

## 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

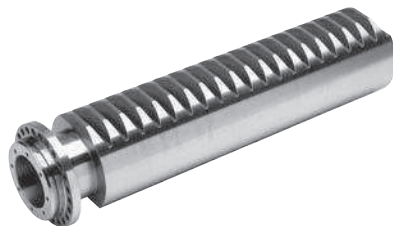
### Sonderanfertigungen

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

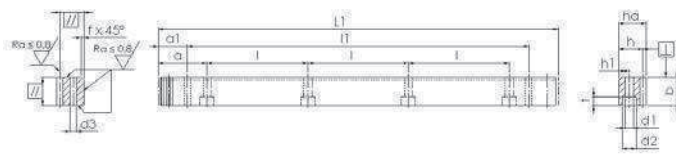
mounting piece  
 page B 29

## 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 <sub>1</sub>	z**	b	h <sub>a</sub>	h	f <sup>+0,5</sup>	a	l	h <sub>1</sub>	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	t	a <sub>1</sub>	l <sub>1</sub>	d <sub>3</sub>	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 <sub>1</sub>	z**	b	h <sub>a</sub>	h	f <sup>+0,5</sup>											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 <sub>1</sub>	z**	b	h <sub>a</sub>	h	f <sup>+0,5</sup>	a	l	h <sub>1</sub>	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	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!

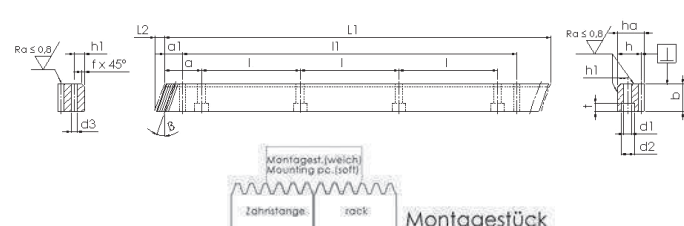
For lubrication of racks and pinions we propose the use of automatical lubrication donors as described in chapter C !

## 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 <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	z**	b	h <sub>a</sub>	h	f <sup>+0,5</sup>	a	l	h <sub>1</sub>	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	t	a <sub>1</sub>	l <sub>1</sub>	d <sub>3</sub>	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 <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	z**	b	h <sub>a</sub>	h	f <sup>+0,5</sup>	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 <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	z**	b	h <sub>a</sub>	h	f <sup>+0,5</sup>	a	l	h <sub>1</sub>	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	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!

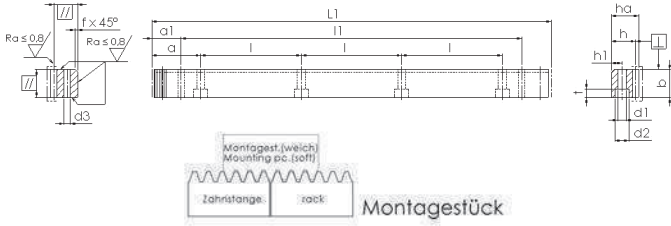
For lubrication of racks and pinions we propose the use of automatical lubrication donors as described in chapter C!

## 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 <sub>1</sub>	z**	b	h <sub>a</sub>	h	f <sup>+0,5</sup>	a	l	h <sub>1</sub>	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	t	a <sub>1</sub>	l <sub>1</sub>	d <sub>3</sub>	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 <sub>1</sub>	z**	b	h <sub>a</sub>	h	f <sup>+0,5</sup>	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!

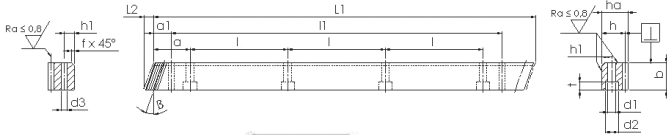
For lubrication of racks and pinions we propose the use of automatical lubrication donors as described in chapter C !

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 <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	z**	b	h <sub>a</sub>	h	f <sup>+0,5</sup>	a	l	h <sub>1</sub>	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	t	a <sub>1</sub>	l <sub>1</sub>	d <sub>3</sub>	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 <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	z**	b	h <sub>a</sub>	h	f <sup>+0,5</sup>											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!

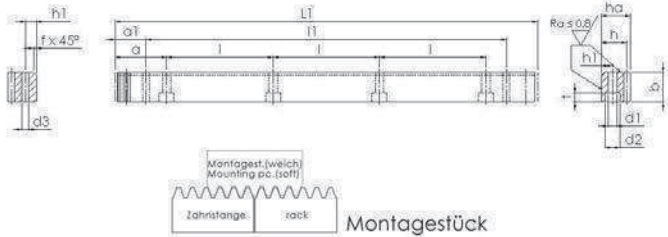
For lubrication of racks and pinions we propose the use of automatical lubrication donors as described in chapter C!

## Zahnstangen für fortlaufende Montage - vergütet, geradverzahnt

Rücken- u. Anlagefläche geschliffen

### Racks for Continuous Mounting - Quenched and Tempered, Straight Teeth

Ground Rear and Side Surface

	Material   material	1.7225 [42 CrMo4 V]
	geradverzahnt   straight teeth	
	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 <sub>1</sub>	z**	b	h <sub>a</sub>	h	f <sup>+0,5</sup>	a	l	h <sub>1</sub>	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	t	a <sub>1</sub>	l <sub>1</sub>	d <sub>3</sub>	kg	Bestell Nr. Part No.
2,0	502,65	80	24	24	22	2	62,8	125,66	8	7	11	7	31,3	440,1	5,7	2,20	146-020-205
2,0	1005,30	160	24	24	22	2	62,8	125,66	8	7	11	7	31,3	942,7	5,7	4,30	146-020-210
2,0	2010,61	320	24	24	22	2	62,8	125,66	8	7	11	7	31,3	1948,0	5,7	8,60	146-020-220
3,0	508,93	54	29	29	26	2	63,6	127,23	9	10	15	9	34,4	440,1	7,7	3,10	146-030-205
3,0	1017,87	108	29	29	26	2	63,6	127,23	9	10	15	9	34,4	949,1	7,7	6,20	146-030-210
3,0	2035,75	216	29	29	26	2	63,6	127,23	9	10	15	9	34,4	1967,0	7,7	12,40	146-030-220
4,0	502,65	40	39	39	35	2	62,8	125,66	12	10	15	9	37,5	427,7	7,7	5,50	146-040-205
4,0	1005,30	80	39	39	35	2	62,8	125,66	12	10	15	9	37,5	930,3	7,7	11,00	146-040-210
4,0	2010,61	160	39	39	35	2	62,8	125,66	12	10	15	9	37,5	1935,6	7,7	22,00	146-040-220
5,0	502,65	32	49	39	34	2	62,8	125,66	12	14	20	13	30,2	442,3	11,7	6,80	146-050-205
5,0	1005,30	64	49	39	34	2	62,8	125,66	12	14	20	13	30,2	945,0	11,7	13,60	146-050-210
5,0	2010,61	128	49	39	34	2	62,8	125,66	12	14	20	13	30,2	1950,0	11,7	27,20	146-050-220

ohne Bohrungen | without bores

Modul Module	theor. L <sub>1</sub>	z**	b	h <sub>a</sub>	h	f <sup>+0,5</sup>	kg	Bestell Nr. Part No.
2,0	502,65	80	24	24	22	2	2,20	146-020-105
2,0	1005,30	160	24	24	22	2	4,30	146-020-110
2,0	2010,61	320	24	24	22	2	8,60	146-020-120
3,0	508,93	54	29	29	26	2	3,10	146-030-105
3,0	1017,87	108	29	29	26	2	6,20	146-030-110
3,0	2035,75	216	29	29	26	2	12,40	146-030-120
4,0	502,65	40	39	39	35	2	5,50	146-040-105
4,0	1005,30	80	39	39	35	2	11,00	146-040-110
4,0	2010,61	160	39	39	35	2	22,00	146-040-120
5,0	502,65	32	49	39	34	2	6,80	146-050-105
5,0	1005,30	64	49	39	34	2	13,60	146-050-110
5,0	2010,61	128	49	39	34	2	27,20	146-050-120

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!

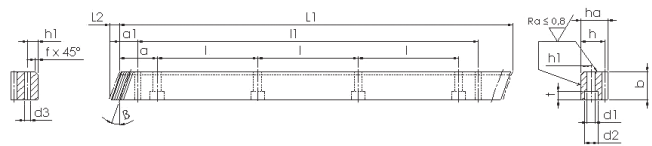
For lubrication of racks and pinions we propose the use of automatical lubrication donors as described in chapter C !

## Zahnstangen für fortlaufende Montage - 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 <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	z**	b	h <sub>a</sub>	h	f <sup>+0,5</sup>	a	l	h <sub>1</sub>	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	t	a <sub>1</sub>	l <sub>1</sub>	d <sub>3</sub>	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 <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	z**	b	h <sub>a</sub>	h	f <sup>+0,5</sup>	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.

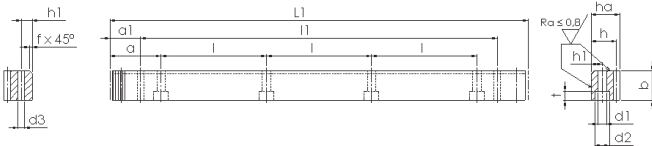
For the mounting we propose the use of mounting pieces as described on page B 29.

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 <sub>1</sub>	z**	b	h <sub>a</sub>	h	f <sup>+0,5</sup>	a	l	h <sub>1</sub>	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	t	a <sub>1</sub>	l <sub>1</sub>	d <sub>3</sub>	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 <sub>1</sub>	z**	b	h <sub>a</sub>	h	f <sup>+0,5</sup>	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 !

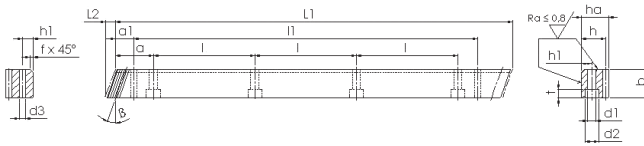
Sollten Sie andere Abmessungen benötigen, helfen Ihnen unsere Konstrukteure gerne weiter.

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 <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	z**	b	h <sub>a</sub>	h	f <sup>+0,5</sup>	a	l	h <sub>1</sub>	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	t	a <sub>1</sub>	l <sub>1</sub>	d <sub>3</sub>	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 <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	z**	b	h <sub>a</sub>	h	f <sup>+0,5</sup>	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!

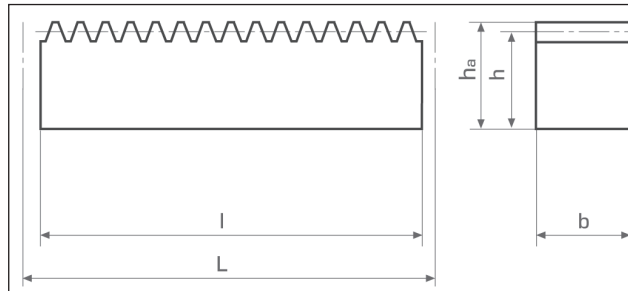
For lubrication of racks and pinions we propose the use of automatical lubrication donors as described in chapter C!

# 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   toothing quality	10 e27

Modul Module	theor. L	l	z**	b <sub>h11</sub>	h <sub>a</sub>	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 <sub>h11</sub>	h <sub>a</sub>	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.

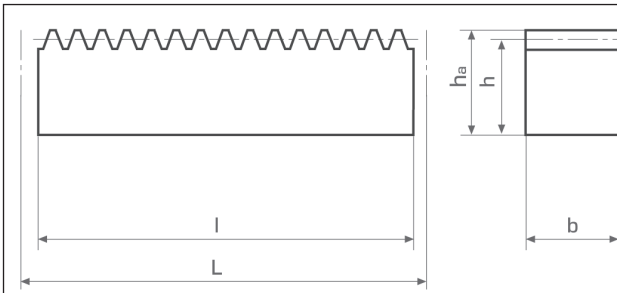
If you need other dimensions - please contact our engineering department.

## 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!

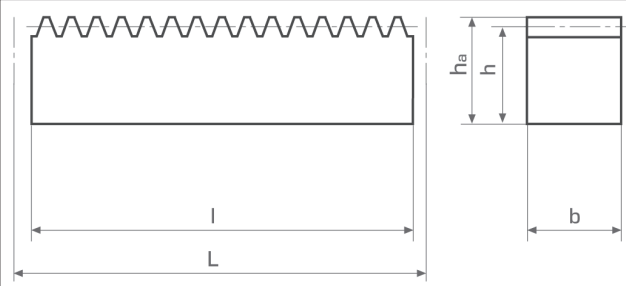
For lubrication of racks and pinions we propose the use of automatical lubrication donors as described in chapter C !

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 <sub>h11</sub>	h <sub>a</sub>	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 <sub>h11</sub>	h <sub>a</sub>	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.

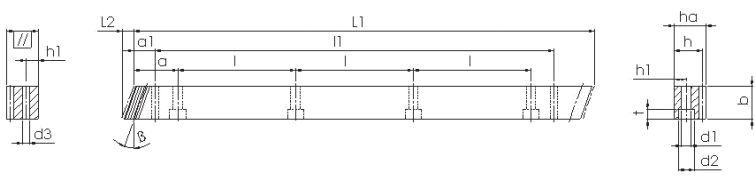
If you need other dimensions - please contact our engineering department.

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 <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	z**	b	h <sub>a</sub>	h <sub>0</sub>	f +0,5	a	l	h <sub>1</sub>	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	t	a <sub>1</sub>	l <sub>1</sub>	d <sub>3</sub>	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 <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	z**	b	h <sub>a</sub>	h <sub>0</sub>	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.

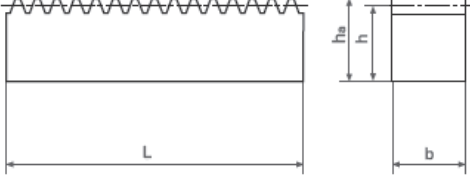
For the mounting we propose the use of mounting pieces as described on page B 29.

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

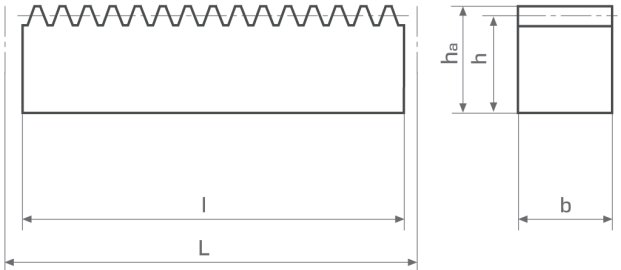
Modul Module	L	b <sub>h11</sub>	h <sub>a</sub>	h	kg	Bestell Nr. Part No.
1,0	250	10	9,80	8,80	0,17	140-010-002
1,0	500	10	9,80	8,80	0,34	140-010-005
1,0	1000	10	9,80	8,80	0,68	140-010-010
1,5	250	15	14,80	13,30	0,39	140-015-002
1,5	500	15	14,80	13,30	0,78	140-015-005
1,5	1000	15	14,80	13,30	1,55	140-015-010
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 <sub>h11</sub>	h <sub>a</sub>	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 | toothing quality 10 e27

Modul Module	theor. L	l	z**	b	h <sub>a</sub>	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

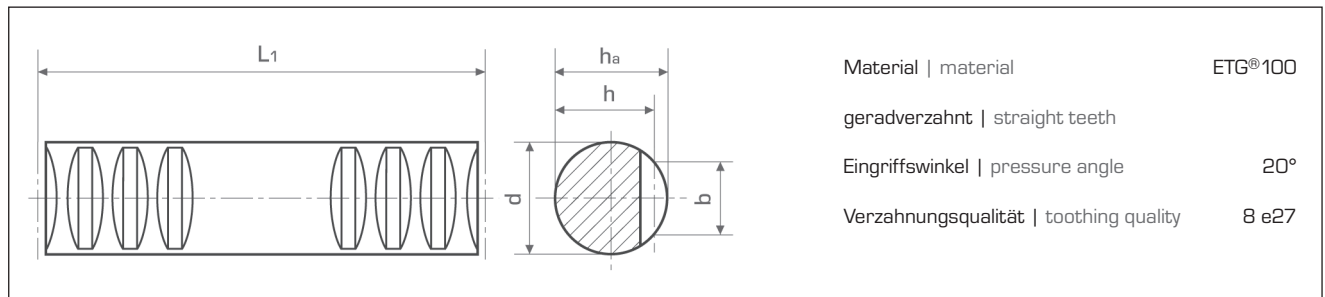
Azetalharz | acetal Resin  
 [Hostaform C] | [hostaform C]  
 geradverzahnt | straight teeth  
 Eingriffswinkel 20° | pressure angle 20°  
 gespritzt | injection moulded

Modul Module	L	z**	b	h <sub>a</sub>	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 <sub>1</sub>	z**	d <sub>h6</sub>	b	h <sub>a</sub>	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/mm<sup>2</sup>.

Der Außendurchmesser ist geschliffen h6.

ETG®100 is a high-quality alloy steel with a tensile strength of 960-1100 N/mm<sup>2</sup>.

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.

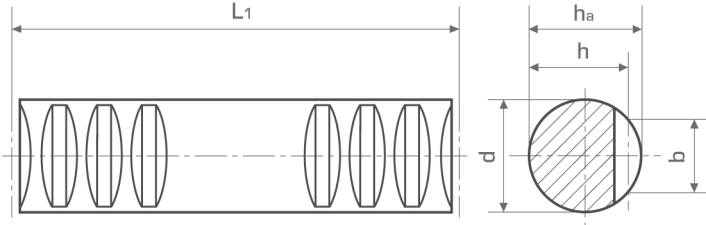
Für die Schmierung von Zahnstangen und Ritzeln empfehlen wir den Einsatz von automatischen Schmierstoffgebern, wie in Kapitel C beschrieben!

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 <sub>1</sub>	z**	d <sub>h9</sub>	b	h <sub>a</sub>	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.

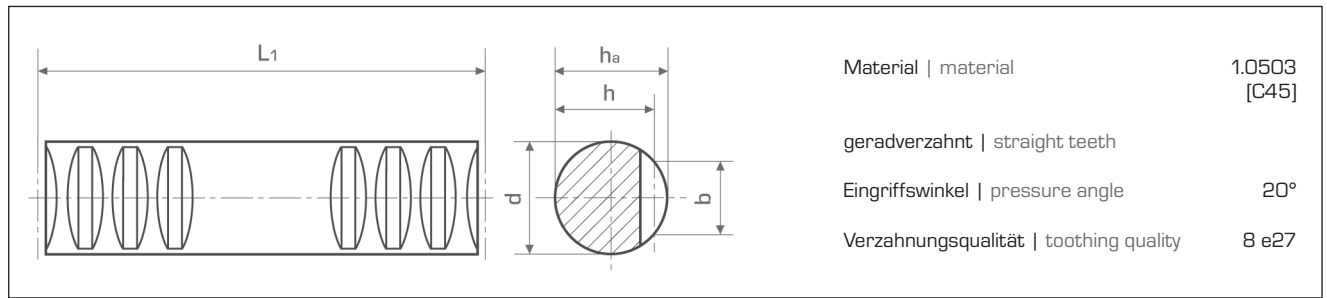
Bitte beachten Sie hierzu auch unsere Führungsbuchsen auf Seite B 19.  
Please see also our bushes on page B 19.

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  $h_{11}$ .

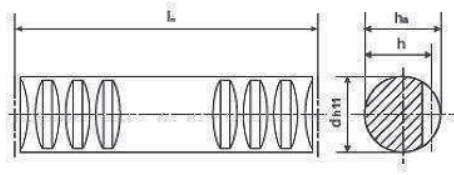
Bitte beachten Sie hierzu auch unsere Führungsbuchsen auf Seite B 19.  
 Please see also our bushes on page B 19.

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 <sub>h11</sub>	h <sub>a</sub>	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 <sub>h11</sub>	h <sub>a</sub>	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 h<sub>11</sub>.  
 The outside diameter is h<sub>11</sub>.

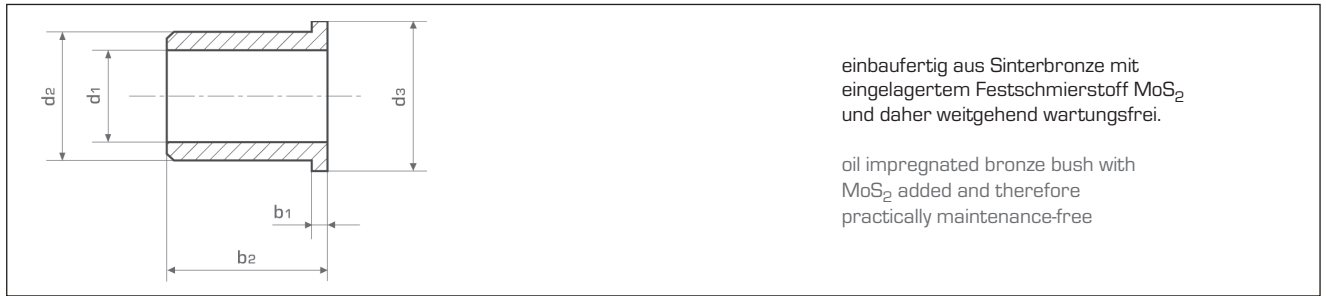
Bitte beachten Sie hierzu auch unsere Führungsbuchsen auf Seite B 19.  
 Please see also our bushes on page B 19.

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



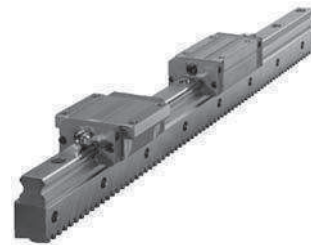
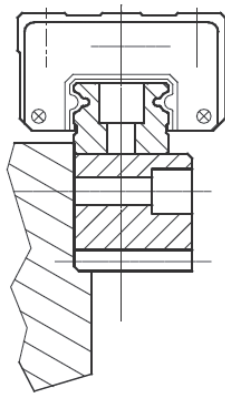
d <sub>1</sub> G7	d <sub>2</sub> r6	d <sub>3</sub>	b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	kg	Bestell Nr. Part No.	
10	16	22	3	16	0,017	141-010-000	
15	21	26	3	16	0,025	141-015-000	
20	26	32	3	25	0,042	141-020-000	
30	38	46	4	30	0,115	141-030-000	
40	50	60	5	50	0,270	141-040-000	
50	60	70	5	63	0,580	141-050-000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

## Führungszahnstangen für Linearführungen der Baureihe Z <sup>(1)</sup>

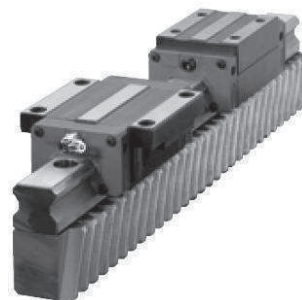
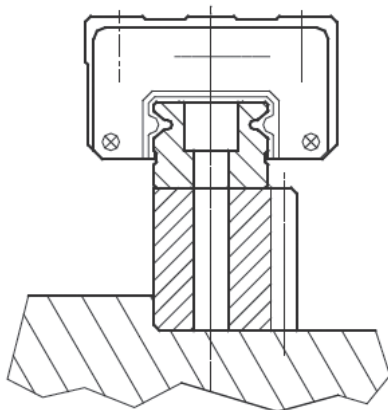
### Racks for Guideways for Linear Guideways Z Series <sup>(1)</sup>



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.

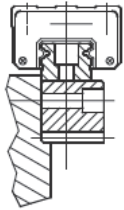
[1] For information about our Z series, please see our catalogue „Linear drives“. General notes about our product range you'll find on the pages A 92 & 93, for geometric dimensions please see the pages A 94 - A 97.

## 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

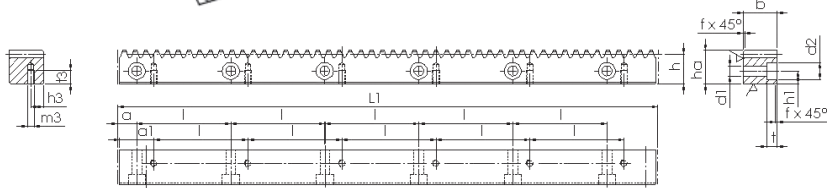


Ausführung | execution **180°**

Material | material  
 1.0503 [C45]


induktiv gehärtet  
 induction hardened  
 50-55 HRC

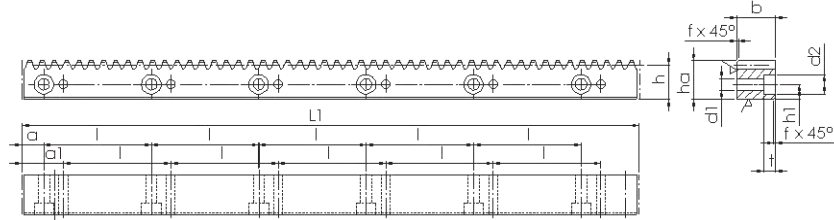
geradverzahnt | straight teeth  
 Eingriffswinkel | pressure angle  
 Verzahnungsqualität | toothing quality  
 20°  
 6 h25

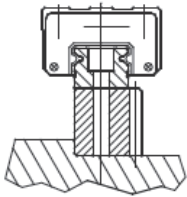


Modul Module	Teilung Pitch	theor. L <sub>1</sub>	z**	b	h <sub>a</sub>	h	f	a	l	Anz. Bohr. No. of holes	h <sub>1</sub>	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	t	a <sub>1</sub>	d <sub>3</sub>	h <sub>3</sub>	t <sub>3</sub>	kg	Bestell Nr. Part No.
1,591	5,0	960	192	19	19,50	17,91	1	10	60	16	7,5	5,8	10	6	30	M4	7,5	8,0	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 <sub>1</sub>	z**	b	h <sub>a</sub>	h	f	a	l	Anz. Bohr. No. of holes	h <sub>1</sub>	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	t	a <sub>1</sub>	d <sub>3</sub>	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

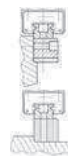
z\*\*... Zähnezahl | number of teeth

## Führungszahnstangen für fortlaufende Montage

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

## Racks for Guideways, for Continuous Mounting

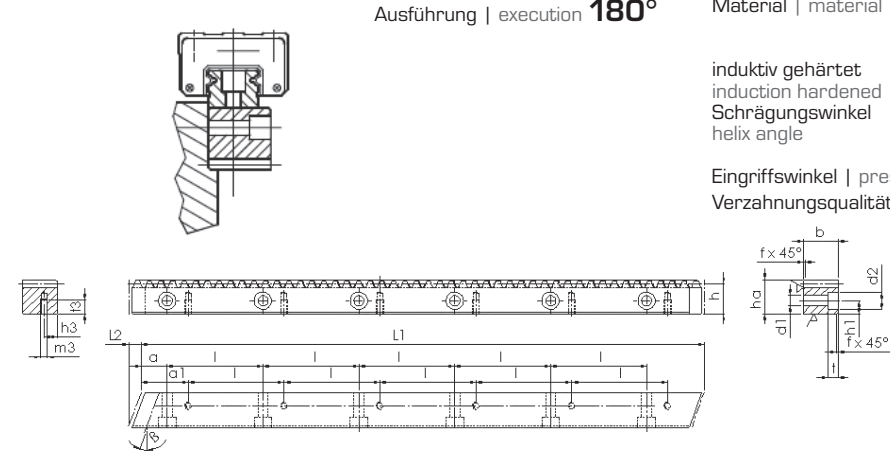
with Ground Teeth, Helical Teeth, Ground Rear and Side Surface



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

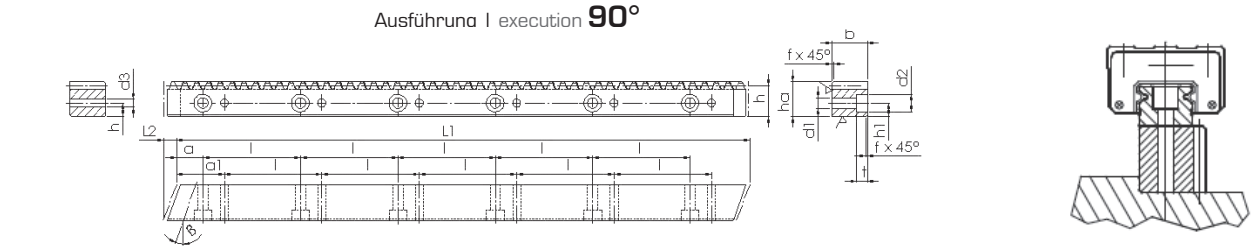
induktiv gehärtet  
 induction hardened 50-55 HRC  
 Schrägungswinkel  
 helix angle 19°31'42" rechtssteigend  
 19°31'42" right hand

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



Modul Module	theor. L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	z**	b	h <sub>a</sub>	h	f	a	l	Anz. Bohr. No. of holes	h <sub>1</sub>	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	t	a <sub>1</sub>	m <sub>3</sub>	h <sub>3</sub>	t <sub>3</sub>	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°**



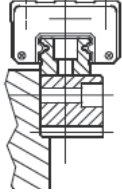
Modul Module	theor. L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	z**	b	h <sub>a</sub>	h	f	a	l	Anz. Bohr. No. of holes	h <sub>1</sub>	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	t	a <sub>1</sub>	d <sub>3</sub>	kg	Bestell Nr. Part No.
2	960	6,70	144	19	19,50	17,50	1	10	60	16	7,5	4,5	7,5	5,3	30	4,5	2,7	143-920-110
2	480	6,70	72	19	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°**



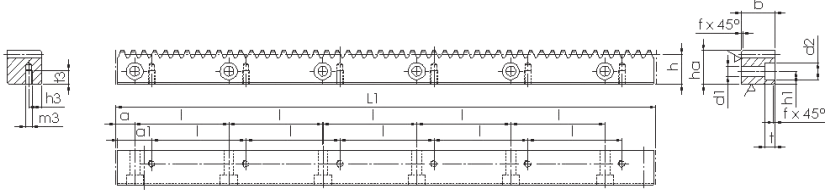
Material | material 1.0503 [C45]

weich | soft

geradverzahnt | straight teeth

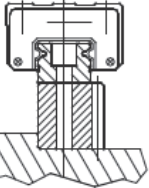
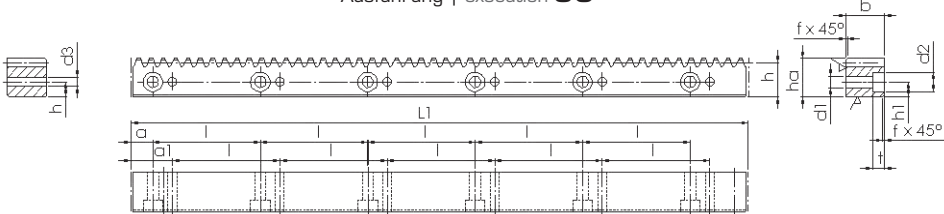
Eingriffswinkel | pressure angle 20°

Verzahnungsqualität | toothing quality 9 e27



Modul Module	Teilung Pitch	theor. L <sub>1</sub>	z**	b	h <sub>a</sub>	h	f	a	l	Anz. Bohr. No. of holes	h <sub>1</sub>	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	t	a <sub>1</sub>	m <sub>3</sub>	h <sub>3</sub>	t <sub>3</sub>	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 <sub>1</sub>	z**	b	h <sub>a</sub>	h	f	a	l	Anz. Bohr. No. of holes	h <sub>1</sub>	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	t	a <sub>1</sub>	d <sub>3</sub>	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

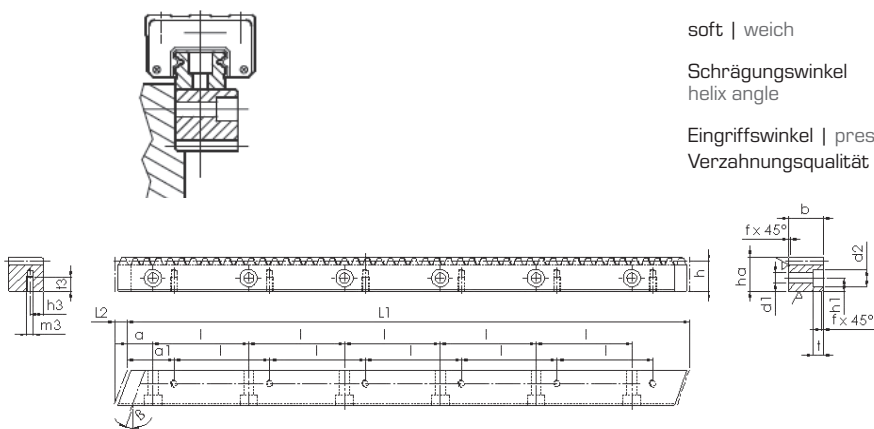
**Racks for Guideways, for Continuous Mounting - with Milled Teeth, Helical Teeth**


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

soft | weich

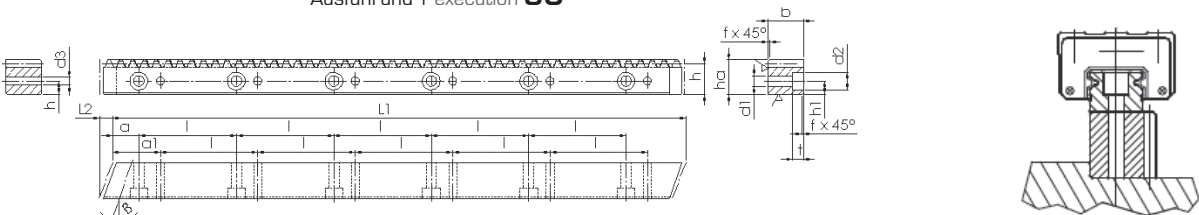
Schrägungswinkel      19°31'42" rechtssteigend  
 helix angle      19°31'42" right hand

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



Modul Module	theor. L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	z**	b	h <sub>a</sub>	h	f	a	l	Anz. Bohr. No. of holes	h <sub>1</sub>	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	t	a <sub>1</sub>	m <sub>3</sub>	h <sub>3</sub>	t <sub>3</sub>	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°**



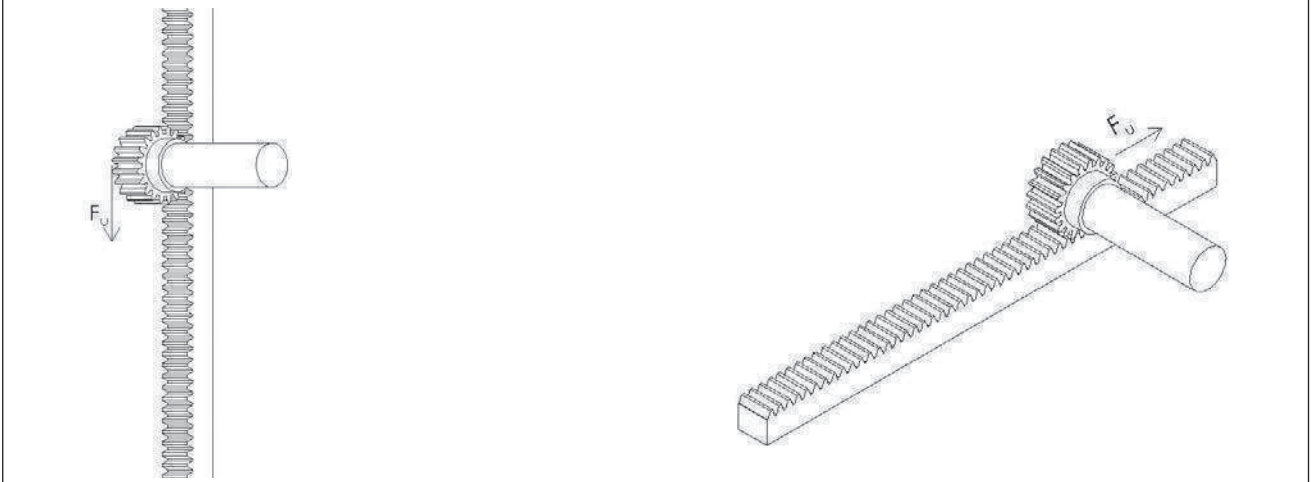
Modul Module	theor. L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	z**	b	h <sub>a</sub>	h	f	a	l	Anz. Bohr. No. of holes	h <sub>1</sub>	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	t	a <sub>1</sub>	d <sub>3</sub>	kg	Bestell Nr. Part No.
2	1920	7,1	288	20	19,50	17,50	1	10	60	32	7,5	4,5	7,5	5,3	30	4,5	5,4	145-920-120
2	1920	8,9	288	25	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/s<sup>2</sup>

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

m/s

s

m

t

s

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

1/min

d<sub>0</sub>

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 <sup>2</sup> )	$\sigma_{H \text{ lim}}$ (N/mm <sup>2</sup> )
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**

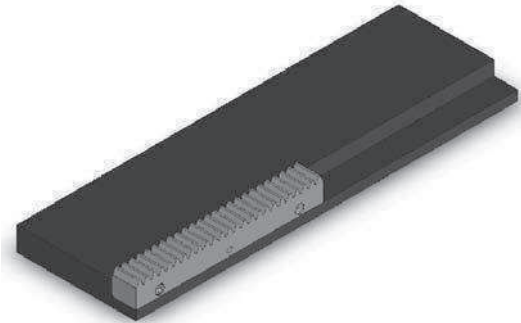
Modul   module		4 b=40 mm					5 b=50 mm				6 b=60 mm		
Zähnezahl   number of teeth		15	20	25	30	40	15	20	25	40	15	20	25
Zahnstange   rack Material & Verzahnung   material & tooth system	Stirnrad   pinion												
C45 weich   C45 soft; gerade   straight	C45 weich C45 soft	39,9	115,1	240,2	414,1	850,1	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					

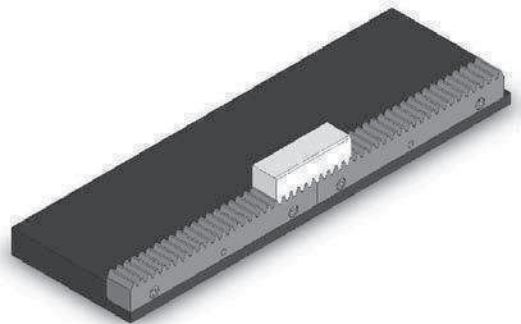
## Zahnstangen

### Racks

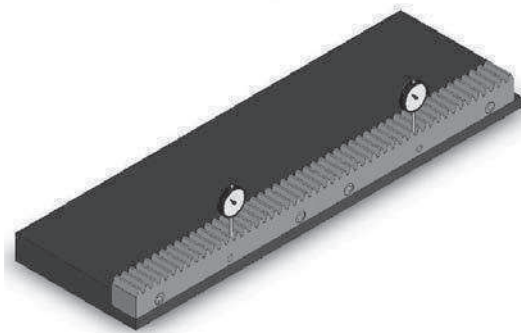
Montageanleitung | assembly instruction



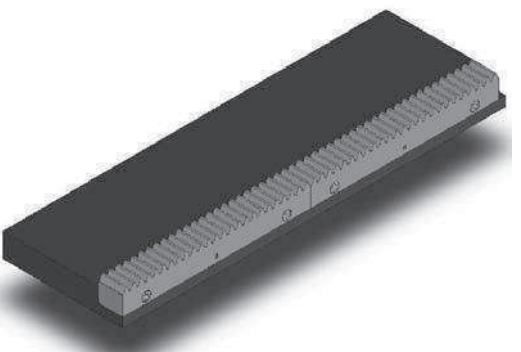
- Zahnstange positionieren und fixieren (z.B. mit Schraubzwingen).
- Zahnstange mit Schrauben gemäß definiertem Drehmoment befestigen.
- positioning and fixing the rack (for example with clamps).
- mount the rack with screws accordant to the defined torque.



- 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.

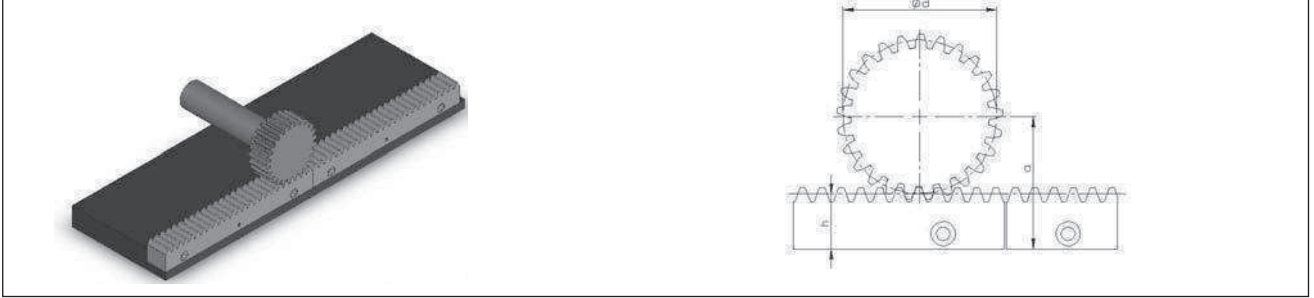


- Nach der Kontrolle werden die Passstifte aufgerieben und die Zahnstangen verstiftet.
- after the checkup the register pins reaming and pin the racks.

# 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