





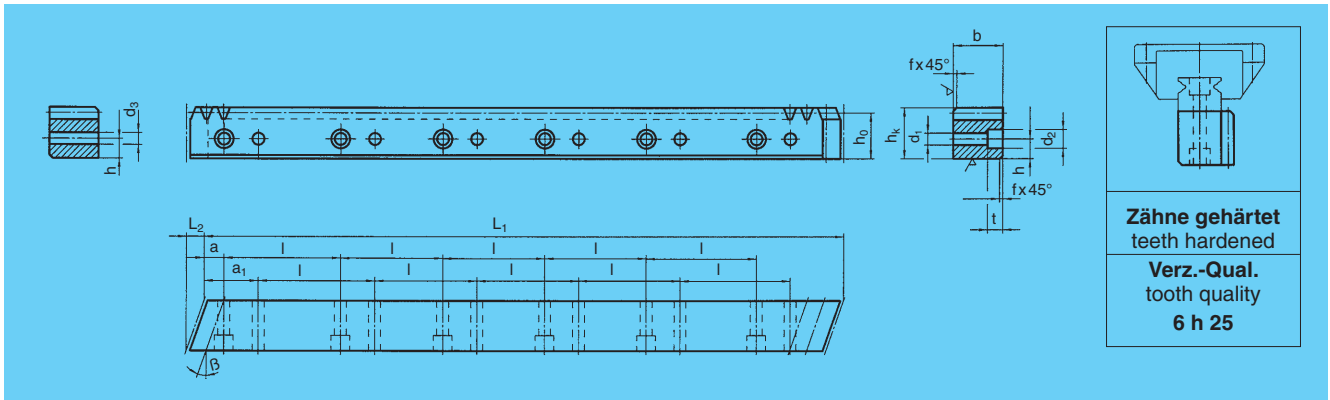


	gerade/schräg straight/helical	Modul Module	Wärmebehandlung der Verzahnung heat-treatment of teeth	Verzahnungs- Toleranz Tolerance of teeth	Seite Page
	schräg helical	2; 3; 4	induktiv gehärtet induction-hardened	6 h 25	ZC-2
	schräg helical	2; 3; 4	weich soft	9 e 27	ZC-3
	gerade straight	5, 10, 13,33 mm Teilung	induktiv gehärtet induction-hardened	6 h 25	ZC-4
	gerade straight	5, 10, 13,33 mm Teilung	weich soft	9 e 27	ZC-5
	Montage-Führer für 90° Version Mounting guide for 90° version				ZC-6
	Montage-Führer für 180° Version Mounting guide for 180° version				ZC-7
	Vorteile der Führungszahnstangen Advantages of rack end rail combination				ZC-8
	Auswahl und Belastungstabellen Selection and load tables				ZH-7-8
	Elektronisch gesteuerte Schmierbüchsen – Gleitpinsel und Schlauchverbindungs-Set Electronically controlled lubricators, sliding-type lubricating brushes and hose-connection sets				ZI-2-6
	Filz-Zahnrad und Befestigungsachse Felt gear and mounting shaft				ZI-5
	Einbau Mounting				ZJ-2

ZC



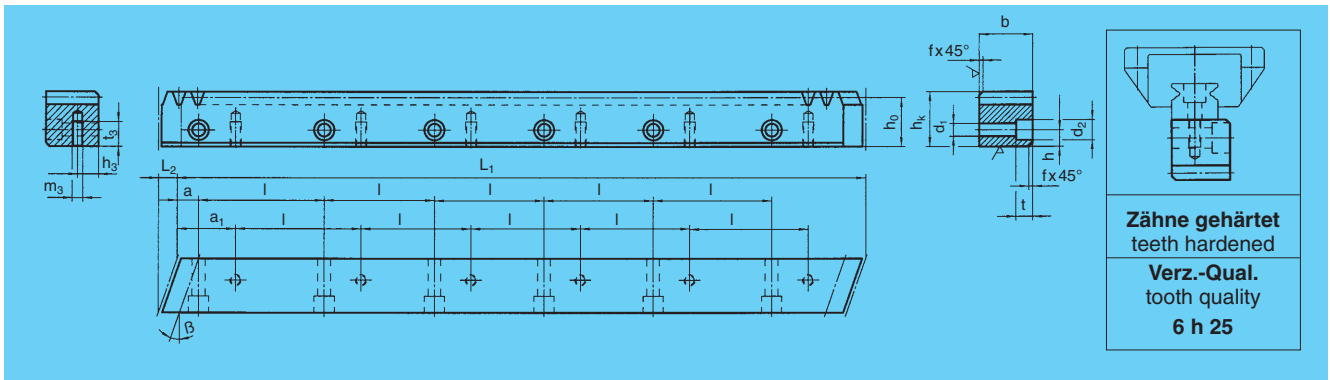
90° Version, schräg verzahnt, rechtssteigend 19° 31' 42", Verzahnung geschliffen, 20° Eingriffswinkel
90° version, helical tooth system, 19°31'42" right-hand, ground teeth, 20° pressure angle



ZC

Bestell-Nr. Order code	Modul Module	Zähnezahl N° of teeth		Anz. Bohr. N° of holes							GT _f /300 ¹⁾		kg						
		L ₁	L ₂	b	h _k	h _o	f	a	l	h	d ₁	d ₂	t	a ₁	d ₃				
49 29 197	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	0,022	2,7
49 29 397	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	0,022	1,3
49 29 187	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	0,022	4,2
49 29 387	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	0,022	2,1
49 39 197	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	0,024	5,6
49 39 397	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	0,024	2,8
49 49 197	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	0,025	10,5
49 49 397	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	0,025	5,2
49 49 177	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	0,025	13,0
49 49 377	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	0,025	6,5
49 49 887	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	0,025	17,3

180° Version, schräg verzahnt, rechtssteigend 19° 31' 42", Verzahnung geschliffen, 20° Eingriffswinkel
180° version, helical tooth system, 19°31'42" right-hand, ground teeth, 20° pressure angle



Bestell-Nr. Order code	Modul Module	Zähnezahl N° of teeth		Anz. Bohr. N° of holes							GT _f /300 ¹⁾			kg							
		L ₁	L ₂	b	h _k	h _o	f	a	l	h	d ₁	d ₂	t	a ₁	m ₃	h ₃	t ₃				
49 29 107	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	0,022	2,7
49 29 117	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	0,022	4,2
49 39 107	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	0,024	5,6
49 49 107	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	0,025	10,5
49 49 127	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	0,025	13,0
49 49 807	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	0,025	17,3

Werkstoff C 45, WSt.-Nr. 1.0504, aus sonderbehandeltem Blankstahl mit ca. 650 N/mm² Zugfestigkeit. Verzahnung induktiv gehärtet auf 50 bis 55 HRC, nach dem Härten allseitig geschliffen.

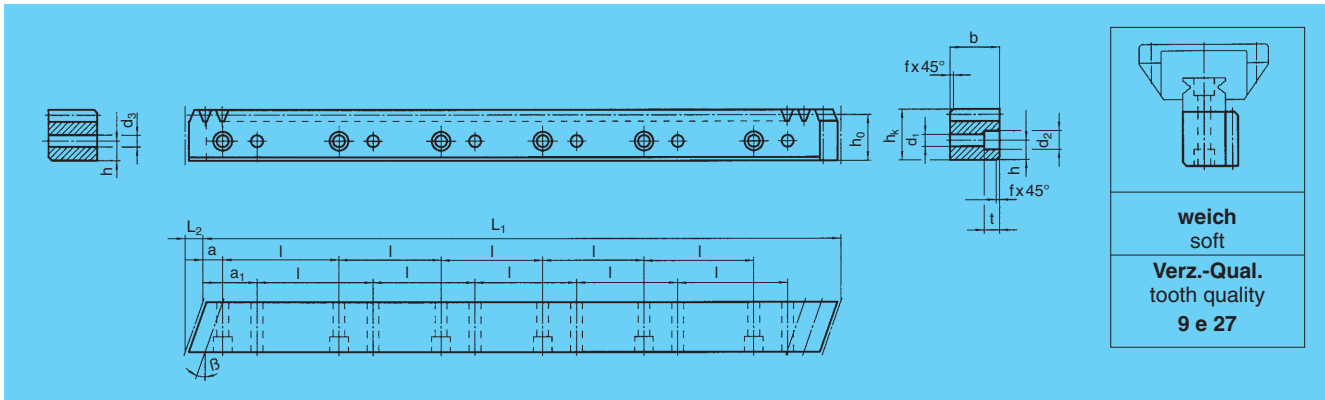
Material C 45, mat. no. 1.0504, of specially treated bright steel with a tensile strength of approx. 650 N/mm². Teeth induction-hardened to 50 to 55 HRC; ground on all sides after hardening.

1) GT_f /300 = siehe Seite ZC-3.

1) GT_f /300 = see page ZC-3.



90° Version, schräg verzahnt, rechtssteigend 19° 31' 42", Verzahnung gefräst, 20° Eingriffswinkel
90° version, helical tooth system, 19°31'42" right-hand, milled teeth, 20° pressure angle



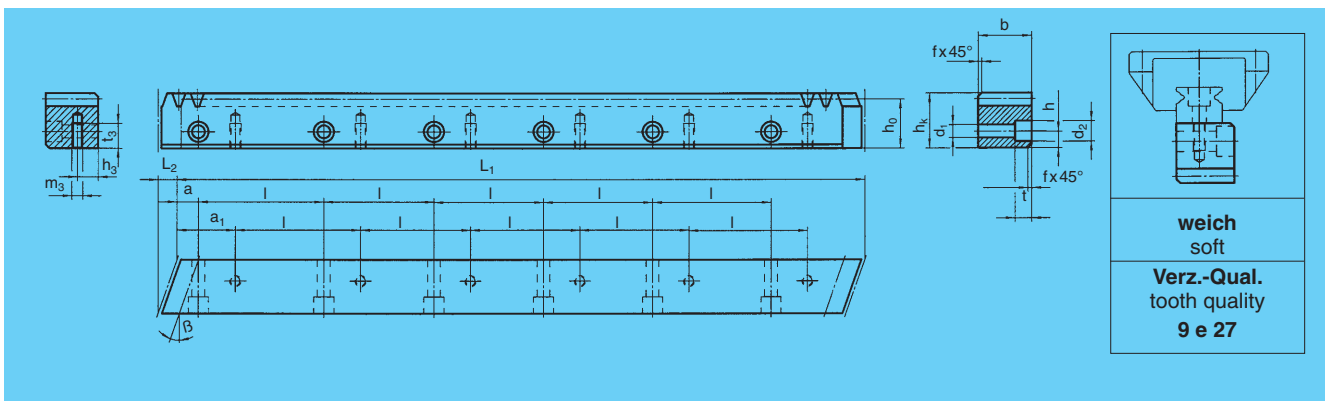
weich
soft

Verz.-Qual.
tooth quality
9 e 27

ZC

Bestell-Nr. Order code	Modul Module	Zähnezahl N° of teeth		Anz. Bohr. N° of holes										GT _f /300 ¹⁾		kg			
		L ₁	L ₂	b	h _k	h _o	f	a	l	N° of holes	h	d ₁	d ₂	t	a ₁	d ₃			
49 29 292	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	0,061	5,4
49 29 282	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	0,061	8,4
49 39 292	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	0,065	11,2
49 49 292	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	0,068	21,5

180° Version, schräg verzahnt, rechtssteigend 19° 31' 42", Verzahnung gefräst, 20° Eingriffswinkel
180° version, helical tooth system, 19°31'42" right-hand, milled teeth, 20° pressure angle



weich
soft

Verz.-Qual.
tooth quality
9 e 27

Bestell-Nr. Order code	Modul Module	Zähnezahl N° of teeth		Anz. Bohr. N° of holes										GT _f /300 ¹⁾			kg				
		L ₁	L ₂	b	h _k	h _o	f	a	l	N° of holes	h	d ₁	d ₂	t	a ₁	m ₃	h ₃	t ₃			
49 29 202	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	0,061	5,4
49 29 212	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	0,061	8,4
49 39 202	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	0,065	11,2
49 49 202	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	0,068	21,5

Werkstoff C 45, WSt.-Nr. 1.0504, aus sonderbehandeltem Blankstahl mit ca. 650 N/mm² Zugfestigkeit.

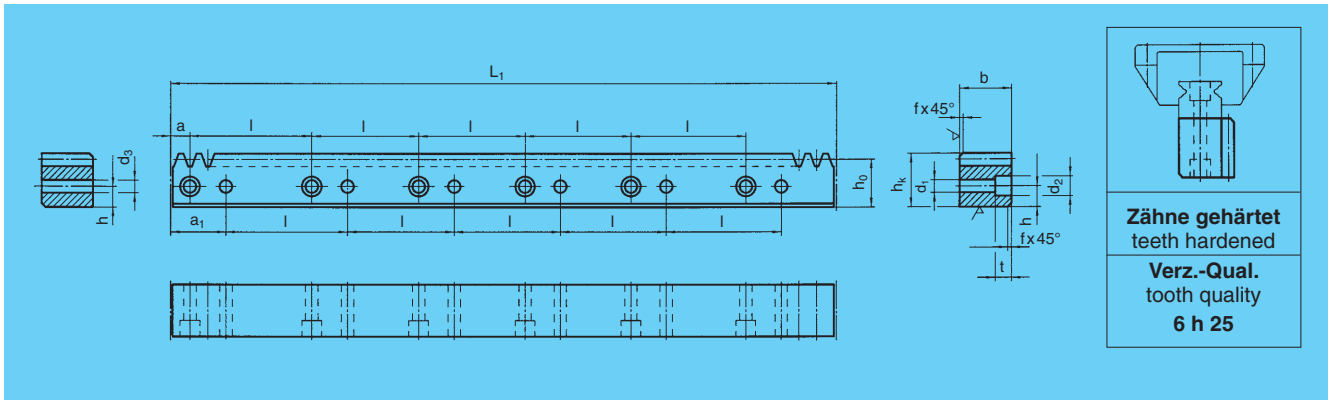
Material C 45, Mat.No. 1.0504, of specially treated bright steel with a tensile strength of approx. 650 N/mm².

1) GT_f/300 = Gesamt-Teilungsfehler. Darunter verstehen wir die maximale zulässige Abweichung (bezogen auf 300 mm), der gemessenen Länge der Zahnstange zu ihrer theoretischen Länge L₃₀₀, wobei L₃₀₀ = (m / cos β) π Z₃₀₀ berechnet wird.
Für eine kontinuierliche Schmierung von Zahnstangentrieben empfehlen wir den Einsatz von elektronischen Schmierbüchsen wie auf Seite ZI-2/3 beschrieben!

1) GT_f/300 = total pitch error, i.e. the max. permissible deviation (per 300 mm) of the measured length of the rack compared to the theoretical length L₃₀₀, with L₃₀₀ = (m / cos β) π Z₃₀₀.
To ensure continuous lubrication of rack and pinion drives, we recommend to use electronic lubricators as described on page ZI-2/3.



90° Version, gerade verzahnt, Verzahnung geschliffen, 20° Eingriffswinkel
90°version, straight tooth system, ground teeth, 20° pressure angle

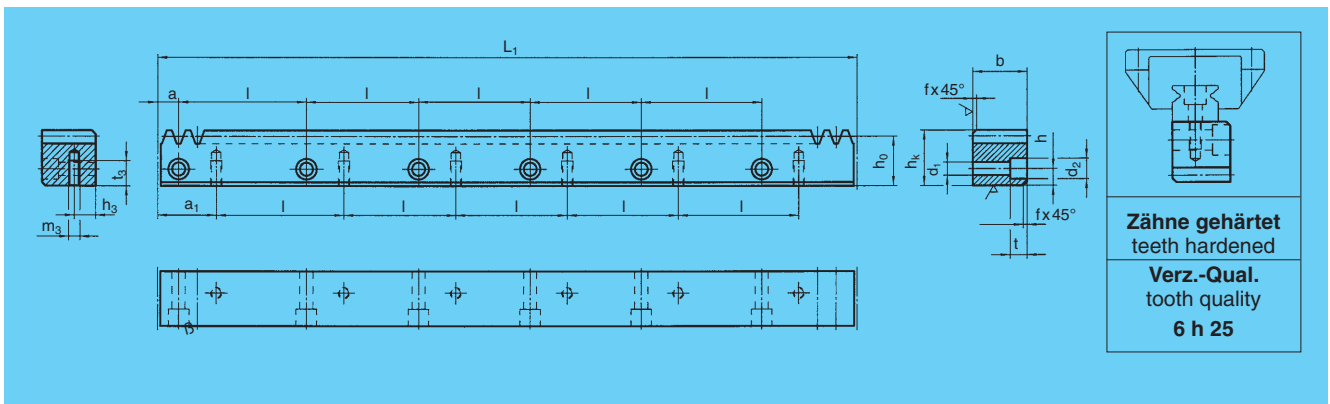


ZC

Bestell-Nr. Order code	Teilung Pitch	L ₁	Zähnezahl N° of teeth	b	h _k	h ₀	f	a	l	Anz. Bohr. N° of holes	h	d ₁	d ₂	t	a ₁	d ₃	GT _f /300 ¹⁾	kg
49 77 197	5	960	144	19	19,50	17,91	1	10	60	16	7,5	4,5	7,5	5,3	30	4,5	0,022	2,7
49 77 187	5	960	144	24	24,50	22,91	1	10	60	16	10,0	6,0	9,5	8,5	30	6,0	0,022	4,2
49 97 197	10	960	96	29	29,75	26,57	2	10	60	16	11,5	7,0	11,0	9,0	30	7,0	0,024	5,6
49 47 197	13,33	960	72	39	39,75	35,50	2	20	80	12	14,0	10,0	15,0	9,0	40	10,0	0,024	10,5
49 47 999	13,33	240	18	39	39,00	34,75												2,5

Montagezahnstange / Mounting rack

180° Version, gerade verzahnt, Verzahnung geschliffen, 20° Eingriffswinkel
180°version, straight tooth system, ground teeth, 20° pressure angle



Bestell-Nr. Order code	Teilung Pitch	L ₁	Zähnezahl N° of teeth	b	h _k	h ₀	f	a	l	Anz. Bohr. N° of holes	h	d ₁	d ₂	t	a ₁	m ₃	h ₃	t ₃	GT _f /300 ¹⁾	kg
49 77 107	5	960	144	19	19,50	17,91	1	10	60	16	7,5	5,8	10	6	30	M4	7,5	8,0	0,022	2,7
49 77 117	5	960	144	24	24,50	22,91	1	10	60	16	10,0	7,0	11	7	30	M5	10,0	11,0	0,022	4,2
49 97 107	10	960	96	29	29,75	26,57	2	10	60	16	11,5	10,0	15	9	30	M6	11,5	13,5	0,024	5,6
49 47 107	13,33	960	72	39	39,75	35,50	2	20	80	12	14,0	12,0	18	12	40	M8	14,0	16,0	0,024	10,5

Werkstoff C 45, WSt.-Nr. 1.0504, aus sonderbehandeltem Blankstahl mit ca. 650 N/mm² Zugfestigkeit. Verzahnung induktiv gehärtet auf 50 bis 55 HRC, nach dem Härten allseitig geschliffen.

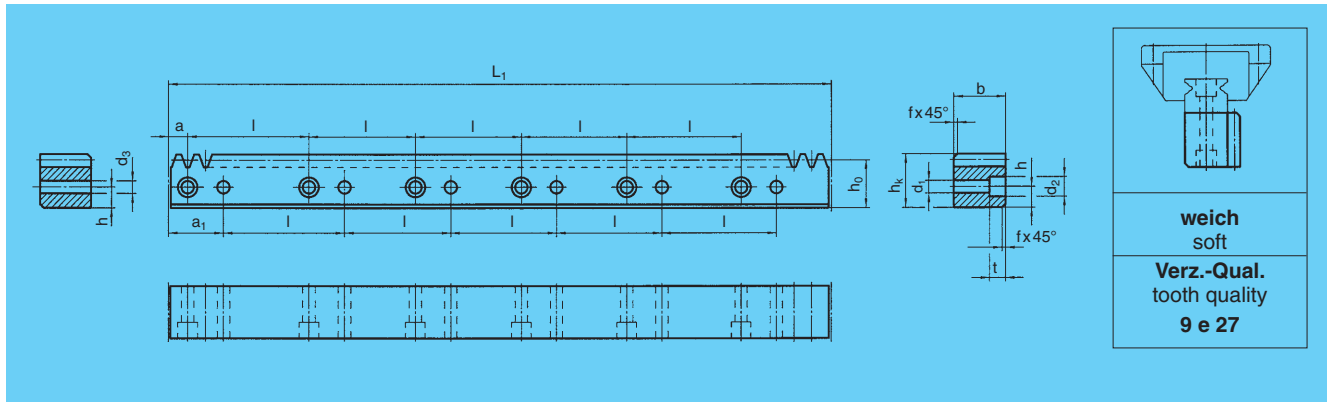
Material C 45, mat. no. 1.0504, of specially treated bright steel with a tensile strength of approx. 650 N/mm². Teeth induction-hardened to 50 to 55 HRC; ground on all sides after hardening.

1) GT_f/300 = Gesamt-Teilungsfehler. Darunter verstehen wir die maximale zulässige Abweichung (bezogen auf 300 mm), der gemessenen Länge der Zahnstange zu ihrer theoretischen Länge L₃₀₀, wobei L₃₀₀ = (m / cos β) π Z₃₀₀ berechnet wird. Für eine kontinuierliche Schmierung von Zahnstangentrieben empfehlen wir den Einsatz von elektronischen Schmierbüchsen wie auf Seite ZI-2/3 beschrieben!

1) GT_f/300 = total pitch error, i.e. the max. permissible deviation (per 300 mm) of the measured length of the rack compared to the theoretical length L₃₀₀, with L₃₀₀ = (m / cos β) π Z₃₀₀. To ensure continuous lubrication of rack and pinion drives, we recommend to use electronic lubricators as described on page ZI-2/3.



90° Version, gerade verzahnt, Verzahnung gefräst, 20° Eingriffswinkel
90° version, straight tooth system, milled teeth, 20° pressure angle



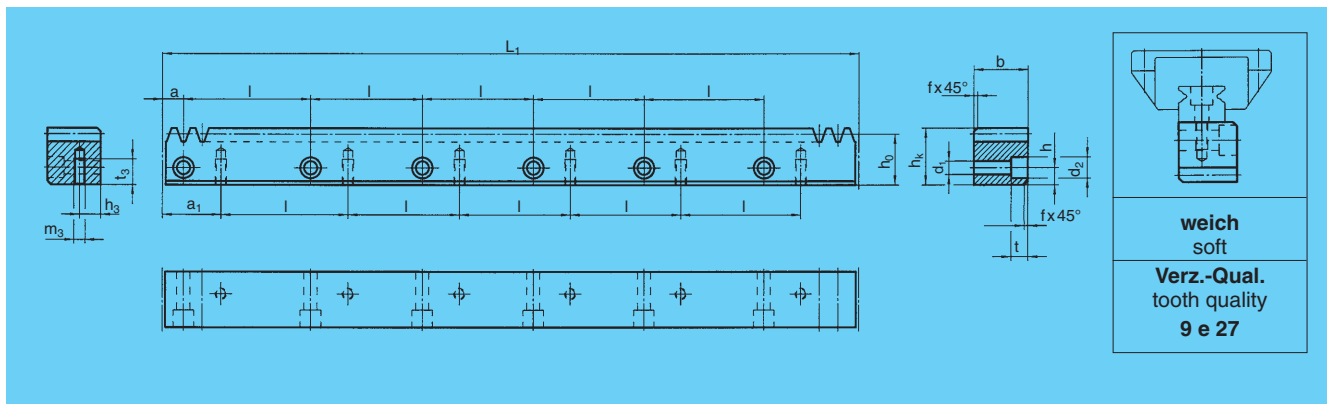
weich
soft

Verz.-Qual.
tooth quality
9 e 27

ZC

Bestell-Nr. Order code	Teilung Pitch	L ₁	Zähnezahl N° of teeth	b	h _k	h _o	f	a	l	Anz. Bohr. N° of holes	h	d ₁	d ₂	t	a ₁	d ₃	GT _f /300 ¹⁾	kg
49 77 292	5	1920	384	20	19,50	17,91	1	10	60	32	7,5	4,5	7,5	5,3	30	4,5	0,061	5,4
49 77 282	5	1920	384	25	24,50	22,91	1	10	60	32	10,0	6,0	9,5	8,5	30	6,0	0,061	8,4
49 97 292	10	1920	192	30	29,75	26,57	2	10	60	32	11,5	7,0	11,0	9,0	30	7,0	0,065	11,2
49 47 292	13,33	1920	144	40	39,75	35,50	2	20	80	24	14,0	10,0	15,0	9,0	40	10,0	0,068	21,5

180° Version, gerade verzahnt, Verzahnung gefräst, 20° Eingriffswinkel
180° version, straight tooth system, milled teeth, 20° pressure angle



weich
soft

Verz.-Qual.
tooth quality
9 e 27

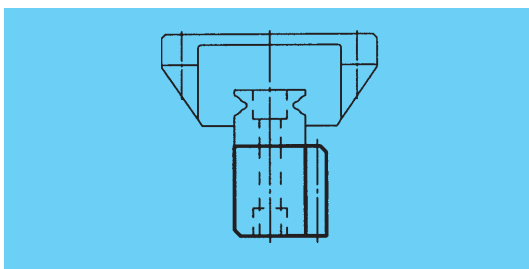
Bestell-Nr. Order code	Teilung Pitch	L ₁	Zähnezahl N° of teeth	b	h _k	h _o	f	a	l	Anz. Bohr. N° of holes	h	d ₁	d ₂	t	a ₁	m ₃	h ₃	t ₃	GT _f /300 ¹⁾	kg
49 77 202	5	1920	384	20	19,50	17,91	1	10	60	32	7,5	5,8	10	6	30	M4	7,5	8,0	0,061	5,4
49 77 212	5	1920	384	25	24,50	22,91	1	10	60	32	10,0	7,0	11	7	30	M5	10,0	11,0	0,061	8,4
49 97 202	10	1920	192	30	29,75	26,57	2	10	60	32	11,5	10,0	15	9	30	M6	11,5	13,5	0,065	11,2
49 47 202	13,33	1920	144	40	39,75	35,50	2	20	80	24	14,0	12,0	18	12	40	M8	14,0	16,0	0,068	21,5

Werkstoff C 45, WSt.-Nr. 1.0504, aus sonderbehandeltem Blankstahl mit ca. 650 N/mm² Zugfestigkeit.

Material C 45, Mat.No. 1.0504, of specially treated bright steel with a tensile strength of approx. 650 N/mm².

1) GT_f/300 = Gesamt-Teilungsfehler. Darunter verstehen wir die maximale zulässige Abweichung (bezogen auf 300 mm), der gemessenen Länge der Zahnstange zu ihrer theoretischen Länge L₃₀₀, wobei L₃₀₀ = (m / cos β) π Z₃₀₀ berechnet wird.
Für eine kontinuierliche Schmierung von Zahnstangentrieben empfehlen wir den Einsatz von elektronischen Schmierbüchsen wie auf Seite ZI-2/3 beschrieben!

1) GT_f/300 = total pitch error, i.e. the max. permissible deviation (per 300 mm) of the measured length of the rack compared to the theoretical length L₃₀₀, with L₃₀₀ = (m / cos β) π Z₃₀₀.
To ensure continuous lubrication of rack and pinion drives, we recommend to use electronic lubricators as described on page ZI-2/3.

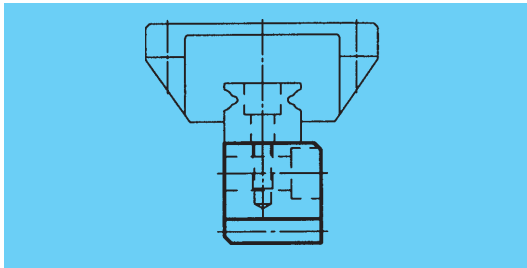


Die Tabelle erlaubt die maßliche Zuordnung zu den gängigen Führungsschienen. Das übertragbare Drehmoment der Zahnstange muss separat überprüft werden. Die Führungsschiene muss nach den Angaben der Hersteller ausgewählt werden.

This table with the most usual rails enables (you) to select the rack suitable for the rail. The permissible torque of the rack has to be checked, too. The rail has to be selected according to the supplier's specifications.

ZC

Zahnstangen von Racks from	90°-Anbau (Zusätzliche Gewinde in der Führungsschiene erforderlich) 90° assembly (Additional threads required in the rail)					
Atlanta	49 29 197	49 29 187	49 39 197	49 49 197	49 49 177	49 49 887
	49 29 292	49 29 282	49 39 292	49 49 292	49 49 377	
	49 77 197	49 77 187	49 97 197	49 47 197		
	49 77 292	49 77 282	49 97 292	49 47 292		
HIWIN	LGR 15R	LGR 20R	LGR 25R	LGR 30R	LGR 35R	LGR 45R
	AGR 15U	AGR 20R	AGR 25R	AGR 30U		
	HGR 152	HGR 202	HGR 252	HGR 302	HGR 352	HGR 452
IKO		LWL 20				
	LWH 15	LWH 20	LWH 25	LWH 30	LWH 35	LWH 45
	LRX 15	LRX 20	LRX 25	LRX 30	LRX 35	LRX 45
INA		KUSE 20	KUSE 25	KUSE 30	KUSE 35	KUSE 45
	KUVE 15	KUVE 20	KUVE 25	KUVE 30	KUVE 35	KUVE 45
	KUE 15	KUE 20	KUE 25	KUE 30	KUE 35	
NSK	L1H 15	L1H 20	L1H 25	L1H 30	L1H 35	L1H 45
	L1S 15T	L1S 20	L1S 25	L1S 30	L1S 35	
	LY 15	LY 20	LY 25	LY 30	LY 35	LY 45
			LA 25	LA 30	LA 35	LA 45
Schneeberger	BM 15	BM 20	BM 25	BM 30	BM 35	BM 45
SKF	LLBHS 15	LLBHS 20	LLBHS 25	LLBHS 30	LLBHS 35	LLBHS 45
		LLBUS 20	LLBUS 25		LLBUS 35	
Star	1605-G15	1605-G20	1605-G25	1605-G30	1605-G35	1605-G45
	1646-G15	1646-G20	1646-G25	1646-G30	1646-G35	1646-G45
	1645-G15	1645-G20	1645-G25	1645-G30	1645-G35	1645-G45
THK	SSR15	SSR20	SSR25	SSR30	SSR35	
	SHS15	SHS20	SHS25	SHS30	SHS35	SHS45
	SR15	SR20	SR25	SR30	SR35	SR45
	HSR15	HSR20	HSR25	HSR30	HSR35	HSR45
	CSR15	CSR20	CSR25	CSR30	CSR35	CSR45
	GSR15	GSR20	GSR25	GSR30		
						NSR20TBC



Die Tabelle erlaubt die maßliche Zuordnung zu den gängigen Führungsschienen. Das übertragbare Drehmoment der Zahnstange muss separat überprüft werden. Die Führungsschiene muss nach den Angaben der Hersteller ausgewählt werden.

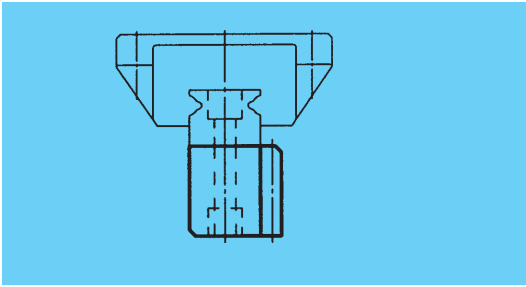
This table with the most usual rails enables (you) to select the rack suitable for the rail. The permissible torque of the rack has to be checked, too. The rail has to be selected according to the supplier's specifications.

Zahnstangen von Racks from	180°-Anbau 180° assembly					
Atlanta	49 29 107	49 29 117	49 39 107	49 49 107	49 49 127	49 49 807
	49 29 202	49 29 212	49 39 202	49 49 202		
	49 77 107	49 77 117	49 97 107	49 47 107		
	49 77 202	49 77 212	49 97 202	49 47 202		
HIWIN	LGR 15R	LGR 20R	LGR 25R	LGR 30R	LGR 35R	LGR 45R
	AGR 15U	AGR 20R	AGR 25R	AGR 30U		
	HGR 15R	HGR 20R	HGR 25R	HGR 30R	HGR 35R	HGR 45R
IKO		LWL 20				
	LWH 15	LWH 20	LWH 25	LWH 30	LWH 35	LWH 45
	LRX 15	LRX 20	LRX 25	LRX 30	LRX 35	LRX 45
INA		KUSE 20	KUSE 25	KUSE 30	KUSE 35	KUSE 45
	KUVE 15	KUVE 20	KUVE 25	KUVE 30	KUVE 35	KUVE 45
	KUE 15	KUE 20	KUE 25	KUE 30	KUE 35	
NSK	L1H 15	L1H 20	L1H 25	L1H 30	L1H 35	L1H 45
	L1S 15T	L1S 20	L1S 25		L1S 35	
	LY 15	LY 20	LY 25	LY 30	LY 35	LY 45
			LA 25	LA 30	LA 35	LA 45
Schneeberger	BM 15	BM 20	BM 25	BM 30	BM 35	BM 45
SKF	LLBHS 15	LLBHS 20	LLBHS 25	LLBHS 30	LLBHS 35	LLBHS 45
		LLBUS 20	LLBUS 25		LLBUS 35	
Star	1605-G15	1605-G20	1605-G25	1605-G30	1605-G35	1605-G45
	1646-G15	1646-G20	1646-G25	1646-G30	1646-G35	1646-G45
	1645-G15	1645-G20	1645-G25	1645-G30	1645-G35	1645-G45
THK	SSR15	SSR20	SSR25		SSR35	
	SHS15	SHS20	SHS25	SHS30	SHS35	SHS45
		SR20	SR25		SR35	SR45
	HSR15	HSR20	HSR25	HSR30	HSR35	HSR45
	CSR15	CSR20	CSR25	CSR30	CSR35	CSR45
	GSR15	GSR20	GSR25	GSR30		
		RSR20				



ZC

90°-Anbau / 90° arrangement



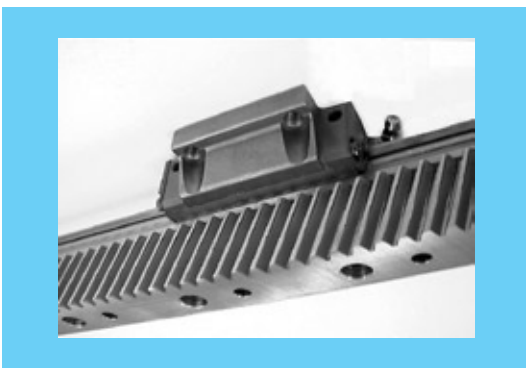
Vorteile

- Nur noch 2 anstelle von 3 Montageflächen
- Ausrichten von Führung zur Zahnstange entfällt
- Platzsparende und leistungsoptimierte Konstruktionen realisierbar
- Unterschiedliche Zahnstangen ermöglichen optimales Preis-/Leistungsverhältnis
- Montage von Zahnstange und Führungsschiene außerhalb der Maschine



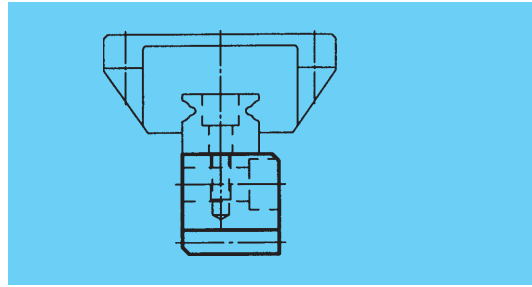
90° zur Führungsschiene montierbar
90° rack and rail arrangement

- Zahnstangen mit Schräg- und Geradverzahnung
- Verzahnung weich, Anlageflächen unbearbeitet
- Verzahnung gehärtet, Anlageflächen bearbeitet
- Verzahnung Qualität 6 geschliffen, Zahnstangenlänge 960 mm
- Verzahnung Qualität 9 gefräst, Zahnstangenlänge 1920 mm



- Endlos Montage der Zahnstangen erlaubt max. Führungslängen und damit Reduzierung der Stöße

180°-Anbau / 180° arrangement



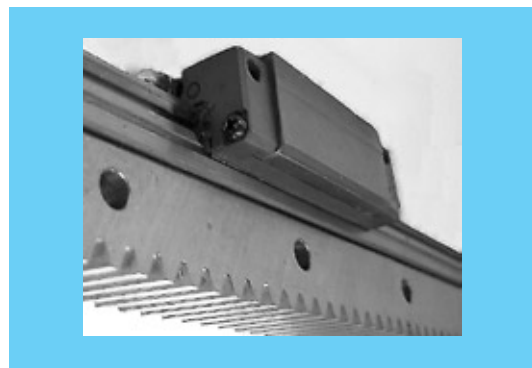
Advantages

- Requires only two mounting surfaces, instead of three
- Adjusting between rack and rail not necessary
- Space-saving and performance-optimized design can be realized
- Different types of racks allows best price-performance-ratio
- Allows assembling of rack and rail outside the machine



180° zur Führungsschiene montierbar
180° rack and rail arrangement

- Racks with helical and straight tooth-system available
- Soft teeth with non-machined contact surfaces
- Hardened teeth with machined contact surfaces
- Ground teeth, quality 6, rack length 960 mm
- Milled teeth, quality 9, rack length 1920 mm



- Continuous linking of the rack permits maximum length of the rails and a reduction of shocks at the joints.