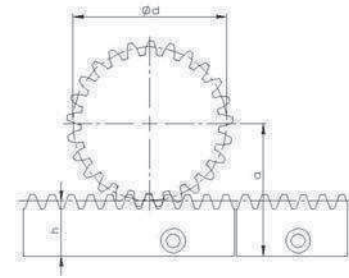
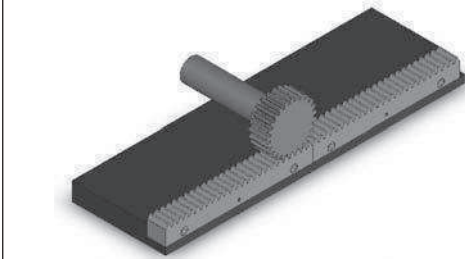


- Nach der Kontrolle werden die Passstifte aufgerieben und die Zahnstangen verstiftet.
- after the checkup the register pins reaming and pin the racks.

Zahnstangen

Racks

Achsabstand | center distance



Der Achsabstand a ergibt sich aus dem Abstand der Ritzelmitte zur Rückenfläche der Zahnstange nach folgender Formel:
 The center distance a resulting in the distance from the middle of the pinion to the back area of the rack to following formula:

$$a = h + \frac{d}{2}$$

Montagestücke

Mounting Pieces

Montagestücke geradverzahnt Stahl 1.0503 [C45] | mounting piece, straight teeth, steel 1.0503 [C45]

Modul Module	L_1	b	Bestell Nr. Part No.	
1	200,00	10	144-010-001	NEU NEW
1,5	200,00	15	144-015-001	NEU NEW
2	200,00	25	144-020-001	
2,5	200,00	25	144-025-001	NEU NEW
3	200,00	30	144-030-001	
4	200,00	40	144-040-001	
5	200,00	50	144-050-001	
6	200,00	60	144-060-001	
8	200,00	80	144-080-001	
10	220,00	100	144-100-001	

Modul Module	Teilung Pitch	L_1	b	Bestell Nr. Part No.	
1,591	5 mm	200,00	15	144-016-001	NEU NEW
3,183	10 mm	200,00	30	144-031-001	NEU NEW

Montagestücke schrägverzahnt Stahl 1.0503 [C45] | mounting piece, helical teeth, steel 1.0503 [C45]
 Schrägungswinkel 19°31'42'' linkssteigend | helix angle 19°31'42'' left hand

Modul Module	L_1	b	Bestell Nr. Part No.	
2	200	25	143-020-001	
3	200	30	143-030-001	
4	200	40	143-040-001	
5	200	50	143-050-001	
6	200	60	143-060-001	
8	200	80	143-080-001	NEU NEW
10	235	100	143-100-001	NEU NEW