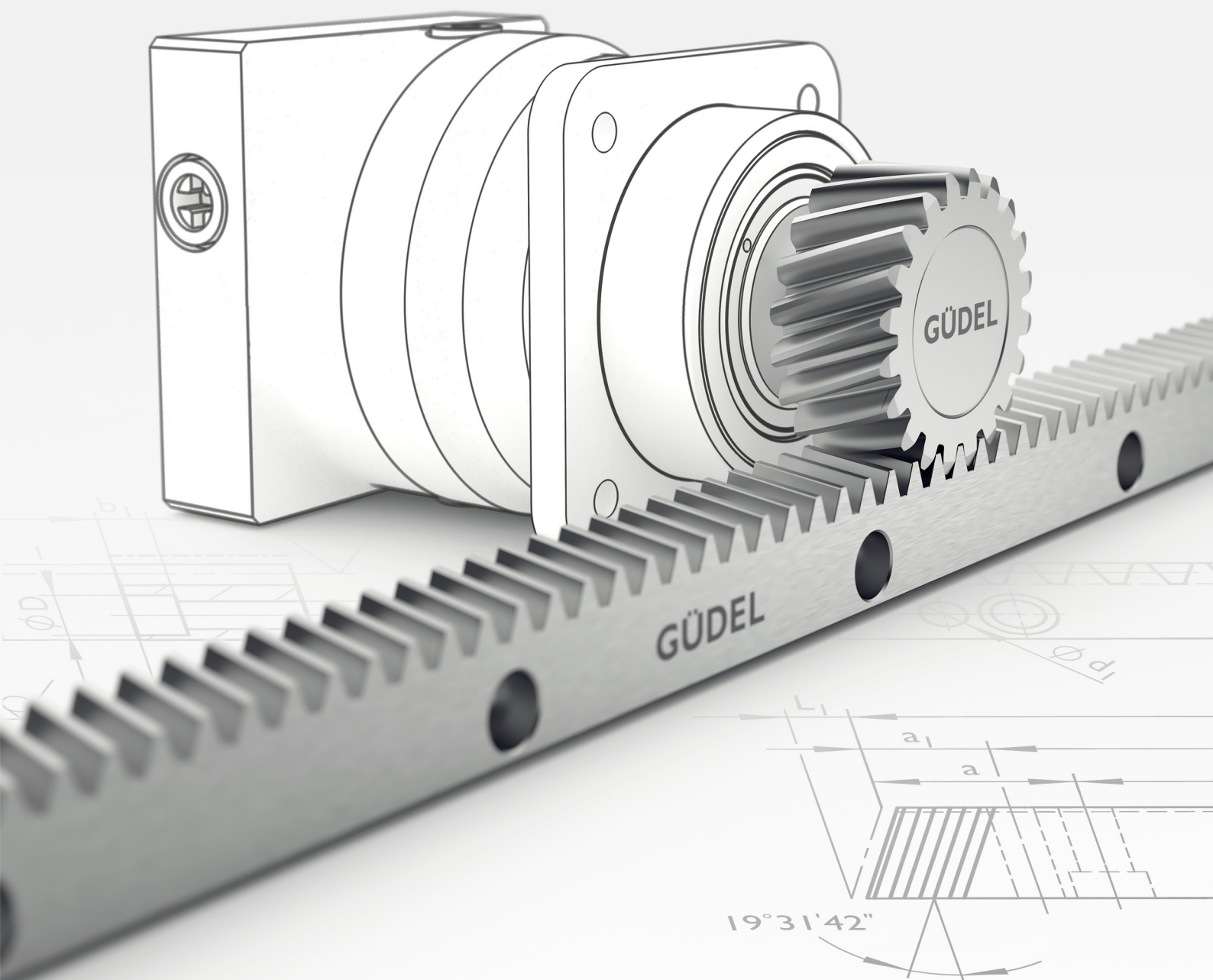
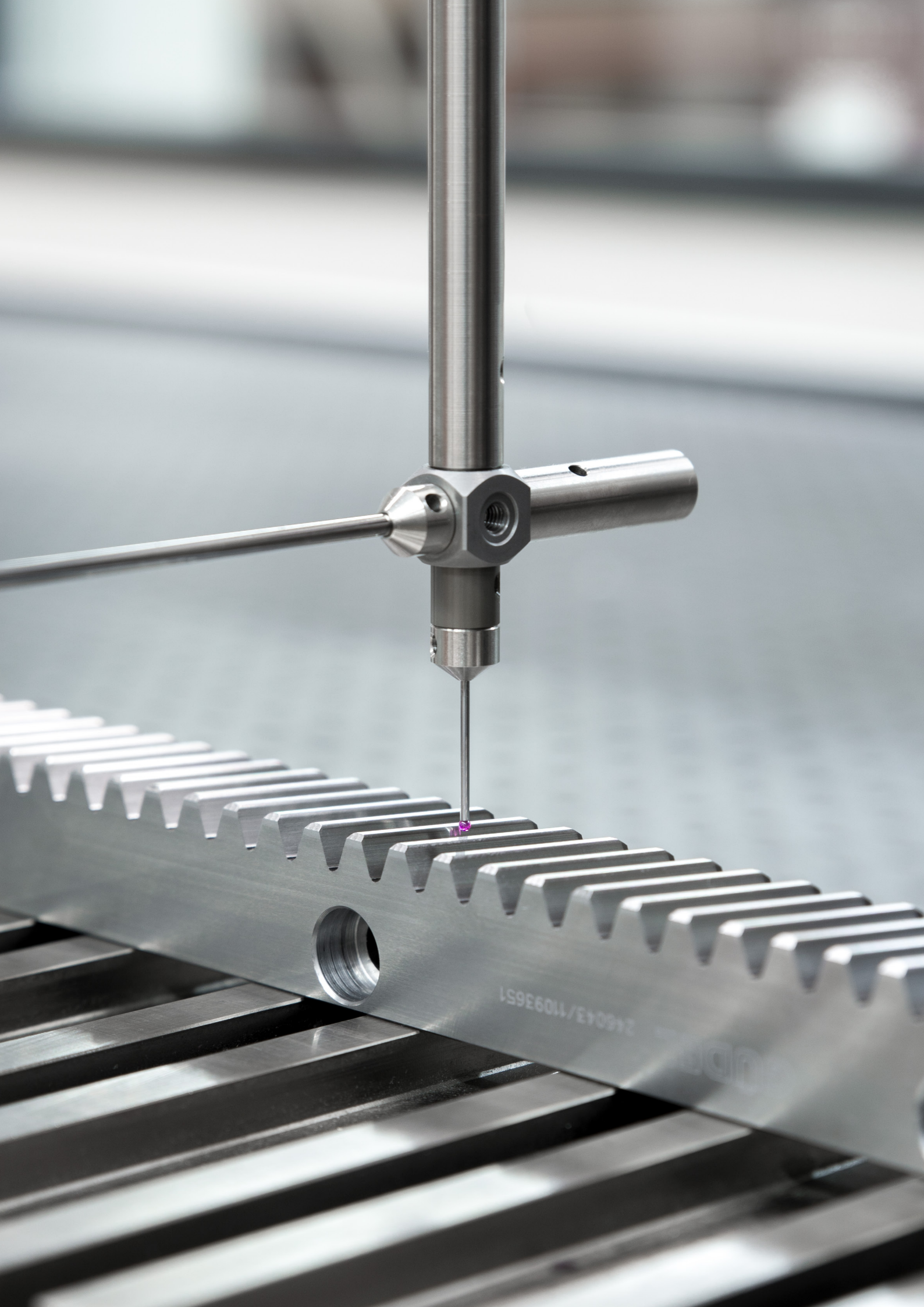


# Zahnstangen & Ritzel





Zahnstangen & Ritzel  
**GÜDEL**



246043/1093651

UDR

# Inhalt

## Zahnstangen & Ritzel

Produktüberblick Zahn in Zahn – Zahnstangen und Ritzel nach Mass .....	6
Qualitäten Bedarfsgerechte Eigenschaften – Qualität nach Ihren Wünschen .....	8
Funktionspaket Ihr idealer Antriebsstrang – Höchst präzise & wirtschaftlich .....	10
Modularität Ihr idealer Antriebsstrang – Schnellauswahl .....	12
Konfiguration Finden Sie Ihre richtige Baugrösse, Leistungstufe & Bauart .....	14
Vorauswahl Kraftvoll belasten – Treffen Sie Ihre Produktvorauswahl .....	16
Belastungstabelle Kraftvoll belasten – Auswahl- und Belastungstabelle .....	18

## Technische Datenblätter

Zahnstangen schrägverzahnt .....	22
Wellenritzel schrägverzahnt .....	28
Zahnstangen geradeverzahnt .....	30
Wellenritzel geradeverzahnt .....	33
Lösungen für Medizin- und Lebensmittelanwendungen .....	35

## Ihr idealer Antriebsstrang

Hochpräzisionsplanetengetriebe .....	40
Hochleistungswinkelgetriebe .....	42

## Zubehör

Schmierung Die optimale Schmierung für reibungslose Prozesse .....	48
Montagehilfe Reibungsloser Übergang – Passgenaue Montage Ihrer Zahnstangen .....	56

## Technische Informationen

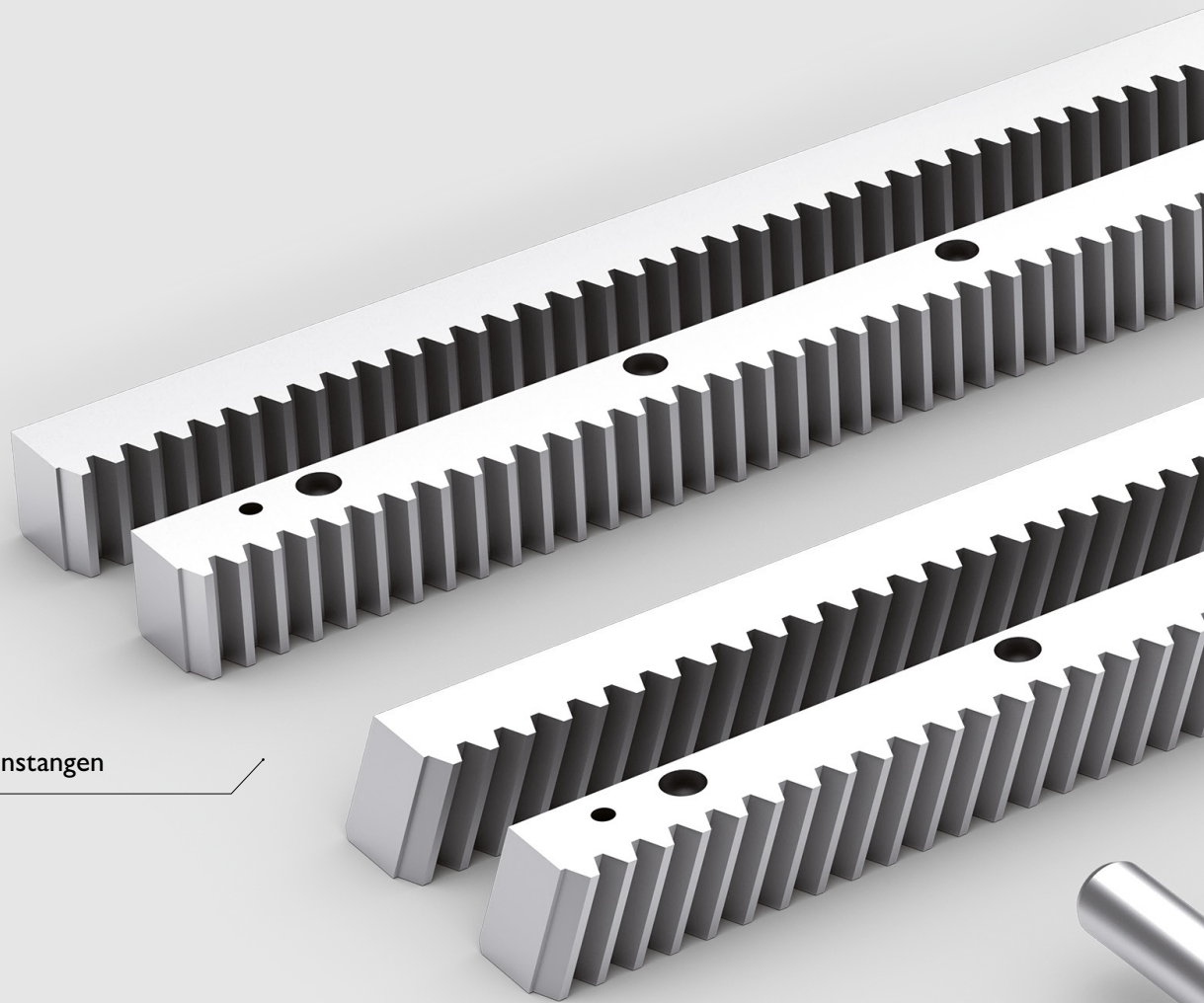
Flussdiagramme Berechnung von Zahnstange und Ritzel .....	60
---	----

## Güdel weltweit

Kontakte .....	64
----------------	----

# Zahn in Zahn – Zahnstangen und Ritzel nach Mass

Unsere Zahnstangen und Ritzel bieten wir Ihnen in unterschiedlichen Qualitäten und Bearbeitungen an. Zusätzlich zu unserem hier gezeigten Standardsortiment sind wir in der Lage, auch Ihre anwendungsspezifischen Sonderanfertigungen zu realisieren. Wir stellen Ihnen so das passgenaue Produkt für jede Anwendung und Branche bereit.



Zahnstangen



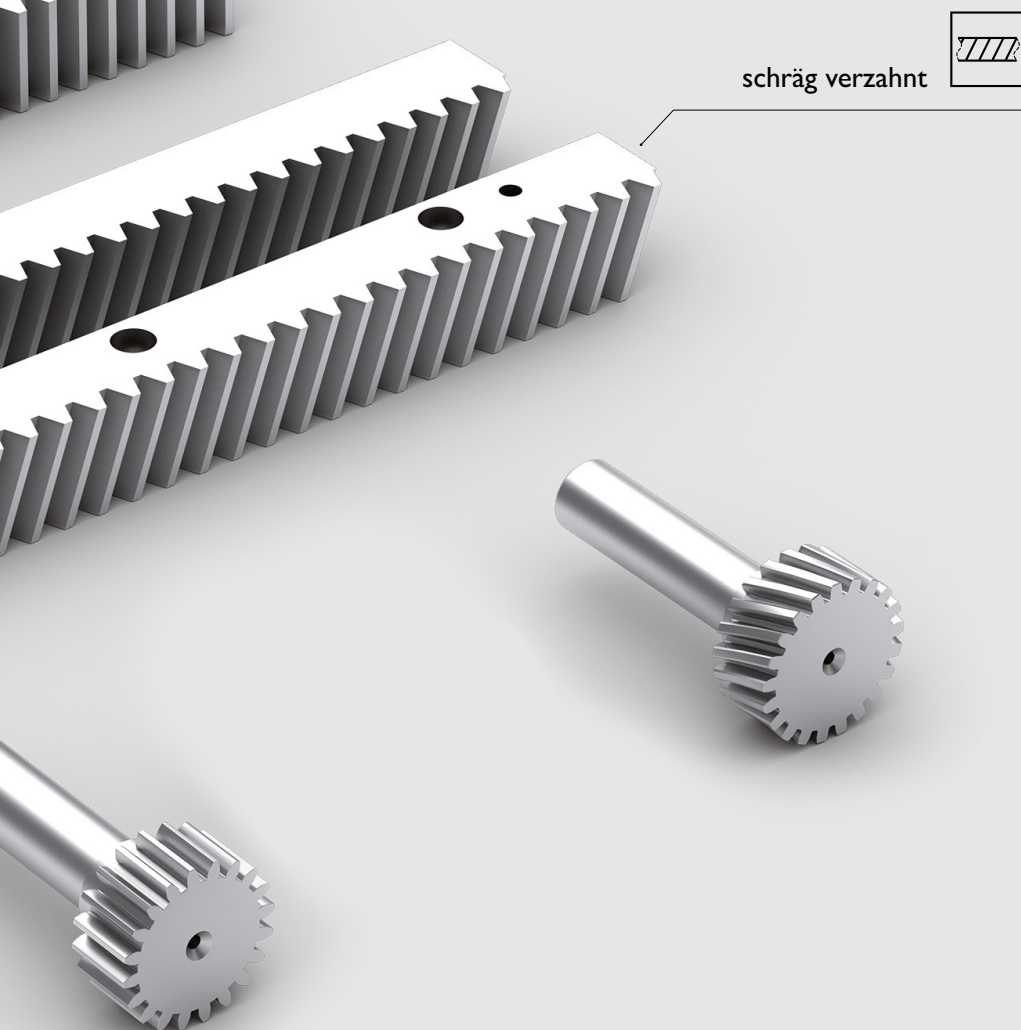
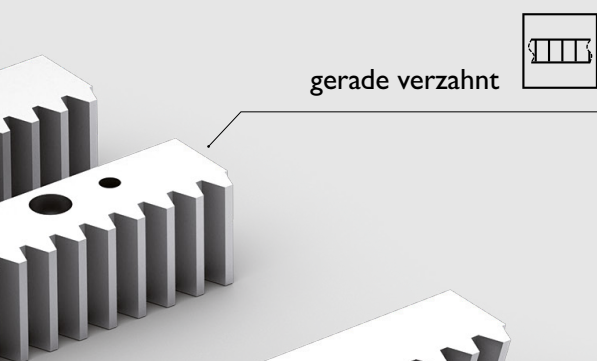
Wellenritzel



Wir bieten Ihnen neun Modulgrößen von 1.5 bis 10 an, wobei Sie die Wahl zwischen gerader und schräger Verzahnung haben.

Modul		
$m_n$	$p_n$	$P_t$
1.5	4.72	5.00
2.0	6.28	6.66
2.5	7.85	8.33
3.0	9.42	10.00
4.0	12.57	13.33
5.0	15.71	16.66
6.0	18.85	20.00
8.0	25.13	26.66
10.0	31.42	33.33

$m_n$ : Normalmodul,  $P_n$ : Normalteilung  
 $P_t$ : Stirnteilung (bei Schrägverzahnung)

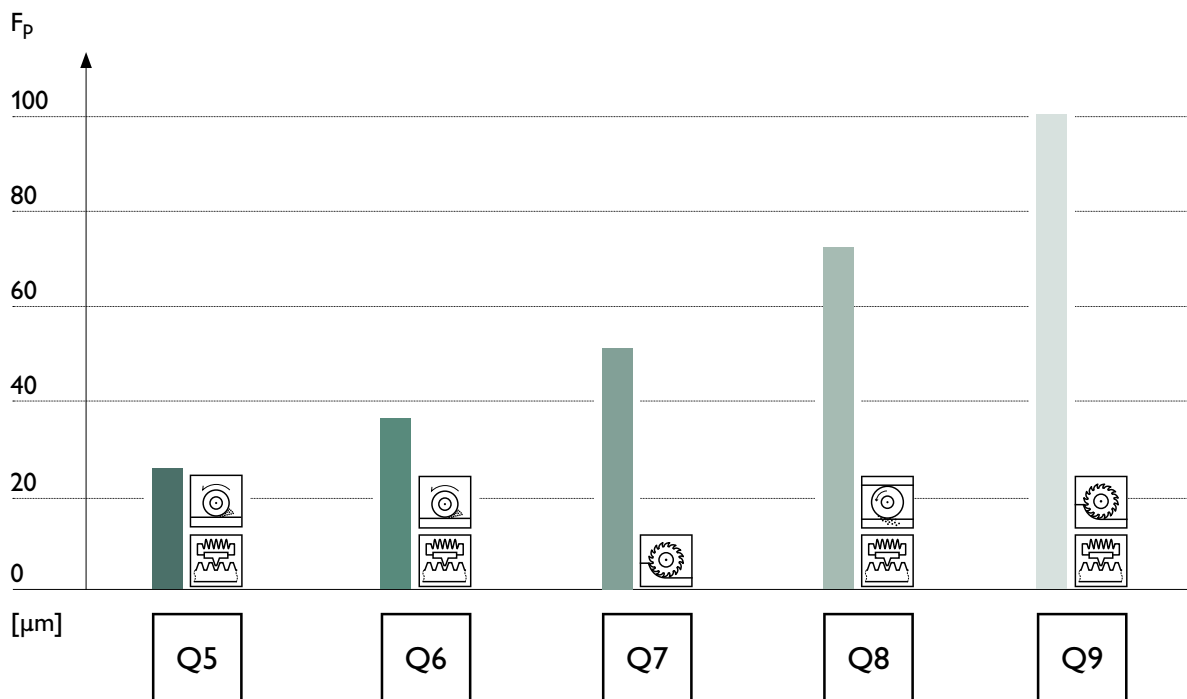


# Bedarfsgerechte Eigenschaften – Qualität nach Ihren Wünschen

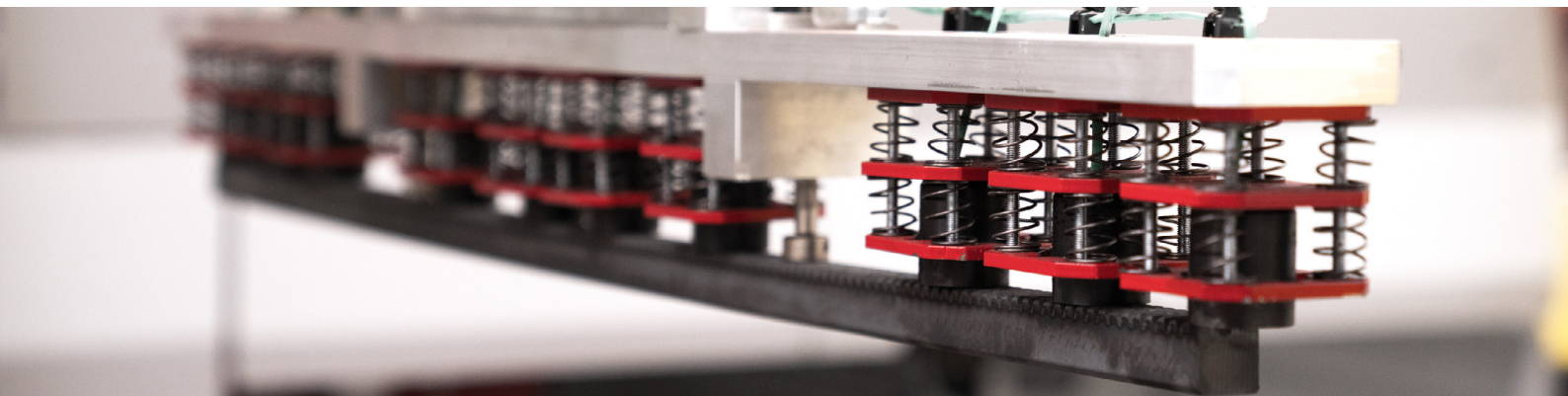
Mit unserem Standardprogramm decken wir fünf Qualitätsklassen von Q5 bis Q9 ab. Wir härten und schleifen unsere Produkte der Klasse Q5, Q6 und Q8. Fabrikate der Klasse Q7 fräsen wir aus einem legierten Vergütungsstahl. Jene der Klasse Q9 fräsen und härten wir.

Standardmässig fertigen wir für unsere Zahnstangen und Ritzel aus Stahl. Passend zu Ihrer Anwendung können Sie Zahnstangen aber auch aus rostfreiem Stahl oder Kunststoff beziehen.

## Qualitäten



Beispiel der Teilungs-Gesamtabweichung  $F_p$  bei einer Länge von 1000 mm und Modul 4.0





Materialien



Stahl



Rostfreier Stahl



Kunststoff

Bearbeitungen



Gehärtet



Gefräst



Geschliffen



Sonnenschliff



Ballig Geschliffen



# Ihr idealer Antriebsstrang – Höchst präzise & wirtschaftlich

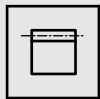
Die ideale Konfiguration Ihres Antriebsstrangs besteht aus:  
Güdel Hochleistungswinkelgetriebe oder Hochpräzisionsplanetengetriebe,  
Antriebsritzel und Zahnstangen.

Die Produkte aus dem Güdel Fertigungsprogramm ergänzen sich optimal und sind ideal geeignet für einen Hochleistungsantriebsstrang. Höchste Anforderungen an Präzision und Wirtschaftlichkeit werden hierbei erfüllt. Hochdynamische Antriebssysteme, die bezüglich der Einbaulage universell einsetzbar sind, werden mit unseren kompakten Konzepten realisierbar.

Für Anwendungen die Präzision sowie hohe Festigkeit und Dynamik auch bei langen Verfahrwegen verlangen ist der ideale Antriebsstrang prädestiniert. Schneide-, Werkzeug- und Holzverarbeitungsmaschinen, wie auch Anwendungen in der Roboter- und Fördertechnik sind die Einsatzgebiete hierfür.



Ritzel



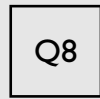
Zahnstange



Qualität



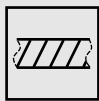
Q7



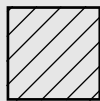
Q8



Q9



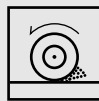
Schräg-  
verzahnt



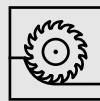
Stahl



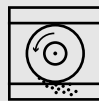
Gehärtet



Geschliffen



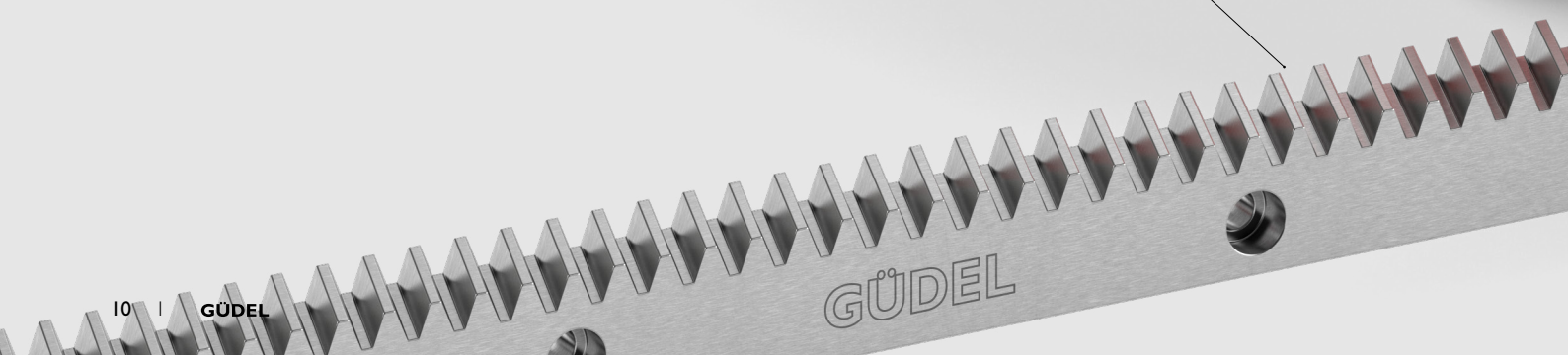
Gefräst



Sonnenschliff

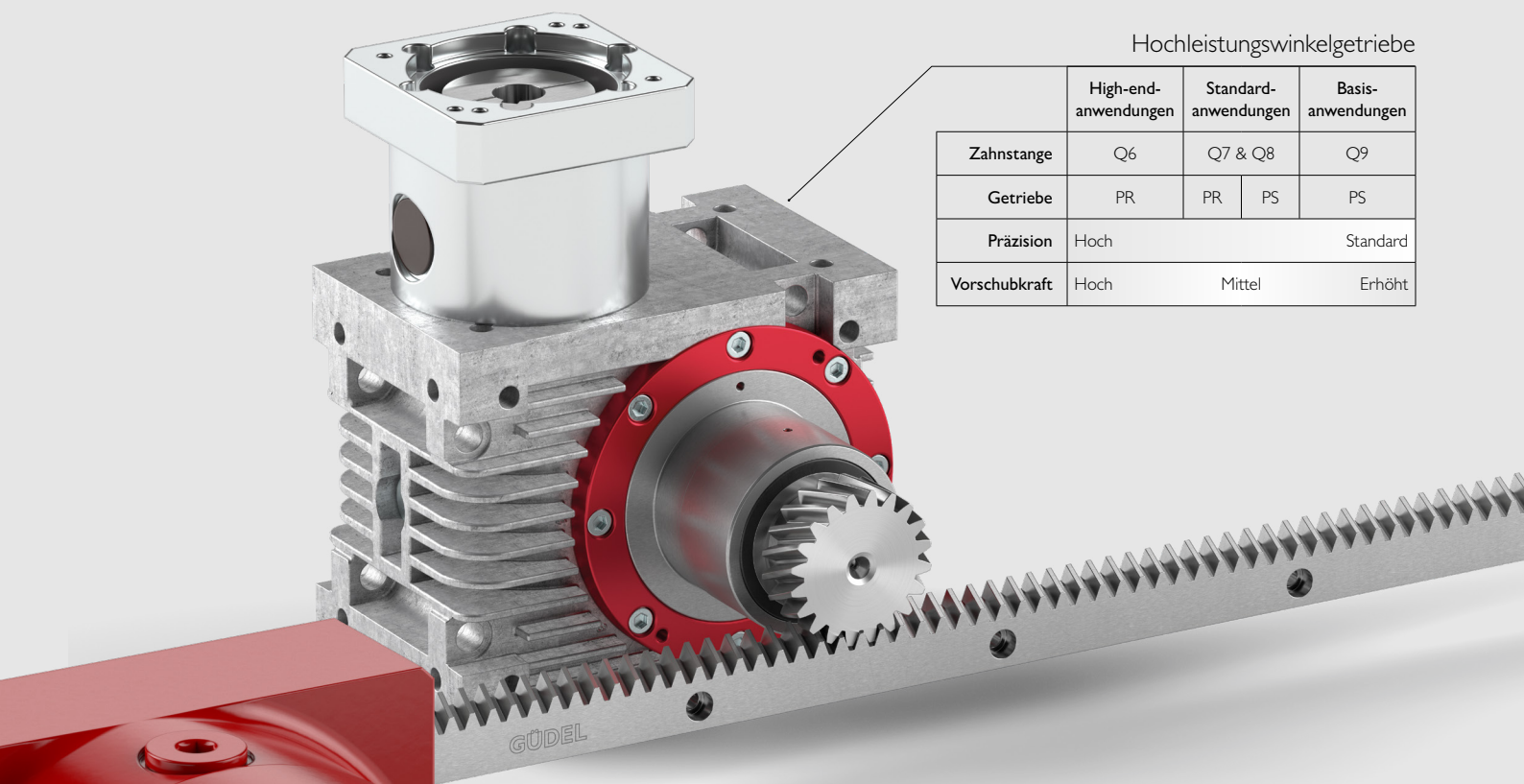


Zahnstange Q6



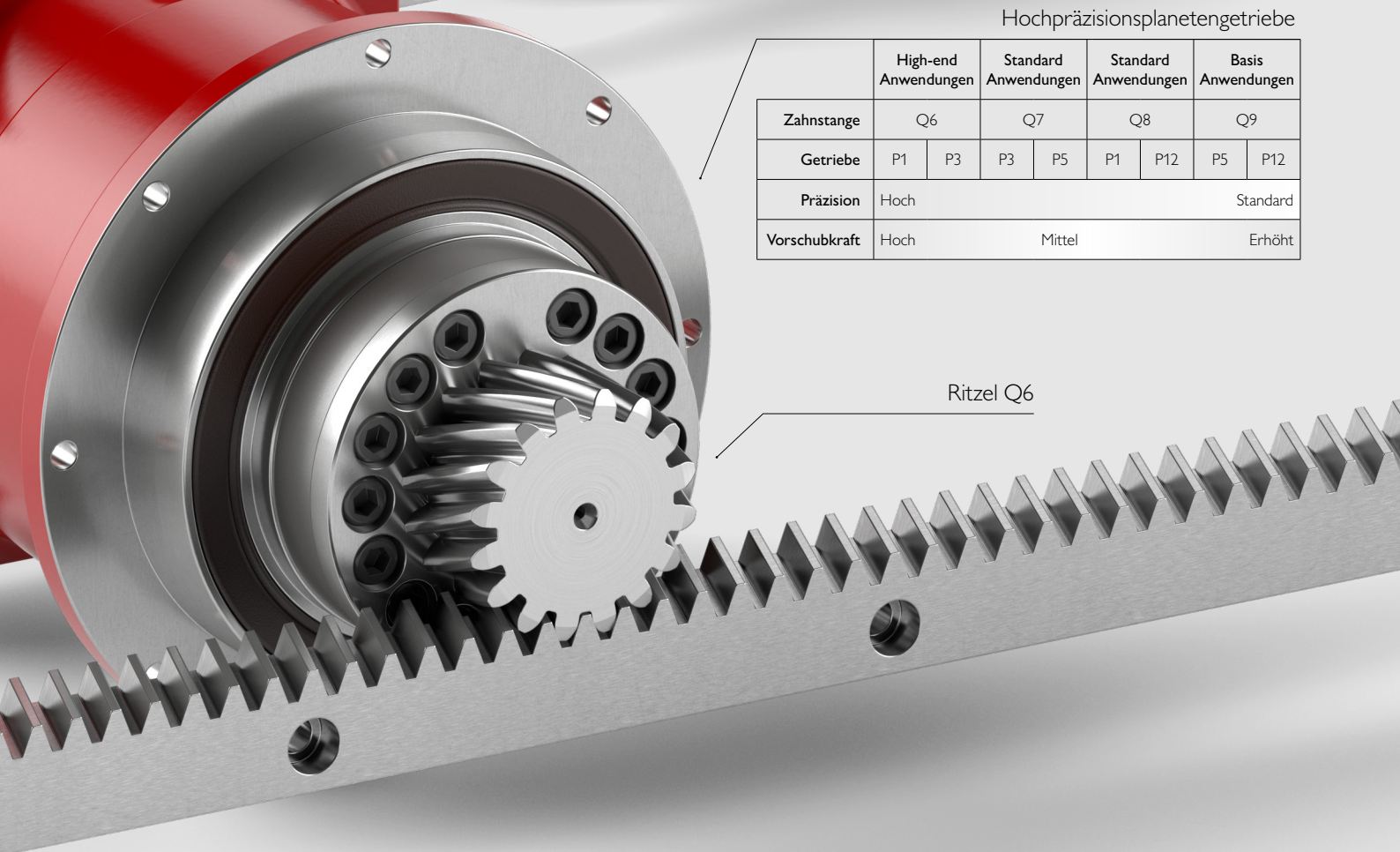
Hochleistungswinkelgetriebe

	High-end-anwendungen	Standard-anwendungen	Basis-anwendungen	
Zahnstange	Q6	Q7 & Q8	Q9	
Getriebe	PR	PR	PS	PS
Präzision	Hoch			Standard
Vorschubkraft	Hoch	Mittel		Erhöht



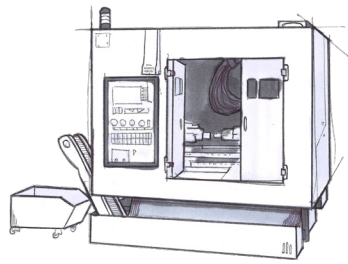
Hochpräzisionsplanetengetriebe

	High-end Anwendungen		Standard Anwendungen		Standard Anwendungen		Basis Anwendungen	
Zahnstange	Q6		Q7		Q8		Q9	
Getriebe	P1	P3	P3	P5	P1	P12	P5	P12
Präzision	Hoch						Standard	
Vorschubkraft	Hoch		Mittel				Erhöht	

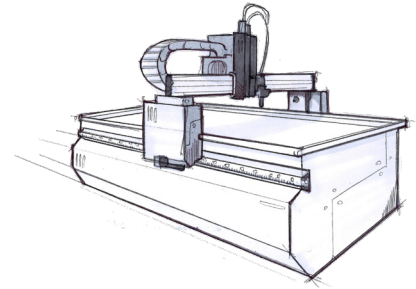


Ritzel Q6

# Ihr idealer Antriebsstrang – Schnellauswahl



High-end Anwendungen



Standard Anwendungen



Qualität
Bearbeitung
Material
Verzahnung

Zahnstange	<table border="1"> <tr> <td>Q5</td> <td>Q6</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Q5	Q6							<table border="1"> <tr> <td>Q7</td> <td>Q8</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> </tr> </table>	Q7	Q8						
	Q5	Q6																
Q7	Q8																	



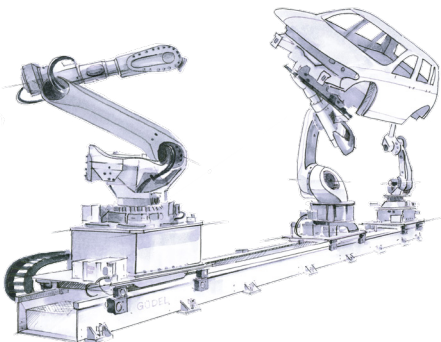
Hochleistungs-  
winkelgetriebe      Hochpräzisions-  
planetengetriebe



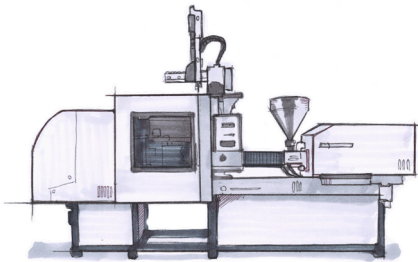
Hochleistungs-  
winkelgetriebe      Hochpräzisions-  
planetengetriebe

Typ
Präzisionsklasse
Anwendungsbeispiele

Getriebe	<table border="1"> <tr> <td>HPG</td> <td>NRHP, NRH, SR, PR</td> </tr> <tr> <td>PR</td> <td>P1, P3</td> </tr> </table>	HPG	NRHP, NRH, SR, PR	PR	P1, P3	<table border="1"> <tr> <td>HPG</td> <td>NRH, NR</td> </tr> <tr> <td>PS</td> <td>P3, P5</td> </tr> </table>	HPG	NRH, NR	PS	P3, P5
	HPG	NRHP, NRH, SR, PR								
	PR	P1, P3								
HPG	NRH, NR									
PS	P3, P5									
<p>Optimierter Antriebsstrang für höchste Ansprüche an lineare Antriebssysteme. Moderne Werkzeugmaschinen aller Art, für verschiedenste Materialien, mit hochdynamischen Bewegungen. Prozessmaschinen und Automationssysteme von hoher Güte.</p>	<p>Die Kombination diese linearen Antriebsstrangs eignet sich besonders für den Einsatz für Applikationen von mittlerer Dynamik und Präzision. Dazu gehören z.B. einfachen Laserschneidanlagen, Plasmaschneidanlagen, Wasserstrahlschneidanlagen oder auch Rohrbiegemaschinen.</p>									



Basis Anwendungen

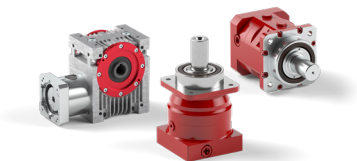


Lösungen für Medizin- und  
Lebensmittelanwendungen



Q9	Q9	Zahnstange

Qualität
Bearbeitung
Material
Verzahnung



Hochleistungs-  
winkelgetriebe    Hochpräzisions-  
planetengetriebe



Hochleistungswinkelgetriebe

HPG	NRH, NR SR, PR	HPG	Getriebe
PS	P5, P12	PS	
<p>Antriebsstrang für erhöhte Anforderungen an die Vorschubkraft kombiniert mit Standard Präzision für Anwendungen wie Automatisierungsportalen, Schweißrobotern, Pick and Place Robotern, 7. Achsen etc.</p>		<p>Anwendungen mit speziellen Anforderungen aufgrund der Umgebungsbedingungen. Automation im Bereich der Pharma und Medizintechnik, Chemie oder Lebensmittel-industrie.</p>	

Typ
Präzisionsklasse
Anwendungsbeispiele

# Finden Sie Ihre richtige Baugrösse, Leistungsstufe & Bauart

	Qualität	Material	Verzahnung	Fertigung
Zahnstange	Q5			
	Q6			
	Q6			
	Q6			
	Q7			
	Q8			
	Q9			
	Q5			
	Q6			
	Q9			
	Q9			
	Q9			
	Ritzel	Q6		
Q6				

Bohrung	Modul	Reihe	Seite	
Ja	1.5 - 10.0	246...	22	Zahnstange
Ja	1.5 - 10.0	246...	23	
Ja*	1.5 - 6.0	2461...	24	
Nein	1.5 - 10.0	244...	25	
Ja	1.5 - 5.0	155...	26	
Ja	2.0 - 4.0	157...	27	
Ja	1.5 - 6.0	158...	28	
Ja	1.5 - 10.0	240...	30	
Nein	1.5 - 10.0	244...	31	
Nein	1.5 - 10.0	124...	32	
Nein	2.0 - 4.0	127...	36	
Nein	2.0 - 4.0	130...	37	

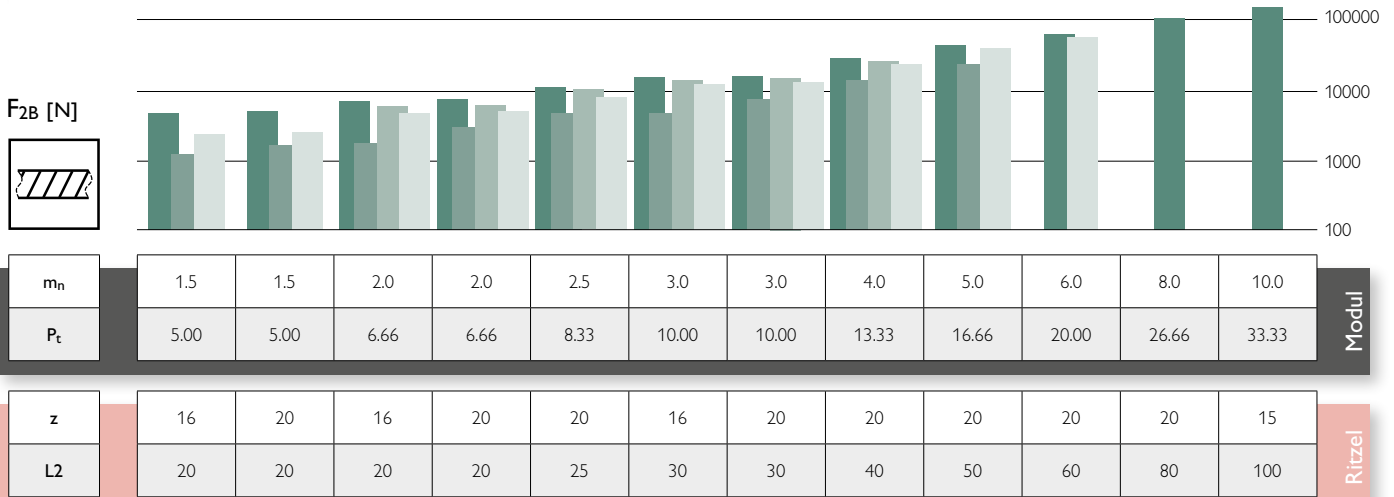
-	1.5 - 10	211...	28	Ritzel
-	1.5 - 10	201...	33	

\* Doppelte Anzahl Befestigungsbohrungen für maximale Vorschubkräfte

# Kraftvoll belasten – Treffen Sie Ihre Produktvorauswahl

Nachfolgende Grafiken ermöglichen Ihnen einen schnellen Überblick bezüglich Vorschubkraft und Drehmoment in Kombination mit den für das entsprechende Modul erhältlichen Ritzeln.

## Modulteilung schräg verzahnt



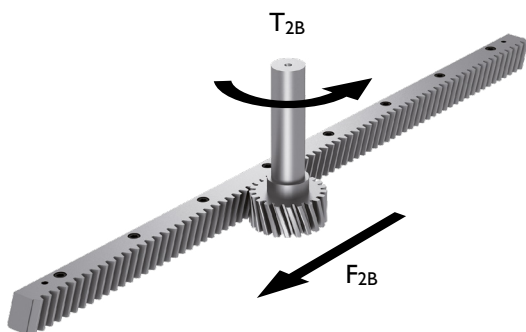
z: Zähnezahl, L<sub>2</sub>: Zahnbreite [mm], m<sub>n</sub>: Normalmodul, P<sub>t</sub>: Stirnteilung [mm]



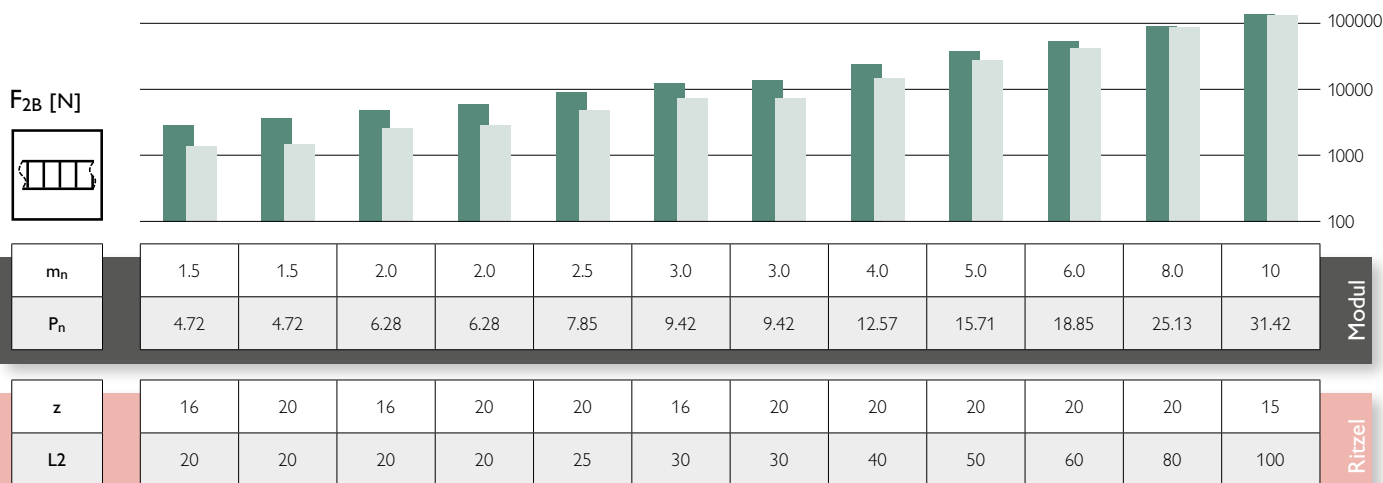
z: Zähnezahl, L<sub>2</sub>: Zahnbreite [mm], m<sub>n</sub>: Normalmodul, P<sub>t</sub>: Stirnteilung [mm]



- Q5
- Q6
- Q7
- Q8
- Q9



Modulteilung gerade verzahnt



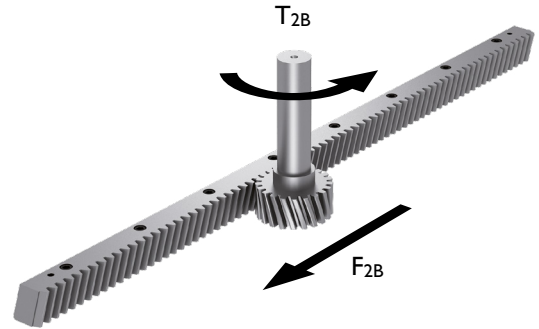
z: Zähnezahl,  $L_2$ : Zahnbreite [mm],  $m_n$ : Normalmodul,  $P_n$ : Normalteilung [mm]  
 Zahnstangen in rostfreier Ausführung sind in diesem Diagramm nicht aufgeführt.



z: Zähnezahl,  $L_2$ : Zahnbreite [mm],  $m_n$ : Normalmodul,  $P_n$ : Normalteilung [mm]  
 Zahnstangen in rostfreier Ausführung sind in diesem Diagramm nicht aufgeführt.

# Kraftvoll belasten – Auswahl- und Belastungstabelle

Ihr optimales Produkt ermitteln Sie anhand der Vorschubkraft. Je nach gewünschter Verzahnung – sei es gerade oder schräg verzahnt – zeigen Ihnen die folgenden Tabellen die richtige Grösse in Modulteilung.



Modulteilung schräg verzahnt

Wellenritzel	
	Q6
$m_n$	$P_t$
1.5	5.000
1.5	5.000
2.0	6.667
2.0	6.667
2.5	8.333
3.0	10.000
3.0	10.000
4.0	13.333
5.0	16.667
6.0	20.000
8.0	26.667
10.0	33.333
$z$	$L_2$
16	20
20	20
16	20
20	20
20	25
16	30
20	30
20	40
20	50
20	60
20	80
15	100

Zahnstange									
Q5 Q6		Q7		Q8		Q9			
$F_{2B}$ [N]	$T_{2B}$ [Nm]	$F_{2B}$ [N]	$T_{2B}$ [Nm]	$F_{2B}$ [N]	$T_{2B}$ [Nm]	$F_{2B}$ [N]	$T_{2B}$ [Nm]		
5253	66.9	1307	16.6	-	-	2523	32.1		
5563	88.5	1771	28.2	-	-	2910	46.3		
7972	135.0	1916	32.5	6810	116	5450	92.5		
8183	174.0	3261	69.2	6926	147	5512	117.0		
12547	333.0	4778	127.0	10591	281	9159	243.0		
16991	433.0	4882	124.0	15424	393	13764	350.0		
17988	573.0	7822	249.0	16301	519	14554	463.0		
31766	1348.0	14870	631.0	28979	1230	26900	1142.0		
49572	2630.0	24940	1323.0	-	-	45134	2394.0		
70498	4488.0	-	-	-	-	66276	4219.0		
122428	10392.0	-	-	-	-	-	-		
151099	12024.0	-	-	-	-	-	-		

$m_n$ : Normalmodul,  $P_t$ : Stirnteilung [mm],  $z$ : Zähnezahl,  $L_2$ : Zahnbreite [mm]

Modulteilung gerade verzahnt

**Wellenritzel**






Q6

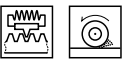
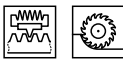
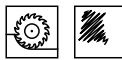


$m_n$	$P_n$	$z$	$L_2$
1.5	4.712	16	20
1.5	4.712	20	20
2.0	6.283	16	20
2.0	6.283	20	20
2.5	7.854	20	25
3.0	9.425	16	30
3.0	9.425	20	30
4.0	12.566	20	40
5.0	15.708	20	50
6.0	18.850	20	60
8.0	25.133	20	80
10.0	31.416	16	100

**Zahnstange**

Q5 Q6 Q9 Q9

$F_{2B}$ [N]	$T_{2B}$ [Nm]	$F_{2B}$ [N]	$T_{2B}$ [Nm]	$F_{2B}$ [N]	$T_{2B}$ [Nm]
3543	42.5	1646	19.8	-	-
4254	63.8	1739	26.1	-	-
5375	86.0	3419	54.7	531	8.5
6447	129.0	3813	76.3	651	13.0
9322	233.0	6303	158.0	990	25.0
11799	283.0	8859	213.0	1156	28.0
13800	414.0	10838	325.0	1439	43.0
24662	986.0	21562	862.0	2577	103.0
38415	1921.0	34710	1736.0	-	-
55749	3345.0	52000	3120.0	-	-
98007	7841.0	92570	7406.0	-	-
132606	10608.0	123538	9883.0	-	-

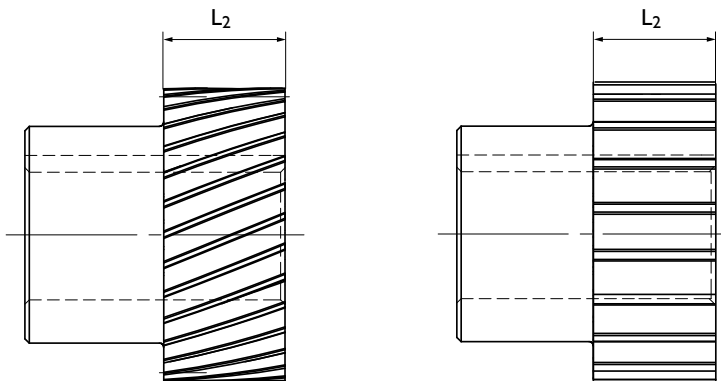
$m_n$ : Normalmodul,  $P_n$ : Normalteilung [mm],  $z$ : Zähnezah,  $L_2$ : Zahnbreite [mm]

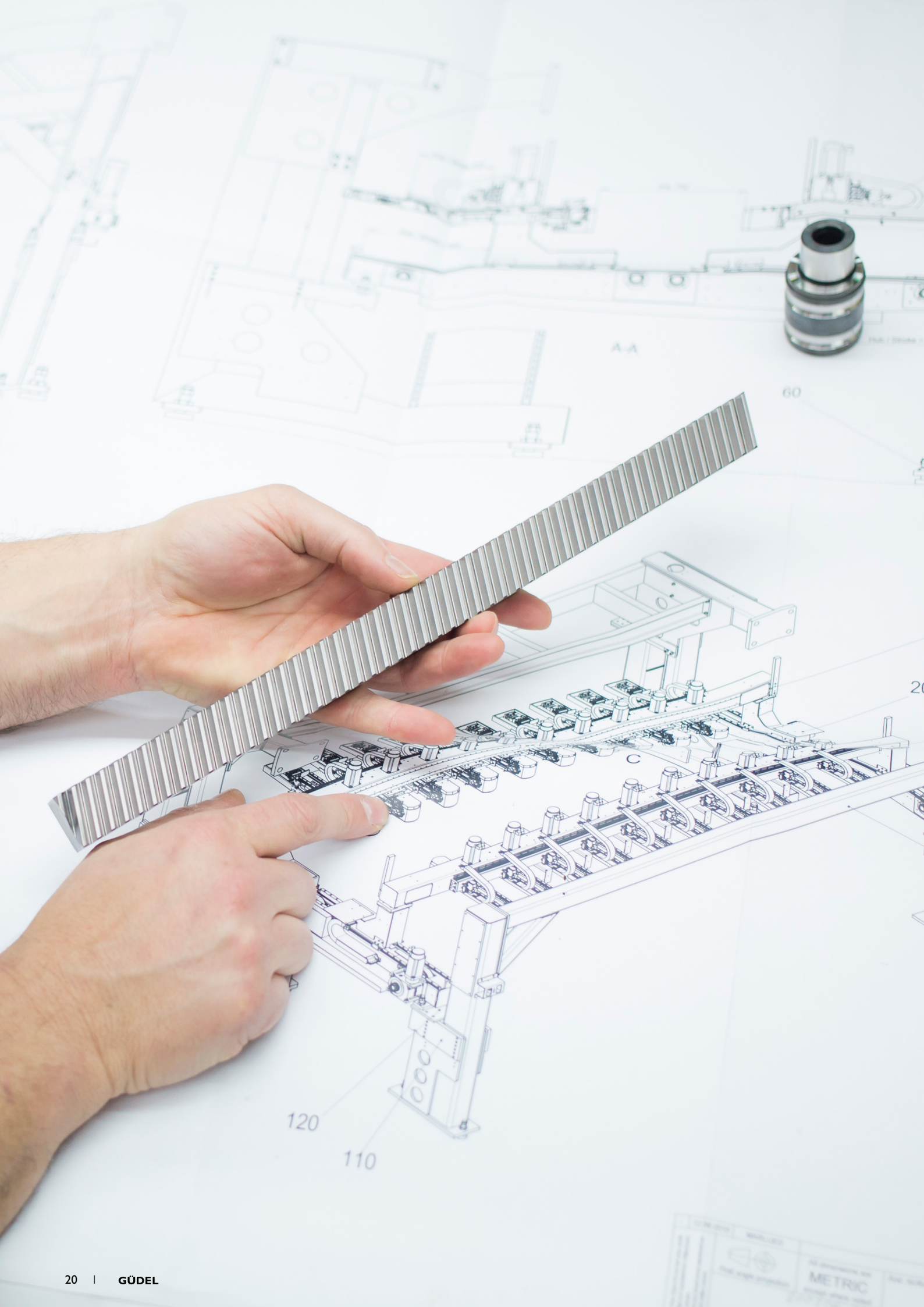
Die Verzahnungen sind in gefräster, gefräster und gehärteter sowie in gehärteter und geschliffener Ausführung lieferbar.

Die angegebenen Werte haben Gültigkeit bei guter Schmierung, stoßfreiem Betrieb und stabiler Lagerung.

Ein anwendungsspezifischer Sicherheitsfaktor  $f_s$  1.0 bis 4.0 ist nach Erfahrung zu berücksichtigen. Empfehlung  $f_s > 1.5$

Die Längskraft  $F_{2B}$  ist in Abhängigkeit von der Zähnezah  $z$  des Ritzels angegeben.





Technische Datenblätter

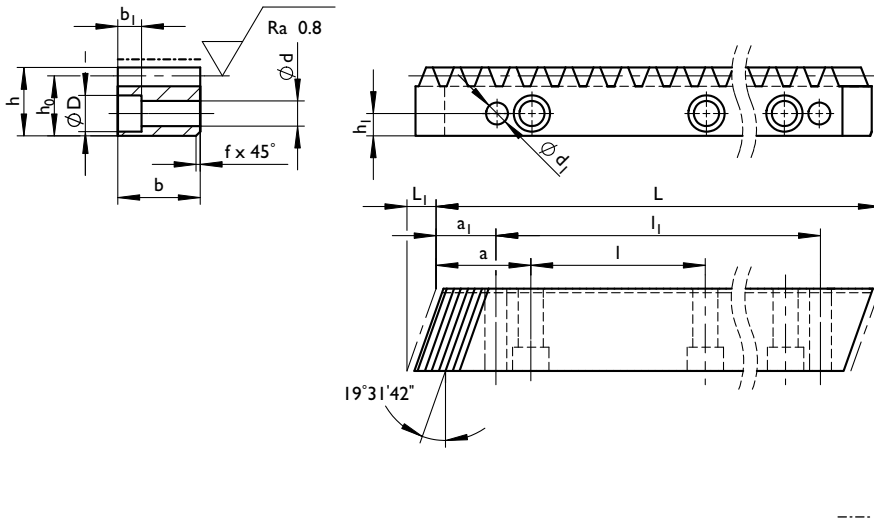
**GÜDEL**



Modulteilung schräg verzahnt



Gehärtet und geschliffen



**Material**  
C45E DIN 1.1191

**Profil**  
allseitig geschliffen

**Verzahnung**  
Eingriffswinkel  $\alpha = 20^\circ$   
schrägverzahnt rechts  
Schrägungswinkel  $\beta = 19^\circ 31' 42''$   
gehärtet (54<sup>±</sup><sub>0</sub> HRC)  
und geschliffen

**Qualität**  
5h22 DIN ISO 1328 / DIN 3963/67

**P<sub>f</sub> [mm]**  
Toleranz der teilungsgenauen  
Ablängung -0.05/-0.50

**F<sub>pL</sub> [mm]**  
Teilungs-Gesamtabweichung  
bezogen auf Länge L

**F<sub>p250</sub> [mm]**  
Teilungs-Gesamtabweichung  
bezogen auf Länge 250mm

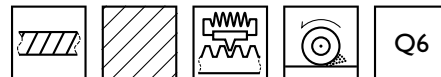
--- gehärtet

Geometrische Daten

m <sub>n</sub>	P <sub>t</sub>	L	L <sub>1</sub>	z	b	h	h <sub>0</sub>	f <sub>+0,5</sub>	a	l	h <sub>1</sub>	d	D	b <sub>1</sub>	a <sub>1</sub>	l <sub>1</sub>	d <sub>1</sub>	F <sub>pL</sub>	F <sub>p250</sub>	M	Art. Nr.
1.5	5.00	500.00	6.7	100	19	19	17.5	2	62.5	125	8	7	11	7	31.7	436.6	5.7	0.021	0.016	1.3	246012-Q5
1.5	5.00	1000.00	6.7	200	19	19	17.5	2	62.5	125	8	7	11	7	31.7	936.6	5.7	0.030	0.016	2.6	246013-Q5
2.0	6.66	500.00	8.5	75	24	24	22.0	2	62.5	125	8	7	11	7	31.7	436.6	5.7	0.018	0.014	2.1	246022-Q5
2.0	6.66	1000.00	8.5	150	24	24	22.0	2	62.5	125	8	7	11	7	31.7	936.6	5.7	0.025	0.014	4.1	246023-Q5
2.5	8.33	500.00	8.5	60	24	24	21.5	2	62.5	125	9	7	11	7	31.7	436.6	5.7	0.019	0.016	2.0	246032-Q5
2.5	8.33	1000.00	8.5	120	24	24	21.5	2	62.5	125	9	7	11	7	31.7	936.6	5.7	0.024	0.016	4.1	246033-Q5
3.0	10.00	500.00	10.3	50	29	29	26.0	2	62.5	125	9	10	15	9	35.0	430.0	7.7	0.020	0.017	3.0	246042-Q5
3.0	10.00	1000.00	10.3	100	29	29	26.0	2	62.5	125	9	10	15	9	35.0	930.0	7.7	0.026	0.017	5.9	246043-Q5
4.0	13.33	506.67	13.8	38	39	39	35.0	2	62.5	125	12	10	15	9	33.3	433.0	7.7	0.021	0.019	5.4	246052-Q5
4.0	13.33	1000.00	13.8	75	39	39	35.0	2	62.5	125	12	10	15	9	33.3	933.4	7.7	0.026	0.019	10.7	246053-Q5
5.0	16.66	500.00	17.4	30	49	49	34.0	3	62.5	125	12	14	20	13	37.5	425.0	11.7	0.020	0.018	6.5	246062-Q5
5.0	16.66	1000.00	17.4	60	49	49	34.0	3	62.5	125	12	14	20	13	37.5	925.0	11.7	0.024	0.018	13.1	246063-Q5
6.0	20.00	500.00	20.9	25	59	49	43.0	3	62.5	125	16	18	26	17	37.5	425.0	15.7	0.022	0.020	10.0	246072-Q5
6.0	20.00	1000.00	20.9	50	59	49	43.0	3	62.5	125	16	18	26	17	37.5	925.0	15.7	0.026	0.020	19.9	246073-Q5
8.0	26.67	480.00	28.0	18	79	79	71.0	3	60.0	120	25	22	33	21	120.0	240.0	19.7	0.021	0.020	22.0	246082-Q5
8.0	26.67	960.00	28.0	36	79	79	71.0	3	60.0	120	25	22	33	21	120.0	720.0	19.7	0.024	0.020	44.0	246083-Q5
10.0	33.33	500.00	35.1	15	99	99	89.0	3	62.5	125	32	33	48	32	125.0	250.0	19.7	0.020	0.019	34.0	246092-Q5
10.0	33.33	1000.00	35.1	30	99	99	89.0	3	62.5	125	32	33	48	32	125.0	750.0	19.7	0.023	0.019	68.0	246093-Q5

m<sub>n</sub>: Normalmodul, P<sub>t</sub>: Stirnteilung [mm], z: Zähnezahl, d<sub>1</sub>: vorgebohrt, M: Gewicht [kg]

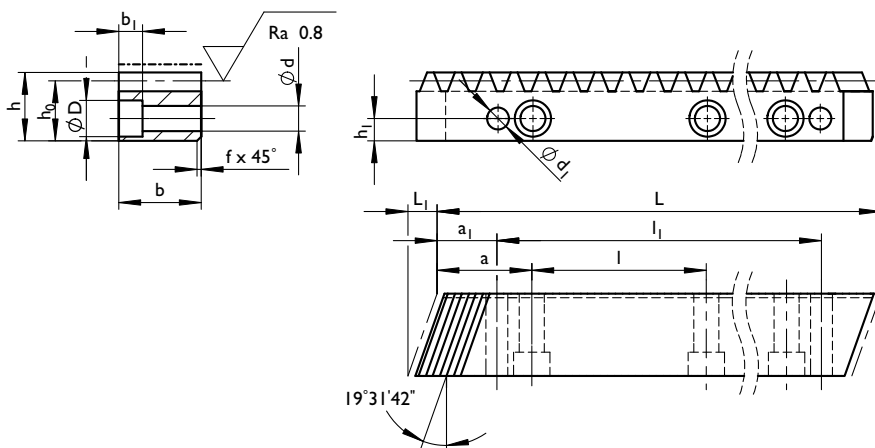
Zahnstangen



Modulteilung schräg verzahnt



Gehärtet und geschliffen



--- gehärtet

**Material**  
C45E DIN 1.1191

**Profil**  
allseitig geschliffen

**Verzahnung**  
Eingriffswinkel  $\alpha = 20^\circ$   
schrägverzahnt rechts  
Schrägungswinkel  $\beta = 19^\circ 31' 42''$   
gehärtet (54<sup>±</sup><sub>0</sub> HRC)  
und geschliffen

**Qualität**  
6h23 DIN ISO 1328 / DIN 3963/67

**p<sub>f</sub> [mm]**  
Toleranz der teilungsgenaugen  
Ablängung -0.05/-0.50

**F<sub>pL</sub> [mm]**  
Teilungs-Gesamtabweichung  
bezogen auf Länge L



Geometrische Daten

m <sub>n</sub>	P <sub>t</sub>	L	L <sub>1</sub>	z	b	h	h <sub>0</sub>	f <sub>+0.5</sub>	a	l	h <sub>1</sub>	d	D	b <sub>1</sub>	a <sub>1</sub>	l <sub>1</sub>	d <sub>1</sub>	F <sub>pL</sub>	M	Art. Nr.
1.5	5.00	500.00	6.7	100	19	19	17.50	2	62.5	125.00	8	7	11	7	31.7	436.6	5.7	0.029	1.3	246012
1.5	5.00	1000.00	6.7	200	19	19	17.50	2	62.5	125.00	8	7	11	7	31.7	936.6	5.7	0.043	2.6	246013
2.0	6.66	500.00	8.5	75	24	24	22.00	2	62.5	125.00	8	7	11	7	31.7	436.6	5.7	0.025	2.1	246022
2.0	6.66	1000.00	8.5	150	24	24	22.00	2	62.5	125.00	8	7	11	7	31.7	936.6	5.7	0.036	4.1	246023
2.0	6.66	2000.00	8.5	300	24	24	22.00	2	62.5	125.00	8	7	11	7	31.7	1936.6	5.7	0.058	8.2	246024
2.5	8.33	500.00	8.5	60	24	24	21.50	2	62.5	125.00	9	7	11	7	31.7	436.6	5.7	0.027	2.0	246032
2.5	8.33	1000.00	8.5	120	24	24	21.50	2	62.5	125.00	9	7	11	7	31.7	936.6	5.7	0.036	4.1	246033
2.5	8.33	2000.00	8.5	240	24	24	21.50	2	62.5	125.00	9	7	11	7	31.7	1936.6	5.7	0.053	8.2	246034
3.0	10.00	500.00	10.3	50	29	29	26.00	2	62.5	125.00	9	10	15	9	35.0	430.0	7.7	0.028	3.0	246042
3.0	10.00	1000.00	10.3	100	29	29	26.00	2	62.5	125.00	9	10	15	9	35.0	930.0	7.7	0.037	5.9	246043
3.0	10.00	2000.00	10.3	200	29	29	26.00	2	62.5	125.00	9	10	15	9	35.0	1930.0	7.7	0.054	11.2	246044
4.0	13.33	506.67	13.8	38	39	39	35.00	2	62.5	125.00	12	10	15	9	33.3	433.0	7.7	0.030	5.4	246052
4.0	13.33	1000.00	13.8	75	39	39	35.00	2	62.5	125.00	12	10	15	9	33.3	933.4	7.7	0.036	10.7	246053
4.0	13.33	2000.00	13.8	150	39	39	35.00	2	62.5	125.00	12	10	15	9	33.3	1933.4	7.7	0.050	20.5	246054
4.0	13.33	506.67	13.8	38	39	39	35.00	2	62.5	125.00	12	12	18	11	33.3	433.0	9.7	0.030	5.4	246055
4.0	13.33	1000.00	13.8	75	39	39	35.00	2	62.5	125.00	12	12	18	11	33.3	933.4	9.7	0.036	10.7	246056
4.0	13.33	2000.00	13.8	150	39	39	35.00	2	62.5	125.00	12	12	18	11	33.3	1933.4	9.7	0.050	20.5	246057
5.0	16.66	500.00	17.4	30	49	49	34.00	3	62.5	125.00	12	14	20	13	37.5	425.0	11.7	0.028	6.5	246062
5.0	16.66	1000.00	17.4	60	49	49	34.00	3	62.5	125.00	12	14	20	13	37.5	925.0	11.7	0.034	13.1	246063
5.0	16.66	2000.00	17.4	120	49	49	34.00	3	62.5	125.00	12	14	20	13	37.5	1925.0	11.7	0.045	24.5	246064
6.0	20.00	500.00	20.9	25	59	59	43.00	3	62.5	125.00	16	18	26	17	37.5	425.0	15.7	0.031	10.0	246072
6.0	20.00	1000.00	20.9	50	59	59	43.00	3	62.5	125.00	16	18	26	17	37.5	925.0	15.7	0.036	19.9	246073
6.0	20.00	2000.00	20.9	100	59	59	43.00	3	62.5	125.00	16	18	26	17	37.5	1925.0	15.7	0.046	36.5	246074
8.0	26.66	480.00	28.0	18	79	79	71.00	3	60.0	120.00	25	22	33	21	120.0	240.0	19.7	0.029	22.0	246082
8.0	26.66	960.00	28.0	36	79	79	71.00	3	60.0	120.00	25	22	33	21	120.0	720.0	19.7	0.033	44.0	246083
8.0	26.66	1920.00	28.0	72	79	79	71.00	3	60.0	120.00	25	22	33	21	120.0	1680.0	19.7	0.040	78.0	246084
10.0	33.33	500.00	35.1	15	99	99	89.00	3	62.5	125.00	32	33	48	32	125.0	250.0	19.7	0.029	34.0	246092
10.0	33.33	1000.00	35.1	30	99	99	89.00	3	62.5	125.00	32	33	48	32	125.0	750.0	19.7	0.032	68.0	246093

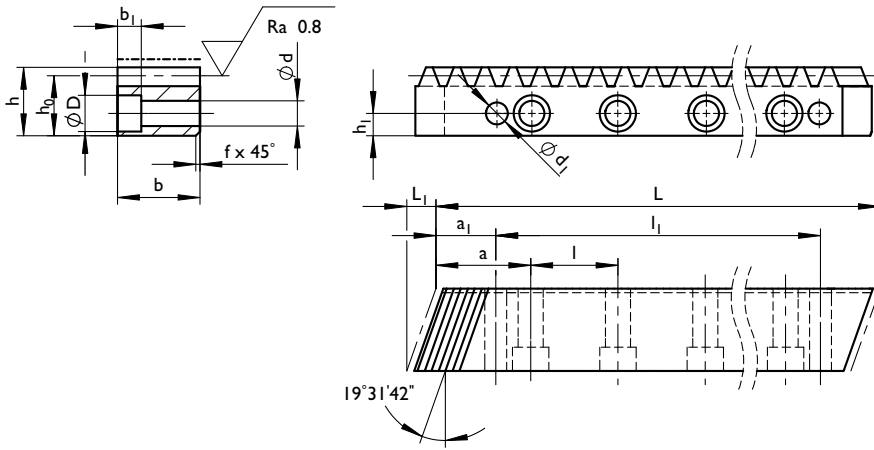
m<sub>n</sub>: Normalmodul, P<sub>t</sub>: Stirnteilung [mm], z: Zähnezahl, d<sub>1</sub>: vorgebohrt, M: Gewicht [kg]



Modulteilung schräg verzahnt



Gehärtet und geschliffen



--- gehärtet

**Material**  
C45E DIN 1.1191

**Profil**  
allseitig geschliffen

**Verzahnung**  
Eingriffswinkel  $\alpha = 20^\circ$   
schrägverzahnt rechts  
Schrägungswinkel  $\beta = 19^\circ 31' 42''$   
gehärtet ( $54^{+1}_0$  HRC)  
und geschliffen

**Qualität**  
6h23 DIN ISO 1328 / DIN 3963/67

**$P_f$  [mm]**  
Toleranz der teilungsgenauen  
Ablängung -0.05/-0.50

**$F_{pL}$  [mm]**  
Teilungs-Gesamtabweichung  
bezogen auf Länge L

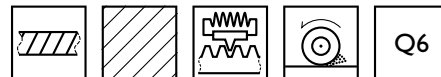


Geometrische Daten

$m_n$	$P_t$	L	$L_1$	z	b	h	$h_0$	$f_{+0.5}$	a	l	$h_1$	d	D	$b_1$	$a_1$	$l_1$	$d_1$	$F_{pL}$	M	Art. Nr.
1.5	5.00	500.00	6.7	100	19	19	17.50	2	62.5	62.5	8	7	11	7	31.7	436.6	5.7	0.029	1.2	246112
1.5	5.00	1000.00	6.7	200	19	19	17.50	2	62.5	62.5	8	7	11	7	31.7	936.6	5.7	0.043	2.4	246113
2.0	6.66	500.00	8.5	75	24	24	22.00	2	62.5	62.5	8	7	11	7	31.7	436.6	5.7	0.025	2.0	246122
2.0	6.66	1000.00	8.5	150	24	24	22.00	2	62.5	62.5	8	7	11	7	31.7	936.6	5.7	0.036	3.9	246123
2.0	6.66	2000.00	8.5	300	24	24	22.00	2	62.5	62.5	8	7	11	7	31.7	1936.6	5.7	0.058	7.8	246124
2.5	8.33	500.00	8.5	60	24	24	21.50	2	62.5	62.5	9	7	11	7	31.7	436.6	5.7	0.027	1.9	246132
2.5	8.33	1000.00	8.5	120	24	24	21.50	2	62.5	62.5	9	7	11	7	31.7	936.6	5.7	0.036	3.8	246133
2.5	8.33	2000.00	8.5	240	24	24	21.50	2	62.5	62.5	9	7	11	7	31.7	1936.6	5.7	0.053	7.6	246134
3.0	10.00	500.00	10.3	50	29	29	26.00	2	62.5	62.5	9	10	15	9	35.0	430.0	7.7	0.028	2.7	246142
3.0	10.00	1000.00	10.3	100	29	29	26.00	2	62.5	62.5	9	10	15	9	35.0	930.0	7.7	0.037	5.4	246143
3.0	10.00	2000.00	10.3	200	29	29	26.00	2	62.5	62.5	9	10	15	9	35.0	1930.0	7.7	0.054	10.8	246144
4.0	13.33	506.67	13.8	38	39	39	35.00	2	62.5	62.5	12	12	18	11	33.3	433.0	9.7	0.030	4.9	246152
4.0	13.33	1000.00	13.8	75	39	39	35.00	2	62.5	62.5	12	12	18	11	33.3	933.4	9.7	0.036	9.7	246153
4.0	13.33	2000.00	13.8	150	39	39	35.00	2	62.5	62.5	12	12	18	11	33.3	1933.4	9.7	0.050	19.5	246154
5.0	16.66	500.00	17.4	30	49	49	34.00	3	62.5	62.5	12	14	20	13	37.5	425.0	11.7	0.028	5.8	246162
5.0	16.66	1000.00	17.4	60	49	49	34.00	3	62.5	62.5	12	14	20	13	37.5	925.0	11.7	0.034	11.5	246163
5.0	16.66	2000.00	17.4	120	49	49	34.00	3	62.5	62.5	12	14	20	13	37.5	1925.0	11.7	0.045	23.0	246164
6.0	20.00	500.00	20.9	25	59	59	43.00	3	62.5	62.5	16	18	26	17	37.5	425.0	15.7	0.031	8.5	246172
6.0	20.00	1000.00	20.9	50	59	59	43.00	3	62.5	62.5	16	18	26	17	37.5	925.0	15.7	0.036	16.9	246173
6.0	20.00	2000.00	20.9	100	59	59	43.00	3	62.5	62.5	16	18	26	17	37.5	1925.0	15.7	0.046	33.9	246174

$m_n$ : Normalmodul,  $P_t$ : Stirnteilung [mm], z: Zähnezahl,  $d_1$ : vorgebohrt, M: Gewicht [kg]

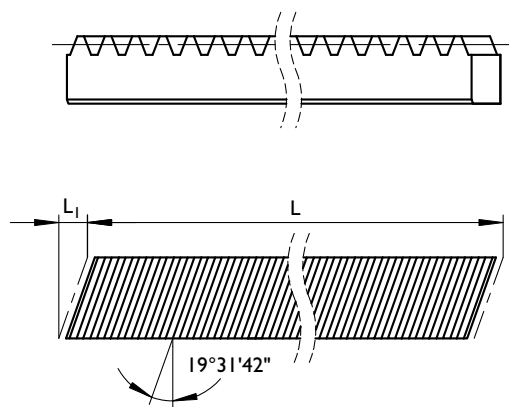
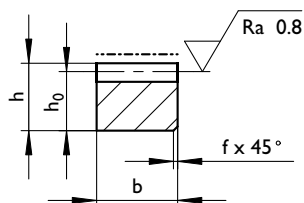




Modulteilung schräg verzahnt



Gehärtet und geschliffen



--- gehärtet

**Material**  
C45E DIN 1.1191

**Profil**  
allseitig geschliffen

**Verzahnung**  
Eingriffswinkel  $\alpha = 20^\circ$   
schrägverzahnt rechts  
Schrägungswinkel  $\beta = 19^\circ 31'42''$   
gehärtet (54<sup>±0</sup> HRC)  
und geschliffen

**Qualität**  
6h23 DIN ISO 1328 / DIN 3963/67

**$p_f$  [mm]**  
Toleranz der teilungsgenauen  
Ablängung -0.05/-0.50

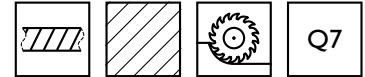
**$F_{pL}$  [mm]**  
Teilungs-Gesamtabweichung  
bezogen auf Länge L



Geometrische Daten

$m_n$	$P_t$	L	$L_1$	z	b	h	$h_0$	$f_{+0.5}$	$F_{pL}$	M	Art. Nr.
1.5	5.00	500.00	6.7	100	19	19	17.50	2	0.029	1.3	244612
1.5	5.00	1000.00	6.7	200	19	19	17.50	2	0.043	2.6	244613
2.0	6.66	500.00	8.5	75	24	24	22.00	2	0.025	2.1	244622
2.0	6.66	1000.00	8.5	150	24	24	22.00	2	0.036	4.1	244623
2.5	8.33	500.00	8.5	60	24	24	21.50	2	0.027	2.0	244632
2.5	8.33	1000.00	8.5	120	24	24	21.50	2	0.036	4.1	244633
3.0	10.00	500.00	10.3	50	29	29	26.00	2	0.028	3.0	244642
3.0	10.00	1000.00	10.3	100	29	29	26.00	2	0.037	5.9	244643
4.0	13.33	506.67	13.8	38	39	39	35.00	2	0.030	5.4	244652
4.0	13.33	1000.00	13.8	75	39	39	35.00	2	0.036	10.7	244653
5.0	16.66	500.00	17.4	30	49	39	34.00	3	0.028	6.5	244662
5.0	16.66	1000.00	17.4	60	49	39	34.00	3	0.034	13.1	244663
6.0	20.00	500.00	20.9	25	59	49	43.00	3	0.031	10.0	244672
6.0	20.00	1000.00	20.9	50	59	49	43.00	3	0.036	19.9	244673
8.0	26.66	480.00	28.0	18	79	79	71.00	3	0.029	22.0	244682
8.0	26.66	960.00	28.0	36	79	79	71.00	3	0.033	44.0	244683
10.0	33.33	500.00	35.1	15	99	99	89.00	3	0.029	34.5	244692
10.0	33.33	1000.00	35.1	30	99	99	89.00	3	0.032	69.0	244693

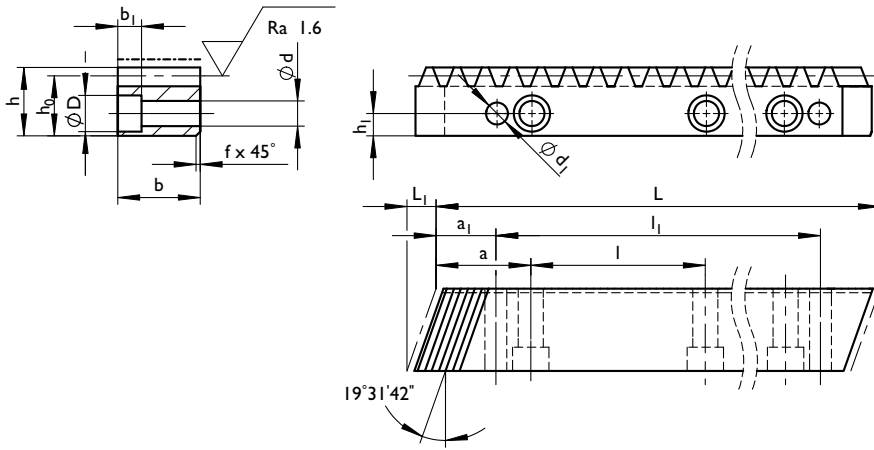
$m_n$ : Normalmodul,  $P_t$ : Stirnteilung [mm], z: Zähnezahl, M: Gewicht [kg]



Modulteilung schräg verzahnt



Gefräst



**Material**  
42CrMo4 DIN 1.72251

**Profil**  
allseitig gefräst

**Verzahnung**  
Eingriffswinkel  $\alpha = 20^\circ$   
schrägverzahnt rechts  
Schrägungswinkel  $\beta = 19^\circ 31' 42''$   
gefräst

**Qualität**  
7h25 DIN ISO 1328 / DIN 3963/67

**P<sub>t</sub> [mm]**  
Toleranz der teilungsgenauen  
Ablängung -0.05/-0.50

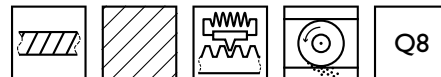
**F<sub>pL</sub> [mm]**  
Teilungs-Gesamtabweichung  
bezogen auf Länge L



Geometrische Daten

$m_n$	$P_t$	L	$L_1$	z	b	h	$h_0$	$f_{+0.5}$	a	l	$h_1$	d	D	$b_1$	$a_1$	$l_1$	$d_1$	$F_{pL}$	M	Art. Nr.
1.5	5.00	500.00	6.7	100	19	19	17.50	1	62.5	125	8	7	11	7	31.7	436.6	5.7	0.041	1.2	155012
1.5	5.00	1000.00	6.7	200	19	19	17.50	1	62.5	125	8	7	11	7	31.7	936.6	5.7	0.059	2.5	155013
2.0	6.66	500.00	8.5	75	24	24	22.00	1	62.5	125	8	7	11	7	31.7	436.6	5.7	0.036	2.0	155022
2.0	6.66	1000.00	8.5	150	24	24	22.00	1	62.5	125	8	7	11	7	31.7	936.6	5.7	0.050	4.0	155023
2.0	6.66	2000.00	8.5	300	24	24	22.00	1	62.5	125	8	7	11	7	31.7	1936.6	5.7	0.077	8.0	155024
2.5	8.33	500.00	8.5	60	24	24	21.50	1	62.5	125	9	7	11	7	31.7	436.6	5.7	0.038	1.9	155032
2.5	8.33	1000.00	8.5	120	24	24	21.50	1	62.5	125	9	7	11	7	31.7	936.6	5.7	0.050	3.9	155033
2.5	8.33	2000.00	8.5	240	24	24	21.50	1	62.5	125	9	7	11	7	31.7	1936.6	5.7	0.075	7.7	155034
3.0	10.00	500.00	10.3	50	29	29	26.00	1	62.5	125	9	10	15	9	35.0	430.0	7.7	0.040	2.8	155042
3.0	10.00	1000.00	10.3	100	29	29	26.00	1	62.5	125	9	10	15	9	35.0	930.0	7.7	0.051	5.6	155043
3.0	10.00	2000.00	10.3	200	29	29	26.00	1	62.5	125	9	10	15	9	35.0	1930.0	7.7	0.073	11.2	155044
4.0	13.33	506.67	13.8	38	39	39	35.00	1	62.5	125	12	12	18	11	33.3	433.0	9.7	0.042	5.1	155052
4.0	13.33	1000.00	13.8	75	39	39	35.00	1	62.5	125	12	12	18	11	33.3	933.4	9.7	0.051	10.1	155053
4.0	13.33	2000.00	13.8	150	39	39	35.00	1	62.5	125	12	12	18	11	33.3	1933.4	9.7	0.070	20.2	155054
5.0	16.66	500.00	17.4	30	49	49	34.00	1	62.5	125	12	14	20	13	37.5	425.0	11.7	0.040	6.0	155062
5.0	16.66	1000.00	17.4	60	49	49	34.00	1	62.5	125	12	14	20	13	37.5	925.0	11.7	0.048	12.0	155063
5.0	16.66	2000.00	17.4	120	49	49	34.00	1	62.5	125	12	14	20	13	37.5	1925.0	11.7	0.062	24.1	155064

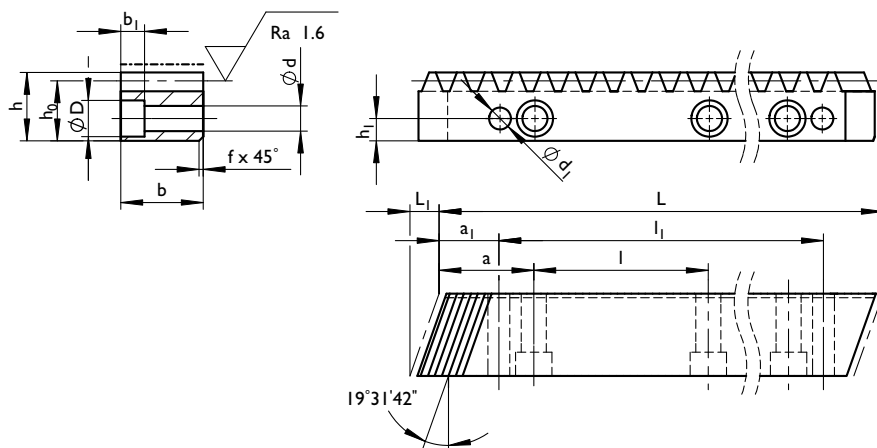
$m_n$ : Normalmodul,  $P_t$ : Stirnteilung [mm], z: Zähnezahl,  $d_1$ : vorgebohrt, M: Gewicht [kg]



Modulteilung schräg verzahnt



Gehärtet und geschliffen



**Material**  
C45E DIN 1.1191

**Profil**  
allseitig geschliffen

**Verzahnung**  
Eingriffswinkel  $\alpha = 20^\circ$   
schrägverzahnt rechts  
Schrägungswinkel  $\beta = 19^\circ 31'42''$   
gehärtet ( $54^{+1}_0$  HRC)  
und geschliffen

**Qualität**  
8h25 DIN ISO 1328 / DIN 3963/67

**$p_f$  [mm]**  
Toleranz der teilungsgenauen  
Ablängung -0.05/-0.50

**$F_{pL}$  [mm]**  
Teilungs-Gesamtabweichung  
bezogen auf Länge L



Geometrische Daten

$m_n$	$P_t$	L	$L_1$	z	b	h	$h_0$	$f_{+0.5}$	a	l	$h_1$	d	D	$b_1$	$a_1$	$l_1$	$d_1$	$F_{pL}$	M	Art. Nr.
2.0	6.66	500.00	8.60	75	24.25	24	22.0	1	62.5	125	8	7	11	7	31.7	436.6	5.7	0.051	2.0	157022
2.0	6.66	1000.00	8.60	150	24.25	24	22.0	1	62.5	125	8	7	11	7	31.7	936.6	5.7	0.070	4.0	157023
2.5	8.33	500.00	8.60	60	24.25	24	21.5	1	62.5	125	9	7	11	7	31.7	436.6	5.7	0.053	1.9	157032
2.5	8.33	1000.00	8.60	120	24.25	24	21.5	1	62.5	125	9	7	11	7	31.7	936.6	5.7	0.070	3.9	157033
3.0	10.00	500.00	10.37	50	29.25	29	26.0	1	62.5	125	9	10	15	9	35.0	430.0	7.7	0.057	2.8	157042
3.0	10.00	1000.00	10.37	100	29.25	29	26.0	1	62.5	125	9	10	15	9	35.0	930.0	7.7	0.073	5.6	157043
4.0	13.33	506.67	13.92	38	39.25	39	35.0	1	62.5	125	12	12	18	11	33.3	433.0	9.7	0.060	5.1	157055
4.0	13.33	1000.00	13.92	75	39.25	39	35.0	1	62.5	125	12	12	18	11	33.3	933.4	9.7	0.073	10.1	157056

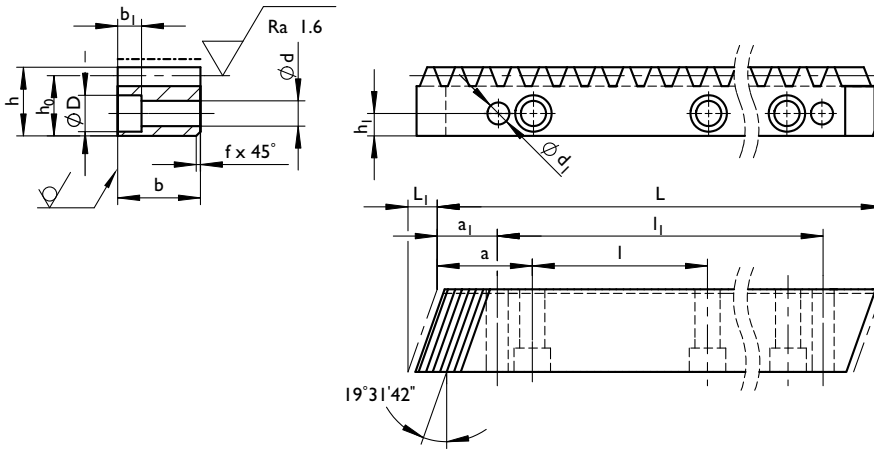
$m_n$ : Normalmodul,  $P_t$ : Stirnteilung [mm], z: Zähnezahl,  $d_1$ : vorgebohrt, M: Gewicht [kg]



Modulteilung schräg verzahnt



Gefräst und gehärtet



--- gehärtet

**Material**  
C45E DIN 1.1191

**Profil**  
allseitig gefräst

**Verzahnung**  
Eingriffswinkel  $\alpha = 20^\circ$   
schrägverzahnt rechts  
Schrägungswinkel  $\beta = 19^\circ 31' 42''$   
gehärtet (54<sup>+</sup><sub>0</sub> HRC)  
gefräst

**Qualität**  
9h27 DIN ISO 1328 / DIN 3963/67

**p<sub>f</sub> [mm]**  
Toleranz der teilungsgenauen  
Ablängung -0.05/-0.50

**F<sub>pL</sub> [mm]**  
Teilungs-Gesamtabweichung  
bezogen auf Länge L



Geometrische Daten

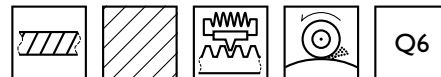
m <sub>n</sub>	P <sub>t</sub>	L	L <sub>1</sub>	z	b	h	h <sub>0</sub>	f <sub>+0.5</sub>	a	l	h <sub>1</sub>	d	D	b <sub>1</sub>	a <sub>1</sub>	l <sub>1</sub>	d <sub>1</sub>	F <sub>pL</sub>	M	Art. Nr.
1.5	5.00	500.00	6.7	100	19	19	17.50	2	62.5	125	8	7	11	7	31.7	436.6	5.7	0.082	1.2	158012
1.5	5.00	1000.00	6.7	200	19	19	17.50	2	62.5	125	8	7	11	7	31.7	936.6	5.7	0.118	2.5	158013
2.0	6.66	500.00	8.5	75	24	24	22.00	2	62.5	125	8	7	11	7	31.7	436.6	5.7	0.073	2.0	158022
2.0	6.66	1000.00	8.5	150	24	24	22.00	2	62.5	125	8	7	11	7	31.7	936.6	5.7	0.100	4.0	158023
2.0	6.66	2000.00	8.5	300	24	24	22.00	2	62.5	125	8	7	11	7	31.7	1936.6	5.7	0.155	8.0	158024
2.5	8.33	500.00	8.5	60	24	24	21.50	2	62.5	125	9	7	11	7	31.7	436.6	5.7	0.076	1.9	158032
2.5	8.33	1000.00	8.5	120	24	24	21.50	2	62.5	125	9	7	11	7	31.7	936.6	5.7	0.101	3.9	158033
2.5	8.33	2000.00	8.5	240	24	24	21.50	2	62.5	125	9	7	11	7	31.7	1936.6	5.7	0.150	7.7	158034
3.0	10.00	500.00	10.3	50	29	29	26.00	2	62.5	125	9	10	15	9	35.0	430.0	7.7	0.080	2.8	158042
3.0	10.00	1000.00	10.3	100	29	29	26.00	2	62.5	125	9	10	15	9	35.0	930.0	7.7	0.103	5.6	158043
3.0	10.00	2000.00	10.3	200	29	29	26.00	2	62.5	125	9	10	15	9	35.0	1930.0	7.7	0.147	11.2	158044
4.0	13.33	506.67	13.8	38	39	39	35.00	2	62.5	125	12	12	18	11	33.3	433.0	9.7	0.083	5.1	158052
4.0	13.33	1000.00	13.8	75	39	39	35.00	2	62.5	125	12	12	18	11	33.3	933.4	9.7	0.101	10.1	158053
4.0	13.33	2000.00	13.8	150	39	39	35.00	2	62.5	125	12	12	18	11	33.3	1933.4	9.7	0.136	20.2	158054
5.0	16.66	500.00	17.4	30	49	49	34.00	3	62.5	125	12	14	20	13	37.5	425.0	11.7	0.080	6.0	158062
5.0	16.66	1000.00	17.4	60	49	49	34.00	3	62.5	125	12	14	20	13	37.5	925.0	11.7	0.094	12.0	158063
5.0	16.66	2000.00	17.4	120	49	49	34.00	3	62.5	125	12	14	20	13	37.5	1925.0	11.7	0.122	24.1	158064
6.0	20.00	500.00	20.9	25	59	59	43.00	3	62.5	125	16	18	26	17	37.5	425.0	15.7	0.087	8.9	158072
6.0	20.00	1000.00	20.9	50	59	59	43.00	3	62.5	125	16	18	26	17	37.5	925.0	15.7	0.101	18.0	158073
6.0	20.00	2000.00	20.9	100	59	59	43.00	3	62.5	125	16	18	26	17	37.5	1925.0	15.7	0.128	36.2	158074

m<sub>n</sub>: Normalmodul, P<sub>t</sub>: Stirnteilung [mm], z: Zähnezahl, d<sub>1</sub>: vorgebohrt, M: Gewicht [kg]



Modul

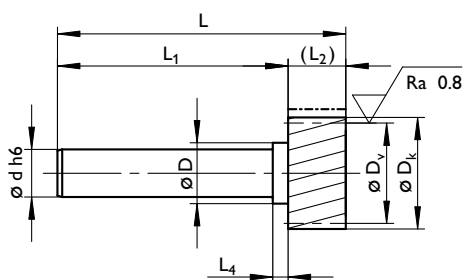
Wellenritzel



Modulteilung schräg verzahnt



Gehärtet und geschliffen



--- gehärtet

**Material**  
16MnCr5 DIN 1.7131

**Verzahnung**  
Eingriffswinkel  $\alpha = 20^\circ$   
schrägverzahnt  
Schrägungswinkel  $\beta = 19^\circ 31'42''$   
gehärtet ( $58^{+4}_0$  HRC)  
und ballig geschliffen

**Qualität**  
6f24 DIN ISO 1328 / DIN 3963/67



Geometrische Daten

$m_n$	$P_t$	$z$	$d$	$D_k$	$D_0$	$D_v$	$D$	$L$	$L_1$	$L_2$	$L_4$	$J$	$M$	Art. Nr.
1.5	5.00	16	12	29.36	25.465	26.365	16.0	90.0	70.0	20	4.5	8	0.14	211116
1.5	5.00	20	20	34.83	31.831	31.831	26.0	110.0	90.0	20	4.5	26	0.34	211120
2.0	6.66	16	20	39.15	33.953	35.153	26.0	110.0	90.0	20	8.0	36	0.39	211216
2.0	6.66	20	25	46.44	42.441	42.441	32.0	140.0	120.0	20	8.0	90	0.70	211220
2.5	8.33	20	25	58.05	53.052	53.052	32.0	145.0	120.0	25	8.0	192	0.91	211320
3.0	10.00	16	25	58.73	50.930	52.730	32.0	150.0	120.0	30	8.0	218	0.99	211416
3.0	10.00	20	40	69.66	63.662	63.662	50.0	190.0	160.0	30	12.5	726	2.38	211420
4.0	13.33	20	40	92.88	84.883	84.883	50.0	200.0	160.0	40	18.0	1954	3.43	211520
5.0	16.66	20	60	116.10	106.103	106.103	85.0	310.0	260.0	50	35.0	8484	9.96	211620
4.0	13.33	20	60	92.88	84.883	84.883	74.0	310.0	270.0	40	14.5	4459	7.89	211521
6.0	20.00	20	90	139.32	127.324	127.324	105.0	350.0	290.0	60	20.0	27500	20.70	211720
8.0	26.66	20	90	185.77	169.766	169.766	105.0	350.0	270.0	80	35.0	65990	28.20	211820
10.0	33.33	15	90	185.16	159.155	165.155	105.0	410.0	310.0	100	40.0	66477	31.63	211915

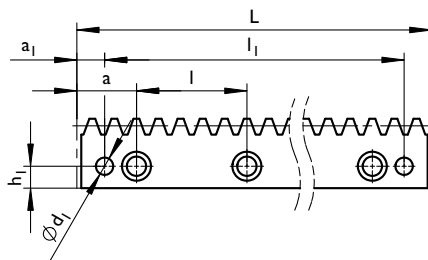
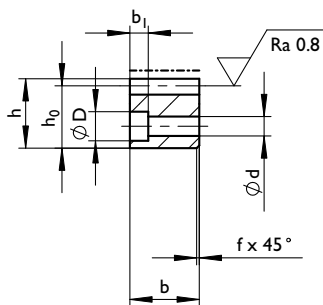
$m_n$ : Normalmodul,  $P_t$ : Stirnteilung [mm],  $z$ : Zähnezah,  $D_0$ : Teilkreisdurchmesser für Berechnung,  $D_v$ : Teilkreisdurchmesser für Konstruktion,  $J$ : Trägheitsmoment [ $10^{-6}$  kg m<sup>2</sup>],  $M$ : Gewicht [kg]



Modulteilung gerade verzahnt



Gehärtet und geschliffen



--- gehärtet

**Material**  
C45E DIN 1.1191  
Auf Anfrage: 1.7131 (16MnCr5)

**Profil**  
allseitig geschliffen

**Verzahnung**  
Eingriffswinkel  $\alpha = 20^\circ$   
gehärtet ( $54^{+1}_0$  HRC)  
und geschliffen

**Qualität**  
6h23 DIN ISO 1328 / DIN 3963/67

**pf [mm]**  
Toleranz der teilungsgenauen  
Ablängung -0.05/-0.50

**F<sub>pL</sub> [mm]**  
Teilungs-Gesamtabweichung  
bezogen auf Länge L



Geometrische Daten

$m_n$	$P_n$	L	z	b	h	h0	$f_{+0.5}$	a	l	$h_1$	d	D	$b_1$	$a_1$	$l_1$	$d_1$	$F_{pL}$	M	Art. Nr.
1.5	4.72	499.51	106	19	19	17.50	2	62.44	124.88	8	7	11	7	29.0	441.5	5.7	0.029	1.3	240012
1.5	4.72	999.03	212	19	19	17.50	2	62.44	124.88	8	7	11	7	29.0	941.0	5.7	0.043	2.6	240013
2.0	6.28	502.65	80	24	24	22.00	2	62.83	125.66	8	7	11	7	31.3	440.1	5.7	0.025	2.1	240022
2.0	6.28	1005.31	160	24	24	22.00	2	62.83	125.66	8	7	11	7	31.3	942.7	5.7	0.036	4.2	240023
2.0	6.28	2010.62	320	24	24	22.00	2	62.83	125.66	8	7	11	7	31.3	1948.0	5.7	0.058	8.0	240024
2.5	7.85	502.65	64	24	24	21.50	2	62.83	125.66	9	7	11	7	31.3	440.1	5.7	0.027	2.0	240032
2.5	7.85	1005.31	128	24	24	21.50	2	62.83	125.66	9	7	11	7	31.3	942.7	5.7	0.036	4.1	240033
2.5	7.85	2010.62	256	24	24	21.50	2	62.83	125.66	9	7	11	7	31.3	1948.0	5.7	0.053	8.0	240034
3.0	9.42	508.94	54	29	29	26.00	2	63.62	127.23	9	10	15	9	34.4	440.1	7.7	0.029	3.0	240042
3.0	9.42	1017.88	108	29	29	26.00	2	63.62	127.23	9	10	15	9	34.4	949.1	7.7	0.037	6.0	240043
3.0	9.42	2035.75	216	29	29	26.00	2	63.62	127.23	9	10	15	9	34.4	1967.0	7.7	0.055	11.5	240044
4.0	12.57	502.65	40	39	39	35.00	2	62.83	125.66	12	10	15	9	37.5	427.7	7.7	0.030	5.4	240052
4.0	12.57	1005.31	80	39	39	35.00	2	62.83	125.66	12	10	15	9	37.5	930.3	7.7	0.037	10.8	240053
4.0	12.57	2010.62	160	39	39	35.00	2	62.83	125.66	12	10	15	9	37.5	1935.6	7.7	0.050	21.0	240054
5.0	15.71	502.65	32	49	39	34.00	3	62.83	125.66	12	14	20	13	30.2	442.3	11.7	0.028	6.6	240062
5.0	15.71	1005.31	64	49	39	34.00	3	62.83	125.66	12	14	20	13	30.2	944.9	11.7	0.034	13.1	240063
5.0	15.71	2010.62	128	49	39	34.00	3	62.83	125.66	12	14	20	13	30.2	1950.2	11.7	0.045	24.7	240064
6.0	18.85	508.94	27	59	49	43.00	3	63.62	127.23	16	18	26	17	31.4	446.1	15.7	0.031	10.1	240072
6.0	18.85	1017.88	54	59	49	43.00	3	63.62	127.23	16	18	26	17	31.4	955.0	15.7	0.036	20.3	240073
6.0	18.85	2035.75	108	59	49	43.00	3	63.62	127.23	16	18	26	17	31.4	1973.0	15.7	0.047	37.5	240074
8.0	25.13	502.65	20	79	79	71.00	3	62.83	125.66	25	22	33	21	26.7	449.3	19.7	0.029	22.1	240082
8.0	25.13	1005.31	40	79	79	71.00	3	62.83	125.66	25	22	33	21	26.7	952.0	19.7	0.033	44.3	240083
8.0	25.13	2010.62	80	79	79	71.00	3	62.83	125.66	25	22	33	21	26.7	1957.3	19.7	0.041	82.5	240084
10.0	31.42	502.65	16	99	99	89.00	3	62.83	125.66	32	33	48	32	125.2	252.3	19.7	0.029	34.8	240092
10.0	31.42	1005.31	32	99	99	89.00	3	62.83	125.66	32	33	48	32	125.2	755.0	19.7	0.032	69.5	240093

$m_n$ : Normalmodul,  $P_n$ : Normalteilung [mm], z: Zähnezahl,  $d_1$ : vorgebohrt, M: Gewicht [kg]

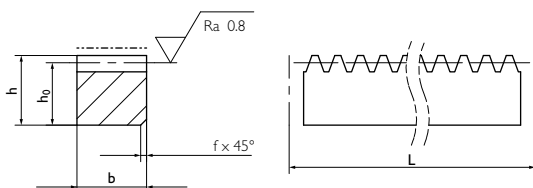
Zahnstangen



Modulteilung gerade verzahnt



Gehärtet und geschliffen



--- gehärtet

**Material**  
C45E DIN 1.1191

**Profil**  
allseitig geschliffen

**Verzahnung**  
Eingriffswinkel  $\alpha = 20^\circ$   
gehärtet ( $54^{+4}_0$  HRC)  
und geschliffen

**Qualität**  
6h23 DIN ISO 1328 / DIN 3963/67

**$p_f$  [mm]**  
Toleranz der teilungsgenauen  
Ablängung  $-0.05/-0.50$

**$F_{pL}$  [mm]**  
Teilungs-Gesamtabweichung  
bezogen auf Länge L



Geometrische Daten

$m_n$	$P_n$	L	z	b	h	$h_0$	$f_{+0.5}$	$F_p$	M	Art. Nr.
1.5	4.72	499.51	106	19	19	17.50	2	0.029	1.3	244512
1.5	4.72	999.03	212	19	19	17.50	2	0.043	2.6	244513
2.0	6.28	502.65	80	24	24	22.00	2	0.025	2.1	244522
2.0	6.28	1005.31	160	24	24	22.00	2	0.036	4.2	244523
2.5	7.85	502.65	64	24	24	21.50	2	0.027	2.0	244532
2.5	7.85	1005.31	128	24	24	21.50	2	0.036	4.1	244533
3.0	9.42	508.94	54	29	29	26.00	2	0.029	3.0	244542
3.0	9.42	1017.88	108	29	29	26.00	2	0.037	6.0	244543
4.0	12.57	502.65	40	39	39	35.00	2	0.030	5.4	244552
4.0	12.57	1005.31	80	39	39	35.00	2	0.037	10.8	244553
5.0	15.71	502.65	32	49	39	34.00	3	0.028	6.6	244562
5.0	15.71	1005.31	64	49	39	34.00	3	0.034	13.1	244563
6.0	18.85	508.94	27	59	49	43.00	3	0.031	10.1	244572
6.0	18.85	1017.88	54	59	49	43.00	3	0.036	20.3	244573
8.0	25.13	502.65	20	79	79	71.00	3	0.029	22.1	244582
8.0	25.13	1005.31	40	79	79	71.00	3	0.033	44.3	244583
10.0	31.42	502.65	16	99	99	89.00	3	0.029	34.8	244592
10.0	31.42	1005.31	32	99	99	89.00	3	0.032	69.5	244593

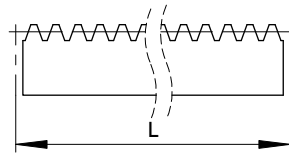
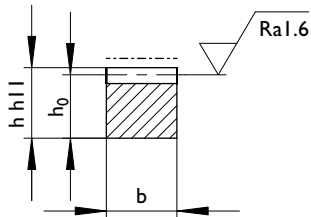
$m_n$ : Normalmodul,  $P_n$ : Normalteilung [mm], z: Zähnezahl, M: Gewicht [kg]



### Modulteilung gerade verzahnt



### Gefräst und gehärtet



--- gehärtet

**Material**  
C45E DIN 1.1191

**Profil**  
kaltgezogen h11

**Verzahnung**  
Eingriffswinkel  $\alpha = 20^\circ$   
gehärtet ( $54^{+1}_0$  HRC)

**Qualität**  
9h27 DIN ISO 1328 / DIN 3963/67

**F<sub>p</sub> [mm]**  
Teilungs-Gesamtabweichung  
bezogen auf Länge L



### Geometrische Daten

$m_n$	$P_n$	L	z	b	h	$h_0$	$F_p$	$P_f$	M	Art. Nr.
1.5	4.72	999.03	212	17	17	15.50	0.118	-0.05/-0.49	2.07	124513
1.5	4.72	1998.05	424	17	17	15.50	0.191	-0.05/-0.49	4.14	124514
2.0	6.28	999.03	159	20	20	18.00	0.100	-0.05/-0.66	2.80	124523
2.0	6.28	1998.05	318	20	20	18.00	0.155	-0.05/-0.66	5.70	124524
2.5	7.85	997.46	127	25	25	22.50	0.100	-0.05/-0.82	4.40	124533
2.5	7.85	2002.77	255	25	25	22.50	0.150	-0.05/-0.82	8.80	124534
3.0	9.42	999.03	106	30	30	27.00	0.103	-0.05/-0.99	6.40	124543
3.0	9.42	1998.05	212	30	30	27.00	0.147	-0.05/-0.99	12.70	124544
4.0	12.57	1005.31	80	40	40	36.00	0.101	-0.05/-1.32	11.30	124553
4.0	12.57	1998.05	159	40	40	36.00	0.136	-0.05/-1.32	22.60	124554
5.0	15.71	1005.31	64	50	50	45.00	0.094	-0.05/-1.65	17.60	124563
5.0	15.71	2010.62	128	50	50	45.00	0.122	-0.05/-1.65	35.30	124564
6.0	18.85	999.03	53	60	60	54.00	0.101	-0.05/-1.98	25.20	124573
6.0	18.85	1998.05	106	60	60	54.00	0.128	-0.05/-1.98	50.50	124574
8.0	25.13	1005.31	40	80	80	72.00	0.094	-0.05/-2.64	45.20	124583
8.0	25.13	2010.62	80	80	80	72.00	0.115	-0.05/-2.64	90.30	124584
10.0	31.42	1005.31	32	100	100	90.00	0.090	-0.05/-3.30	70.60	124593
10.0	31.42	2010.62	64	100	100	90.00	0.106	-0.05/-3.30	141.10	124594

$m_n$ : Normalmodul,  $P_n$ : Normalteilung [mm], z: Zähnezahl,  $F_p$ : Teilungs-Gesamtabweichung [mm],  $p_r$ : Toleranz der teilungsgenauen Ablängung [mm], M: Gewicht [kg]





Modul

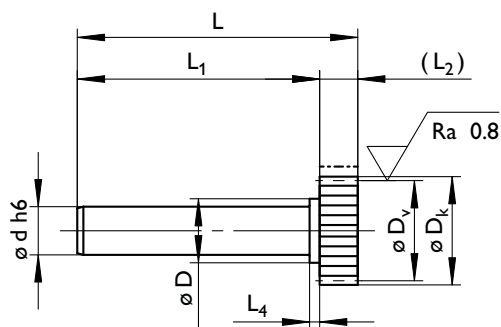
Wellenritzel



Modulteilung gerade verzahnt



Gehärtet und ballig geschliffen



--- gehärtet

**Material**  
16MnCr5 DIN 1.7131

**Verzahnung**  
Eingriffswinkel  $\alpha = 20^\circ$   
gerade verzahnt  
gehärtet ( $58^{+1}_0$  HRC)  
und ballig geschliffen

**Qualität**  
6f24 DIN ISO 1328 / DIN 3963/67



Geometrische Daten

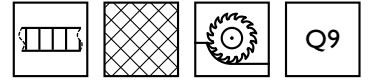
$m_n$	$P_n$	$z$	$d$	$D_k$	$D_0$	$D_v$	$D$	$L$	$L1$	$L2$	$L4$	$J$	$M$	Art. Nr.
1.5	4.72	16	12	27.90	24.000	24.900	16	90	70	20	4.5	7	0.14	201116
1.5	4.72	20	20	33.00	30.000	30.000	26	110	90	20	4.5	24	0.34	201120
2.0	6.28	16	20	37.20	32.000	33.200	26	110	90	20	8.0	31	0.37	201216
2.0	6.28	20	25	44.00	40.000	40.000	32	140	120	20	8.0	79	0.68	201220
2.5	7.85	20	25	55.00	50.000	50.000	32	145	120	25	8.0	160	0.86	201320
3.0	9.42	16	25	55.80	48.000	49.800	32	150	120	30	8.0	181	0.93	201416
3.0	9.42	20	40	66.00	60.000	60.000	50	190	160	30	12.5	647	2.30	201420
4.0	12.57	20	40	88.00	80.000	80.000	50	200	160	40	18.0	1619	3.24	201520
5.0	15.71	20	60	110.00	100.000	100.000	85	310	260	50	35.0	7461	9.57	201620
6.0	18.85	20	60	132.00	120.000	120.000	85	320	260	60	35.0	13159	11.80	201720
8.0	25.13	20	60	176.00	160.000	160.000	85	340	260	80	35.0	43780	19.06	201820
10.0	25.13	20	90	176.00	160.000	160.000	105	385	305	80	35.0	56971	28.31	201821
10.0	31.42	16	90	186.00	160.000	166.000	105	410	310	100	40.0	67473	31.78	201916

$m_n$ : Normalmodul,  $P_n$ : Stirnteilung [mm],  $z$ : Zähnezahl,  $D_0$ : Teilkreisdurchmesser für Berechnung,  $D_v$ : Teilkreisdurchmesser für Konstruktion,  $J$ : Trägheitsmoment [ $10^{-6}$  kg m<sup>2</sup>],  $M$ : Gewicht [kg]



Lösungen für Medizin- und Lebensmittelanwendungen

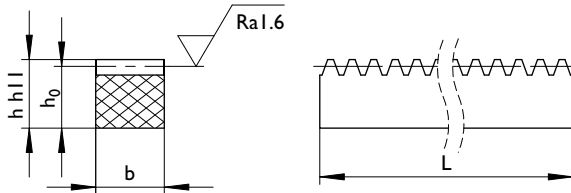
**GÜDEL**



Modulteilung gerade verzahnt



Kunststoff gefräst



**Material**  
Polyamid PA 6

**Profil**  
gefräst

**Verzahnung**  
Eingriffswinkel  $\alpha = 20^\circ$   
gefräst

**Qualität**  
9h27 DIN ISO 1328 / DIN 3963/67

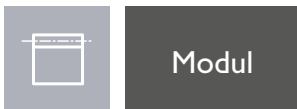
**F<sub>p</sub> [mm]**  
Teilungs-Gesamtabweichung  
0.15 / 1000mm



Geometrische Daten

$m_n$	$P_n$	$L_{\pm 10}$	$b$	$h$	$h_0$	$M$	Art. Nr.
2.0	6.28	1000	20	20	18.00	0.29	127123
2.0	6.28	2000	20	20	18.00	0.58	127124
2.5	7.85	1000	25	25	22.50	0.62	127133
2.5	7.85	2000	25	25	22.50	1.24	127134
3.0	9.42	1000	30	30	27.00	0.92	127143
3.0	9.42	2000	30	30	27.00	1.84	127144
4.0	12.57	1000	40	40	36.00	1.60	127153
4.0	12.57	2000	40	40	36.00	3.20	127154

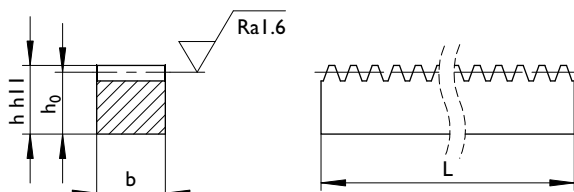
$m_n$ : Normalmodul,  $P_n$ : Normalteilung [mm];  $M$ : Gewicht [kg]



Modulteilung gerade verzahnt



Rostfrei gefräst



**Material**  
X10CrNiS189 DIN 1.4305

**Profil**  
kaltgezogen h11

**Verzahnung**  
Eingriffswinkel  $\alpha = 20^\circ$   
gefräst

**Qualität**  
9h27 DIN ISO 1328 / DIN 3963/67

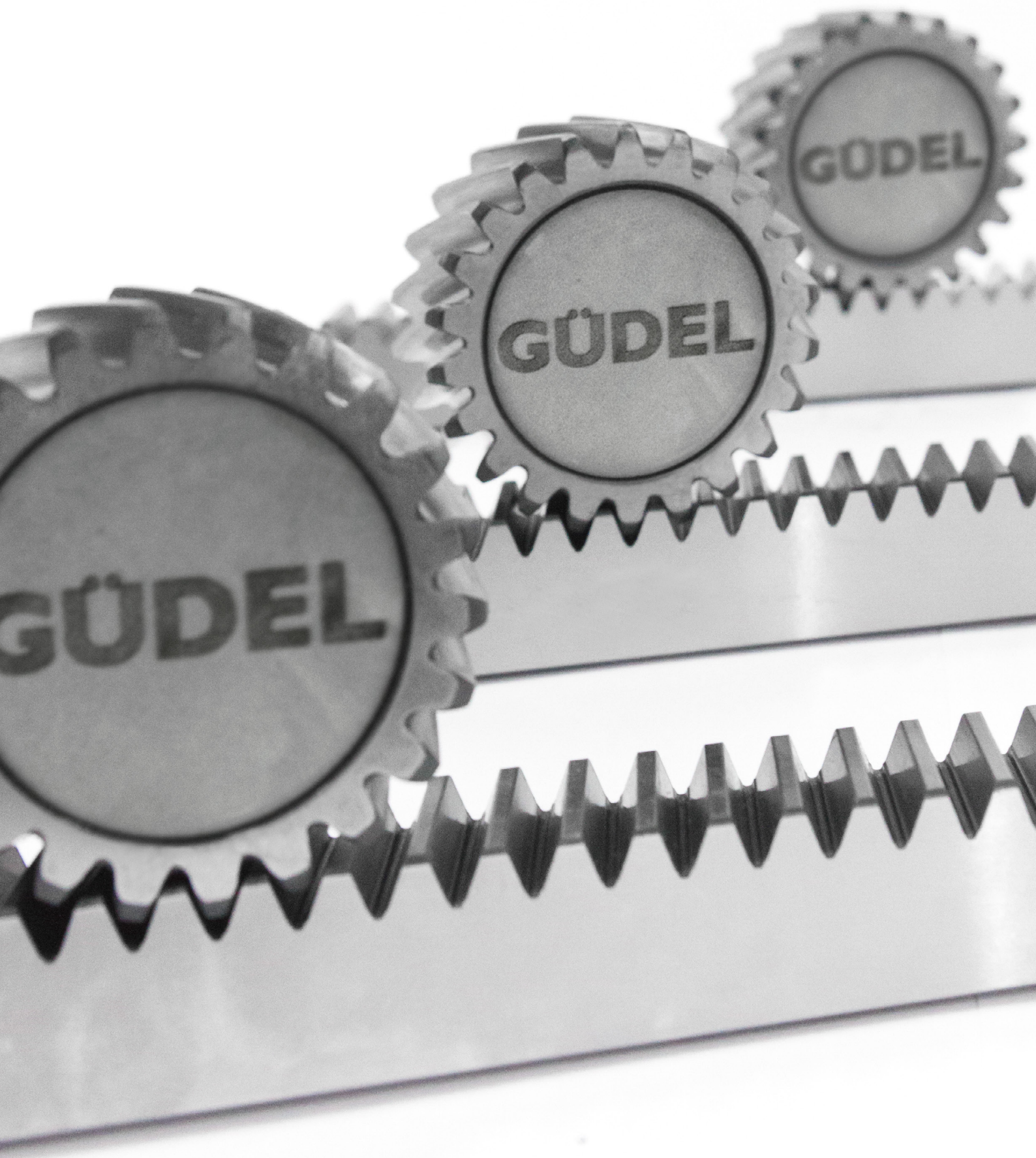
**F<sub>p</sub> [mm]**  
Teilungs-Gesamtabweichung  
0.15 / 1000mm



Geometrische Daten

$m_n$	$P_n$	$L_{\pm 10}$	$b$	$h$	$h_0$	$M$	Art. Nr.
2.0	6.28	500	16	16	14.00	0.90	130526
2.0	6.28	1000	16	16	14.00	1.80	130527
2.5	7.85	500	20	20	17.50	1.40	130536
2.5	7.85	1000	20	20	17.50	2.80	130537
3.0	9.42	500	24	24	21.00	2.00	130546
3.0	9.42	1000	24	24	21.00	4.00	130547
4.0	12.57	500	30	30	26.00	3.00	130556
4.0	12.57	1000	30	30	26.00	6.00	130557

$m_n$ : Normalmodul,  $P_n$ : Normalteilung [mm];  $M$ : Gewicht [kg]



Ihr idealer Antriebsstrang  
**GÜDEL**

#### Zahnstangen- & Ritzelprogramm

Finden Sie Ihr passendes Getriebe in unserem Katalog für Hochpräzisionsplanetengetriebe.

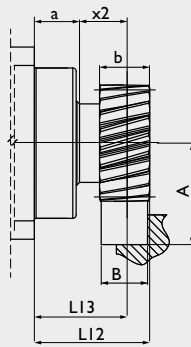
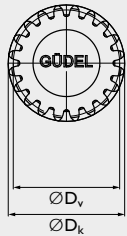


#### Ritzel

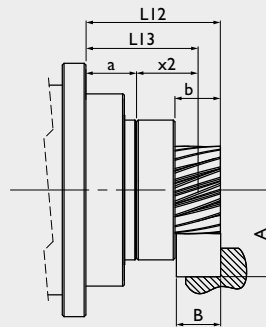
Modulteilung schrägverzahnt



Gehärtet und geschliffen



NRH, NR, SR



NRHP

**Material**  
16MnCr5 DIN 1.7131

**Verzahnung**  
Eingriffswinkel  $\alpha = 20^\circ$   
schrägverzahnt  
Schrägungswinkel  $\beta = 19^\circ 31'42''$   
gehärtet ( $58^{+4}_0$  HRC)  
und ballig geschliffen

**Qualität**  
6f24 DIN ISO 1328 / DIN 3963/67



#### Geometrische Daten

Größe	$m_n$	$P_t$	$z$	$A$	$b$	$D_k$	$D_0$	$D_v$	$L_{12}$	$L_{13}$	$x2$	$a$	$M$	
NRH/SR	080	2.0	6.66	20	43.221	25	46.44	42.441	42.441	52.5	40.0	20.0	20	0.3
	100	2.0	6.66	25	48.526	25	57.05	53.052	53.052	63.3	51.0	24.0	27	0.4
		3.0	10.00	20	57.831	30	69.66	63.662	63.662	69.0	54.0	27.0	27	0.7
	140	3.0	10.00	22	61.014	30	76.03	70.028	70.028	69.5	54.5	27.5	27	0.8
4.0		13.33	20	77.441	40	92.88	84.883	84.883	79.0	59.0	32.0	27	1.6	

NRHP	080	2.0	6.66	16	39.577	26	39.15	33.953	35.153	75.0	62.0	32.0	30	0.6
	100	2.0	6.66	16	39.577	26	39.15	33.953	35.153	77.0	64.0	35.0	29	1.0
		2.0	6.66	21	44.282	26	48.56	44.563	44.563	77.0	64.0	35.0	29	1.0
		2.5	8.33	16	43.471	26	48.94	42.441	43.941	77.0	64.0	35.0	29	1.0
		3.0	10.00	14	49.182	32	52.36	44.563	46.363	83.0	67.0	38.0	29	1.2
140	2.5	8.33	21	49.352	26	60.70	55.704	55.704	89.0	76.0	38.0	38	1.9	
	3.0	10.00	18	54.648	32	63.30	57.296	57.296	95.0	79.0	41.0	38	2.0	

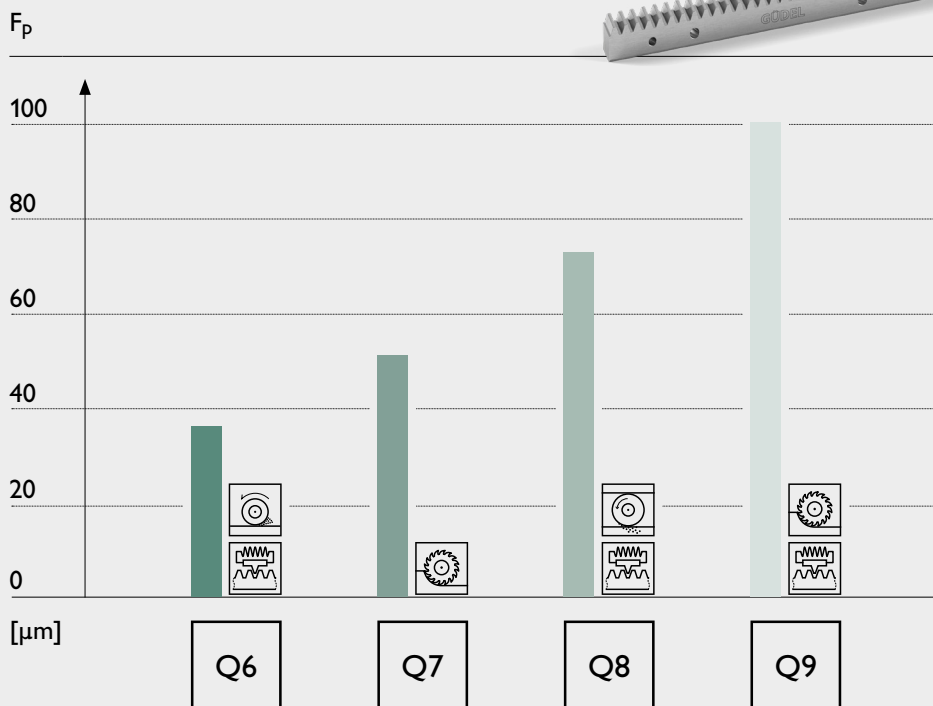
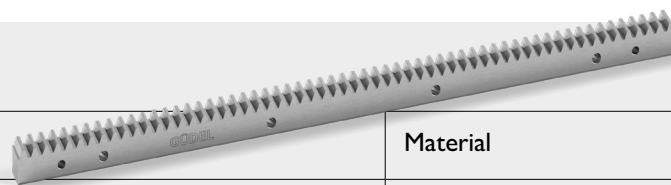
NR	180	4.0	13.33	20	77.441	40	92.88	84.883	84.883	83.5	63.5	31.5	32	1.5
		5.0	16.66	20	87.052	50	116.10	106.103	106.103	89.5	64.5	32.5	32	3.0
	240	5.0	16.66	24	97.662	50	137.32	127.324	127.324	112.5	87.5	47.5	40	5.4
		6.0	20.00	20	106.662	60	139.32	127.324	127.324	111.0	81.0	41.0	40	5.6

SR	180	4.0	13.33	20	77.441	40	92.88	84.883	84.883	89.5	69.5	31.5	38	1.5
		5.0	16.66	20	87.052	50	116.10	106.103	106.103	95.5	70.5	32.5	38	3.0
	240	5.0	16.66	24	97.662	50	137.32	127.324	127.324	120.5	95.5	47.5	48	5.4
		6.0	20.00	20	106.662	60	139.32	127.324	127.324	119.0	89.0	41.0	48	5.6

$m_n$ : Normalmodul,  $P_t$ : Stirnteilung [mm],  $z$ : Zähnezahl,  $D_0$ : Teilkreisdurchmesser für Berechnung,  $D_v$ : Teilkreisdurchmesser für Konstruktion,  $M$ : Gewicht [kg]



Zahnstange



Material



Stahl

Bearbeitung



Gehärtet



Gefräst



Sonnenschliff



Geschliffen



Schrägverzahnt

Beispiel der Teilungs-Gesamtabweichung  $F_p$  bei einer Länge von 1000 mm und Modul 4.0 Qualität DIN ISO 1328.

Geometrische Daten

Grösse	$m_n$	$P_t$	L	z	b	h
080 100	2	6.66	500.00	75	24	24
			1000.00	150		
			2000.00	300		
100 140	2.5	8.33	500.00	60	24	24
			1000.00	120		
			2000.00	240		
100 140	3	10.00	500.00	50	29	29
			1000.00	100		
			2000.00	200		
140 180	4	13.33	506.67	38	39	39
			1000.00	75		
			2000.00	150		
180 240	5	16.66	500.00	30	49	39
			1000.00	60		
			2000.00	120		
240	6	20.00	500.00	25	59	49
			1000.00	50		
			2000.00	100		

Q6
Art. Nr.
246022
246023
246024
246032
246033
246034
246042
246043
246044
246055
246056
246057
246062
246063
246064
246072
246073
246074

Seite 23

Q6+*
Art. Nr.
246122
246123
246124
246132
246133
246134
246142
246143
246144
246152
246153
246154
246162
246163
246164
246172
246173
246174

Seite 24

Q7
Art. Nr.
155022
155023
155024
155032
155033
155034
155042
155043
155044
155052
155053
155054
155062
155063
155064
-
-
-

Seite 26

Q8
Art. Nr.
157022
157023
-
157032
157033
-
157042
157043
-
157055
157056
-
-
-
-
-
-

Seite 27

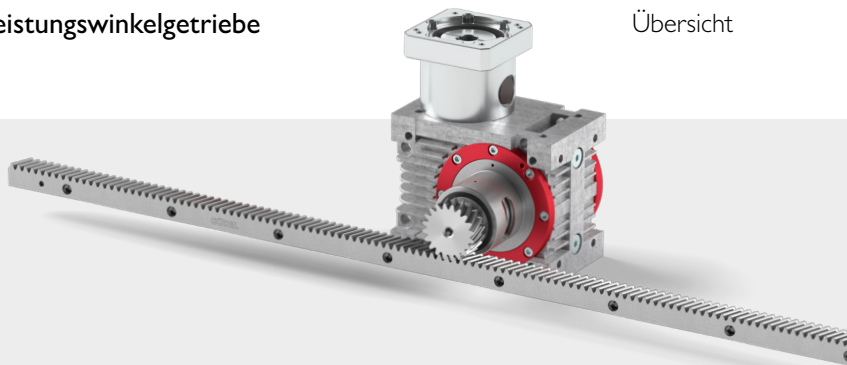
Q9
Art. Nr.
158022
158023
158024
158032
158033
158034
158042
158043
158044
158052
158053
158054
158062
158063
158064
158072
158073
158074

Seite 28

$m_n$ : Normalmodul,  $P_t$ : Stirnteilung [mm], z: Zähnezahl  
\* Doppelte Anzahl Befestigungsbohrungen

### Zahnstangen- & Ritzelprogramm

Finden Sie Ihr passendes Getriebe in unserem Katalog für Hochleistungswinkelgetriebe.

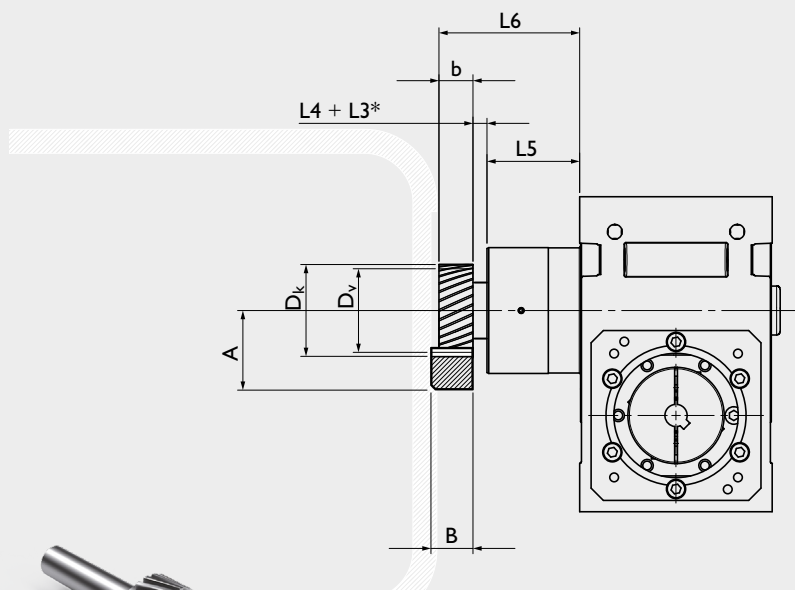


### Ritzel

Modulteilung schrägverzahnt



Gehärtet und geschliffen



**Material**  
16MnCr5 DIN 1.7131  
Welle/Bohrung weich

**Verzahnung**  
Eingriffswinkel  $\alpha = 20^\circ$   
schrägverzahnt  
Schrägungswinkel  $\beta = 19^\circ 31'42''$   
gehärtet ( $58 \frac{HRC}{HRC}$ )  
und ballig geschliffen

**Qualität**  
6f24 DIN ISO 1328 / DIN 3963/67



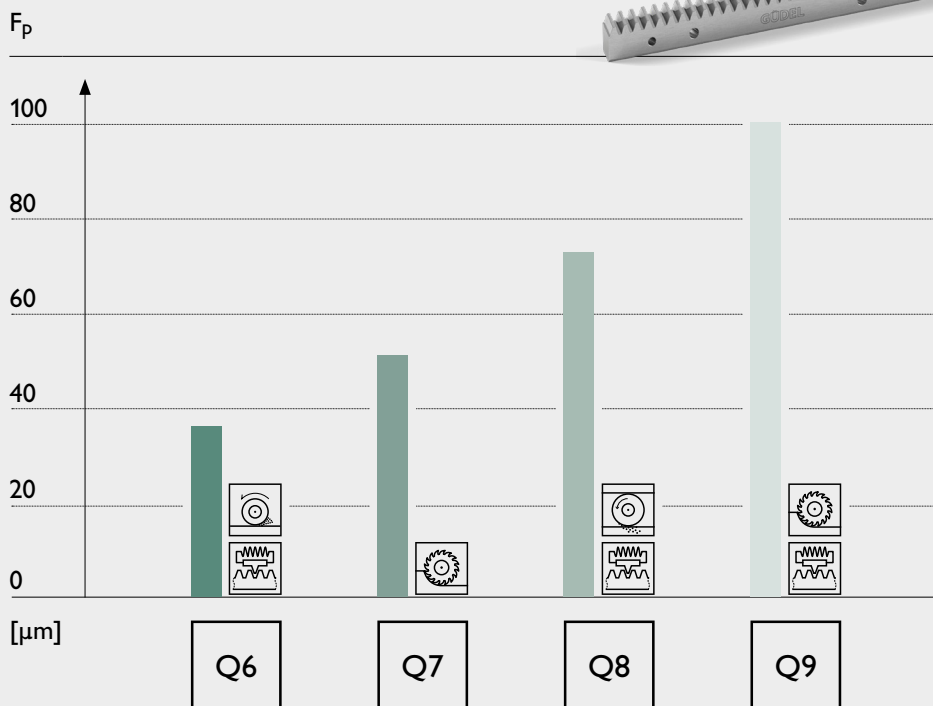
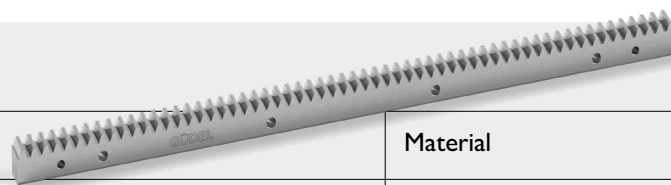
### Geometrische Daten

Baugröße	$m_n$	$P_t$	z	A	b	$D_k$	$D_0$	$D_v$	L4	L5	L6	M	Art. Nr.
030	1.5	5.00	16	30.68	20	29.36	25.465	26.365	4.5	38	62.5	0.14	211116
										43	67.5		
045	1.5	5.00	20	33.415	20	34.83	31.831	31.831	4.5	43	67.5	0.34	211120
	2.0	6.66	16	39.575		39.15	33.953	35.153		8	53		
060	2.0	6.66	20	43.22	20	46.44	42.441	42.441	8	53	81	0.70	211220
										58	86		
										83	111		
	2.5	8.33	20	48.025	25	58.05	53.052	53.052	8	53	86	0.91	211320
										58	91		
										83	116		
3.0	10.00	16	52.365	30	58.73	50.930	52.730	8	53	91	0.99	211416	
									58	96			
									83	121			
090	3.0	10.00	20	57.83	30	69.66	63.662	63.662	12.5	63	105.5	2.38	211420
	4.0	13.33		77.44	40	92.88	84.883	84.883		18	104.5		
120	4.0	13.33	20	77.44	40	92.88	84.883	84.883	14.5	63	121	3.43	211520
	5.0	16.66		87.05	50	116.1	106.103	106.103		18	104.5		
120	4.0	13.33	20	77.44	40	92.88	84.883	84.883	14.5	123	177.5	7.89	211521
	5.0	16.66		87.05	50	116.1	106.103	106.103		35	123		

$m_n$ : Normalmodul,  $P_t$ : Stirnteilung [mm], z: Zähnezahl,  $D_0$ : Teilkreisdurchmesser für Berechnung,  $D_v$ : Teilkreisdurchmesser für Konstruktion, M: Gewicht [kg]

\*L3 für zusätzliche Distanzringe

Zahnstange



Material



Stahl

Bearbeitung



Gehärtet



Gefräst



Sonnenschliff



Geschliffen



Schrägverzahnt

Beispiel der Teilungs-Gesamtabweichung  $F_p$  bei einer Länge von 1000 mm und Modul 4.0 Qualität DIN ISO 1328.

Geometrische Daten

Grösse	$m_n$	$P_t$	L	z	b	h
030 045	1.5	5.00	500.00	100	19	19
			1000.00	200		
045 060	2.0	6.66	500.00	75	24	24
			1000.00	150		
			2000.00	300		
060	2.5	8.33	500.00	60	24	24
			1000.00	120		
			2000.00	240		
060 090	3.0	10.00	500.00	50	29	29
			1000.00	100		
			2000.00	200		
090 120	4.0	13.33	506.67	38	39	39
			1000.00	75		
			2000.00	150		
120	5.0	16.66	500.00	30	49	39
			1000.00	60		
			2000.00	120		

$m_n$ : Normalmodul,  $P_t$ : Stirnteilung [mm], z: Zähnezahl

Q6	Q7	Q8	Q9
Art. Nr.	Art. Nr.	157022	Art. Nr.
246012	155012	157023	158012
246013	155013	-	158013
246022	155022	157032	158022
246023	155023	157033	158023
246024	155024	-	158024
246032	155032	157042	158032
246033	155033	157043	158033
246034	155034	-	158034
246042	155042	157055	158042
246043	155043	157056	158043
246044	155044	-	158044
246055	155055	-	158052
246056	155056	-	158053
246057	155057	-	158054
246062	155062	-	158062
246063	155063	-	158063
246064	155064	-	158064

Seite 23

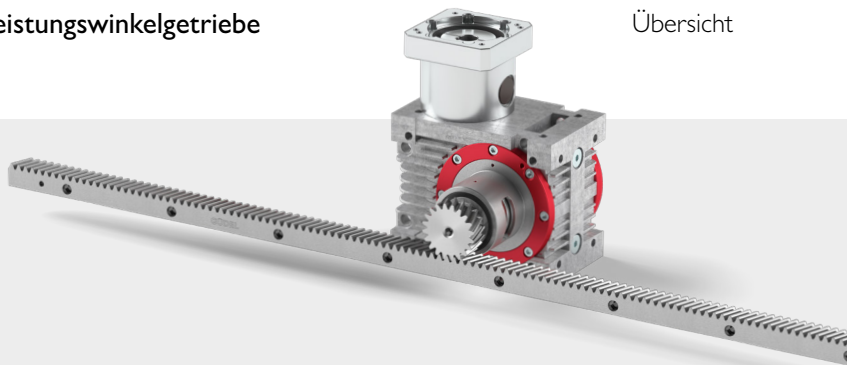
Seite 26

Seite 27

Seite 28

### Zahnstangen- & Ritzelprogramm

Finden Sie Ihr passendes Getriebe in unserem Katalog für Hochleistungswinkelgetriebe.

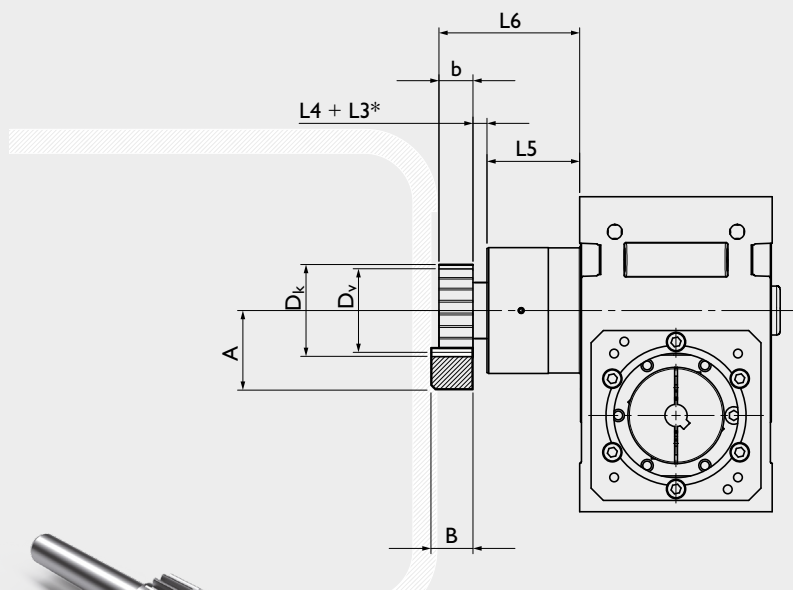


### Ritzel

Modulteilung geradeverzahnt



Gehärtet und geschliffen



**Material**  
16MnCr5 DIN 1.7131  
Welle/Bohrung weich

**Verzahnung**  
Eingriffswinkel  $\alpha = 20^\circ$   
gerade verzahnt  
gehärtet (58 $\frac{+}{-}$  HRC)  
und ballig geschliffen

**Qualität**  
6f24 DIN ISO 1328 / DIN 3963/67



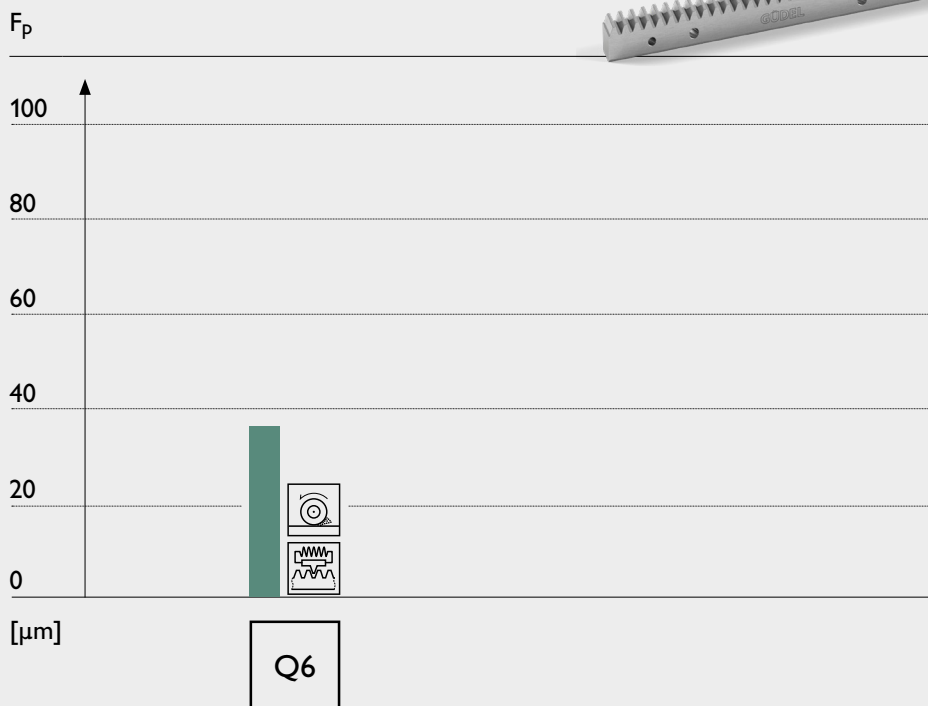
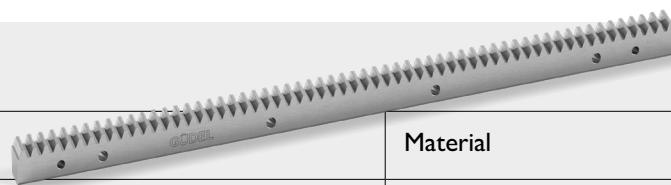
### Geometrische Daten

Baugröße	$m_n$	$P_n$	z	A	b	$D_k$	$D_0$	$D_v$	L4	L5	L6	M	Art. Nr.	
030	1.5	4.72	16	29.95	20	27.9	24.000	24.900	4.5	38	82.5	0.14	201116	
										43	67.5			
045	1.5	4.72	20	32.5	20	33.0	30.000	30.000	4.5	43	67.5	0.34	201120	
	2.0	6.28	16	38.6		37.2	32.000	33.200		8	53			77.5
060	2.0	6.28	20	42.0	20	44.0	40.000	40.000	8	53	81	0.68	201220	
										58	86			
										83	111			
	2.5	7.85	16	46.0	25	55.0	50.000	50.000	8	53	86	0.86	201320	
										58	91			
										83	116			
3.0	9.42	16	50.9	30	55.8	48.000	49.800	8	53	91	0.93	201416		
									58	96				
									83	121				
090	3.0	9.42	20	56.0	30	66.0	60.000	60.000	12.5	63	105.5	2.30	201420	
	4.0	12.57		75.0	40	88.0	80.000	80.000		18	104.5			147
120	5.0	15.71	20	84.0	50	110.0	100.000	100.000	35	123	208	9.57	201620	
	6.0	18.85		103.0	60	132.0	120.000	120.000			35	218	11.80	201720
	8.0	25.13		151.0	80	176.0	160.000	160.000			35	238	19.06	201820

$m_n$ : Normalmodul,  $P_n$ : Normalteilung [mm], z: Zähnezahl  $D_0$ : Teilkreisdurchmesser für Berechnung,  $D_v$ : Teilkreisdurchmesser für Konstruktion, z: Zähnezahl, M: Gewicht [kg]

\*L3 für zusätzliche Distanzringe

Zahnstange



Beispiel der Teilungs-Gesamtabweichung  $F_p$  bei einer Länge von 1000 mm und Modul 4.0 Qualität DIN ISO 1328.

Material



Stahl

Bearbeitung



Gehärtet



Geschliffen



Geradeverzahnt

Geometrische Daten

Grösse	$m_n$	$P_n$	L	z	b	h
030 045	1.5	4.72	499.51	106	19	19
			999.03	212		
045 060	2.0	6.28	502.65	80	24	24
			1005.31	160		
			2010.62	320		
060	2.5	7.85	502.65	64	24	24
			1005.31	128		
			2010.62	256		
060 090	3.0	9.42	508.94	54	29	29
			1017.88	108		
			2035.75	216		
90	4.0	12.57	502.65	40	39	39
			1005.31	80		
			2010.62	160		
120	5.0	15.71	502.65	32	49	39
			1005.31	64		
			2010.62	128		

$m_n$ : Normalmodul,  $P_n$ : Normalteilung [mm], z: Zähnezahl

Q6	
Art. Nr.	
240012	
240013	
240022	
240023	
240024	
240032	
240033	
240034	
240042	
240043	
240044	
240052	
240053	
240054	
240062	
240063	
240064	

Seite 31

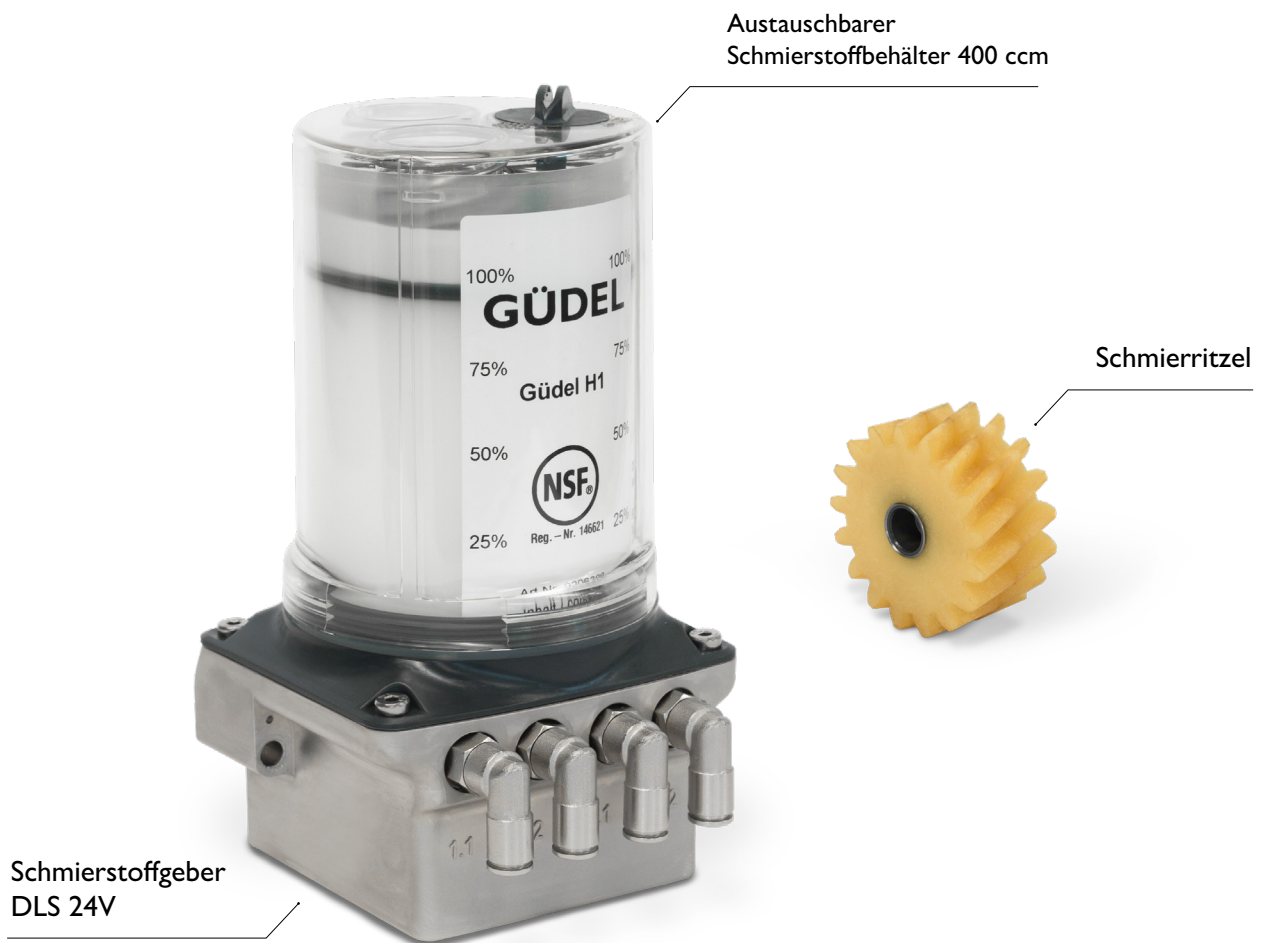


Zubehör  
**GÜDEL**

# Die optimale Schmierung für reibungslose Prozesse

Eine hohe Präzision und Qualität sind Merkmale der Zahnstangen und Ritzel von Güdel. Verschiedensten Bedürfnisse können wir mit unserem Baukastensystem erfüllen. Wie unsere Komponenten störungsfrei arbeiten, wissen wir Aufgrund des vertikal integrierten Produktportfolios von Güdel. Passend zu Ihrem System bieten wir Ihnen das entsprechende Schmierritzel, die Befestigungsachsen und den Schmierstoffgeber an. Ein optimaler Schmierfilm auf Zahnstange und Ritzel wird durch das Zusammenspiel von voreingestellter Fettmenge, der Schmieranlage und dem Schmierstoffgeber erreicht.

## Schmiersystem



Detaillierte Anweisungen finden Sie in unserer Betriebsanleitung.



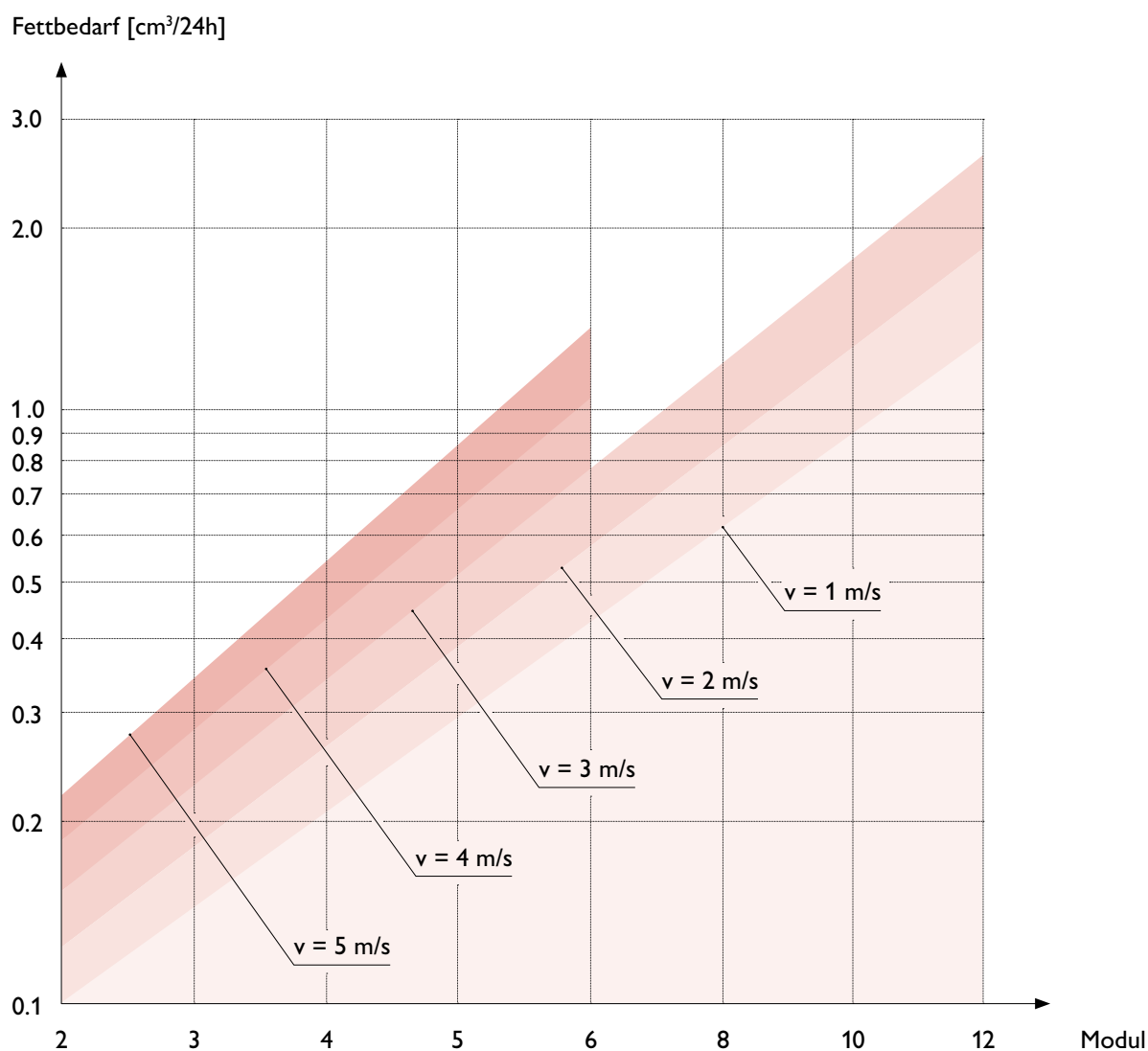
Schmierritzel

Eine lange Lebensdauer der Zahnstangen-Ritzel-Antriebe werden durch die regelmässige Schmierung erreicht.

Das Schmierritzel aus Polyurethanschaum übernimmt die Aufgabe und ist in den Ausführungen SL und SR - Schmierung der Zahnstange oder Schmierung des Antriebsritzels - erhältlich.

Die Eigenschaften des Polyurethanschaum erlauben es den Schmierstoff zu speichern und diesen schrittweise freizusetzen und ein optimaler Schmierfilm auf den Zahnflanken wird erzeugt.

Fettbedarf



## Schmierstoffgeber

Abmessungen (B × H × T)	[mm]	Max. 107 × 198 × 109
Gewicht	[g]	1120
Schmierstoffvolumen	[cm <sup>3</sup> ]	400
Schmiermedium		Fett bis NLGI 3
Funktionsprinzip		Kolbenpumpe
Betriebsdruck	[bar]	Max. 70
Dosiervolumen / Hub	[cm <sup>3</sup> ]	0,16 (Ausgang / Pulssignal)
Auslass		Drehbare rechteckige Schlauchanschlüsse 6 mm bis 100 bar
Betriebsspannung	[VDC]	24
Stromaufnahme	[mA]	I <sub>max</sub> während Betrieb 350 (regulär < 200)
Elektrische Absicherung	[mA]	350 (Charakteristik: mittelträge oder träge)
Schutzart		IP 65
Einsatztemperatur	[°C]	-20 bis +70
Steuerung		Integriert; mikroelektronisch
Drucküberwachung		Integriert; elektronisch (Messung Systemdruck)
Füllstandsüberwachung		Integriert; Reedkontakt
Steuerungsanschluss		Stecker; M12×1, 4-polig
Ansteuerung Progressivverteiler		Geeignet

## Variante Schmierstoffgeber

Bezeichnung	404-DLS	402-Batterie	402-24VDC
Auslässe	4	2	2
Pumpenkörper	2	1	1
Schmierstoff	Güdel H1	Güdel H1	Güdel H1
Artikelnummer	10451366	10461089	10451366

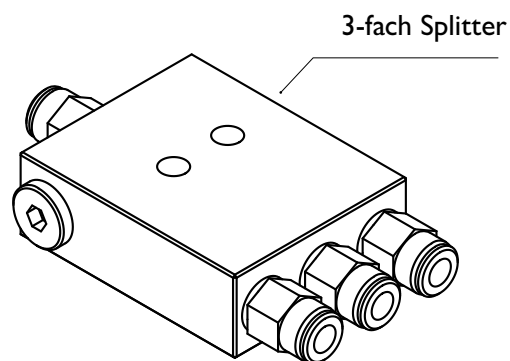
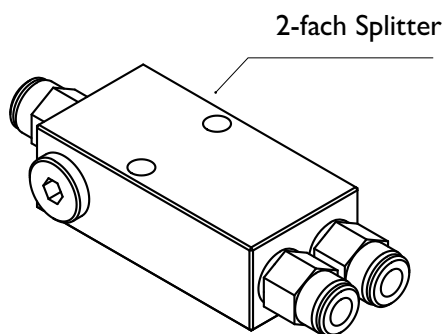
## Austauschkartusche

Bezeichnung	Kartusche Güdel H1
Füllmenge	400 cm <sup>3</sup>
Schmierstoff	Güdel H1
Temperaturbereich	10°C bis 40°C
Artikelnummer	0206399

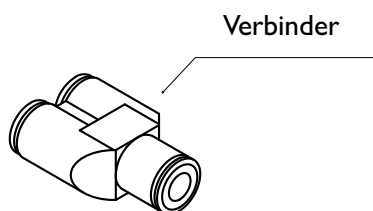
Schläuche, Schlauchanschlüsse und Splitter

Bezeichnung	Splitter 2-fach	Splitter 3-fach	Verbinder	Schlauch Ø6/3mm	Verschraubung gerade	Verschraubung winklig
Gewinde / Anschluss	Steckbar	Steckbar	Steckbar	–	M6×1/steckbar	M6×1/steckbar
Ausführung / Anzahl Ausgänge	2	3	2 zu 1	PA 12	–	90°
Schlauchdurchmesser	Ø6/3	Ø6/3	Ø6/3	Ø6/3	Ø6/3	Ø6/3
Artikelnummer	0193908	0204580	0193909	0193912	0193910	0193911

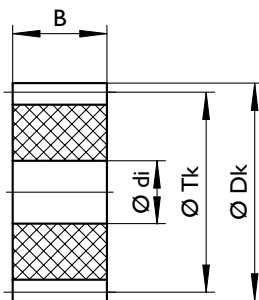
Die Splitter teilen die Schmiermenge zu gleichen Teilen auf.



Der Verbinder fasst zwei Leitungen zu einer Schmierstelle zusammen.



Schmierritzel - Modulteilung schräg verzahnt

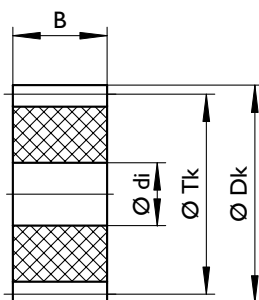


Geometrische Daten

Modul	Zähnezahl	Typ	Verwendung	B	D <sub>k</sub>	d <sub>i</sub>	T <sub>k</sub>	Artikelnummer
1.5	24	SL	Zahnstange	20	41.2	12	38.20	10348529
		SR	Ritzel					10348521
2.0	17	SL	Zahnstange	20	40.1	12	36.08	10142168
		SR	Ritzel					–
2.5	17	SL	Zahnstange	24	50.1	12	45.09	10392654
		SR	Ritzel					–
3.0	17	SL	Zahnstange	30	60.1	12	54.11	0193925
		SR	Ritzel					–
4.0	17	SL	Zahnstange	40	80.1	12	72.15	0193926
		SR	Ritzel					0212416
5.0	17	SL	Zahnstange	50	100.2	20	90.19	10348590
		SR	Ritzel					10348528
6.0	17	SL	Zahnstange	60	120.2	20	108.23	0215808
		SR	Ritzel					–
8.0	13	SL	Zahnstange	80	126.3	20	110.35	10392655
		SR	Ritzel					–
10.0	13	SL	Zahnstange	100	157.9	20	137.94	10392656
		SR	Ritzel					–

SL: Schmierritzel links, SR: Schmierritzel rechts

Schmierritzel - Modulteilung gerade verzahnt

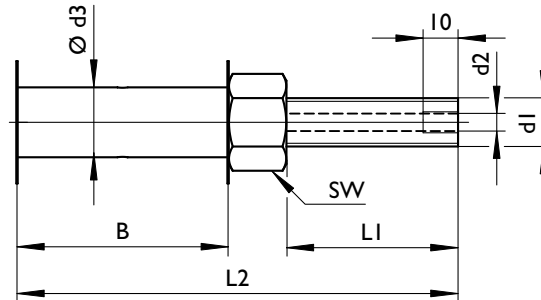


Geometrische Daten

Modul	Zähnezahl	Typ	Verwendung	B	dk	di	Tk	Artikelnummer
1.5	24	SG	Zahnstange & Ritzel	15	39.0	12	36.0	10392626
2.0	17	SG	Zahnstange & Ritzel	20	38.0	12	34.0	10392629
2.5	17	SG	Zahnstange & Ritzel	24	47.5	12	42.5	10392640
3.0	17	SG	Zahnstange & Ritzel	30	57.0	12	51.0	10336637
4.0	17	SG	Zahnstange & Ritzel	40	76.0	12	68.0	10392641
5.0	17	SG	Zahnstange & Ritzel	50	95.0	20	85.0	10392642
6.0	17	SG	Zahnstange & Ritzel	60	114.0	20	102.0	0193169
8.0	13	SG	Zahnstange & Ritzel	80	120.0	20	104.0	10392643
10.0	13	SG	Zahnstange & Ritzel	100	150.0	20	130.0	10392644

SG: Schmierritzel gerade

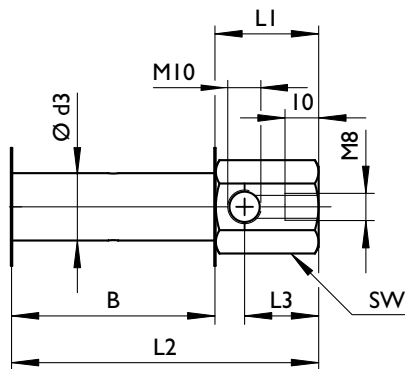
## Befestigungsachse gerade



## Geometrische Daten

Typ	d3	B	L1	L2	d1	d2	SW	Artikelnummer
A	12	15	34.2	60.4	M10	M6	17	10392664
A	12	20	32.0	63.2	M10	M6	17	10348522
A	12	24	30.0	65.2	M10	M6	17	103992665
A	12	30	30.0	71.2	M10	M6	17	10392666
A	12	40	30.0	81.2	M10	M6	17	10392667
A	20	50	49.1	116.4	M16	G1/8	24	10348523
A	20	60	49.1	126.4	M16	G1/8	24	0193168
A	20	80	49.1	146.4	M16	G1/8	24	10392668
A	20	100	49.1	166.4	M16	G1/8	24	10392669

Befestigungsachse rechtwinklig



Geometrische Daten

Typ	d3	B	L1	L2	L3	SW	Artikelnummer
B	12	15	30	46.4	22	17	10392671
B	12	20	30	51.4	22	17	10142167
B	12	24	30	55.4	22	17	10392672
B	12	30	30	61.4	22	17	0193923
B	12	40	30	71.4	22	17	0193924
B	20	50	30	81.4	22	24	10348526
B	20	60	30	91.4	22	24	0215813
B	20	80	30	111.4	22	24	10392673
B	20	100	30	131.4	22	24	10392674

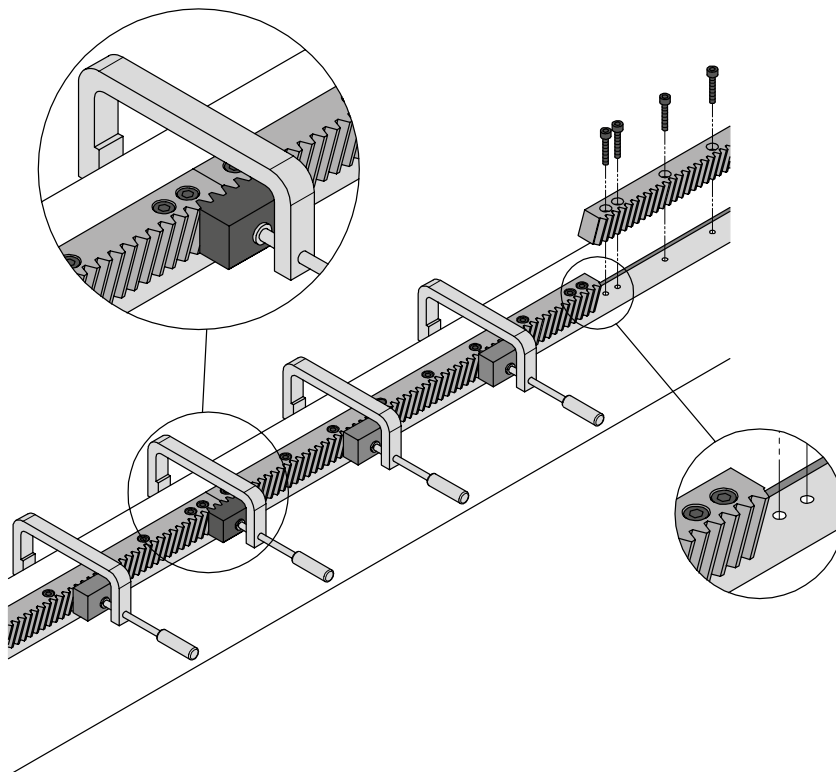
# Reibungsloser Übergang – Passgenaue Montage Ihrer Zahnstangen

Damit unsere Normzahnstangen in beliebiger Länge montiert werden können, sind sie so verzahnt, dass Anfang und Ende jeweils eine halbe Zahnücke bilden.

Um einen möglichst sanften und geräuscharmen Übergang zu bewerkstelligen, empfehlen wir eine in die Gegenrichtung verzahnte Montagehilfe zu verwenden.

Passende Montagehilfen finden Sie auf den nächsten Seiten.

## Montage



Detaillierte Anweisungen finden Sie in unserer Betriebsanleitung.



## Montagehilfen für schrägverzahnte Zahnstange

Artikelnummer	$m_n$	$P_t$
902280	1.5	5.00
902281	2.0	6.66
902282	2.5	8.33
902283	3.0	10.00
902284	4.0	13.33
902285	5.0	16.66
902286	6.0	20.00
902287	8.0	26.66
902288	10.0	33.33

$m_n$ : Normalmodul,  $P_t$ : Stirnteilung [mm]

## Montagehilfen für geradeverzahnte Zahnstange

Artikelnummer	$m_n$	$P_n$
902411	1.5	4.72
902412	2.0	6.28
902413	2.5	7.85
902414	3.0	9.42
902415	4.0	12.57
902416	5.0	15.71
902417	6.0	18.85
902418	8.0	25.13
902419	10.0	31.42

$m_n$ : Normalmodul,  $P_n$ : Normalteilung [mm]

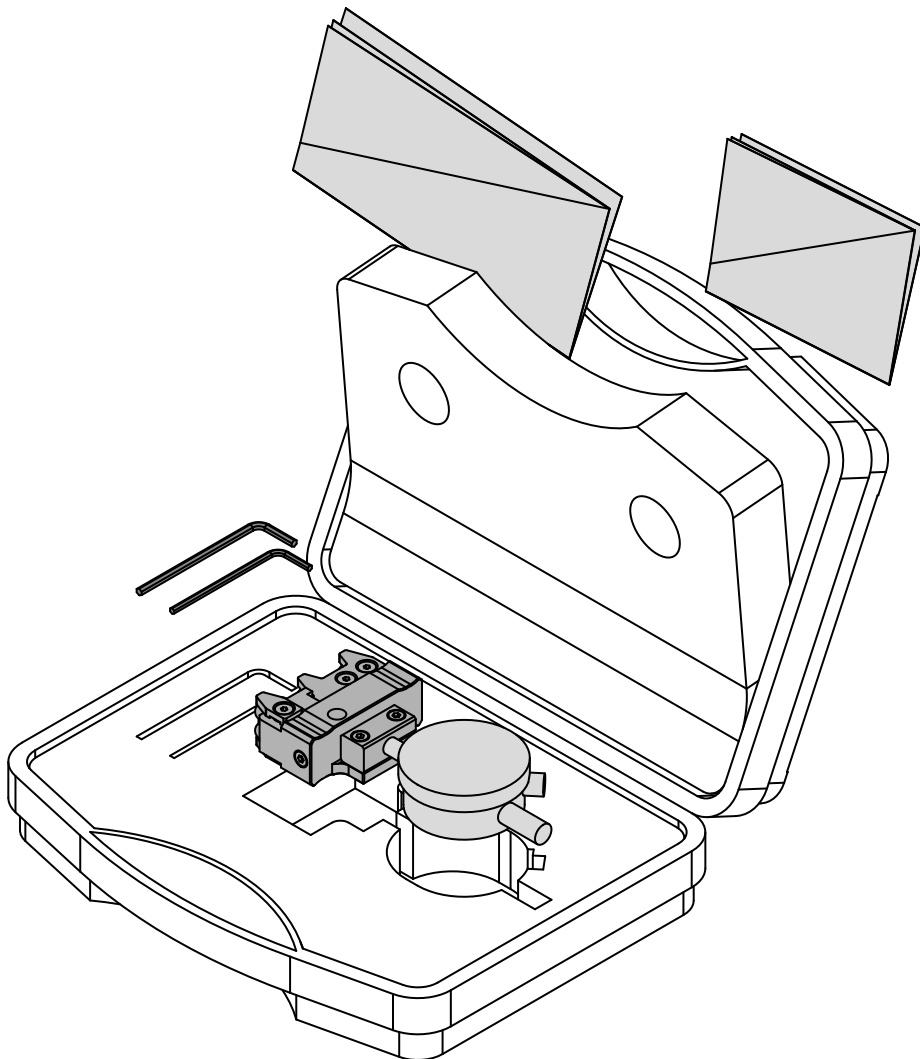
# Kofferset Zahnstangenstoss

Bei Zahnstangenübergängen ist es wichtig, dass die Zahnstangen exakt montiert sind.

Mit diesem Messmittel kann einfach überprüft werden, ob der Zahnstangenstoss innerhalb der Toleranzen montiert worden ist. Das Kofferset beinhaltet eine Messuhr, Tastereinheit, Einstellwerkzeug und eine Anleitung mit den empfohlenen Toleranzen.

Diese Messmethode ist für gerade- und schrägverzahnte Zahnstangen geeignet.

Kofferset



Detaillierte Anweisungen finden Sie in unserer Betriebsanleitung.

## Hilfsmittel zum Einstellen des Zahnstangenstosses während der Montage

Artikelnummer	$m_n$	$P_t$
10454798	2.0	6.66
10460512	2.5	8.33
10460602	3.0	10.00
10454683	4.0	13.33

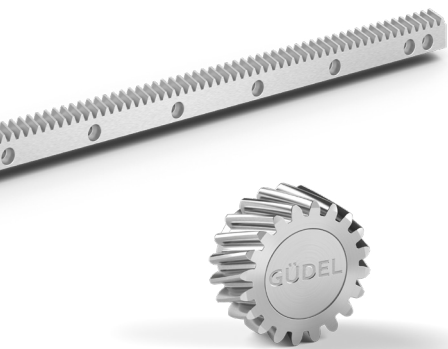
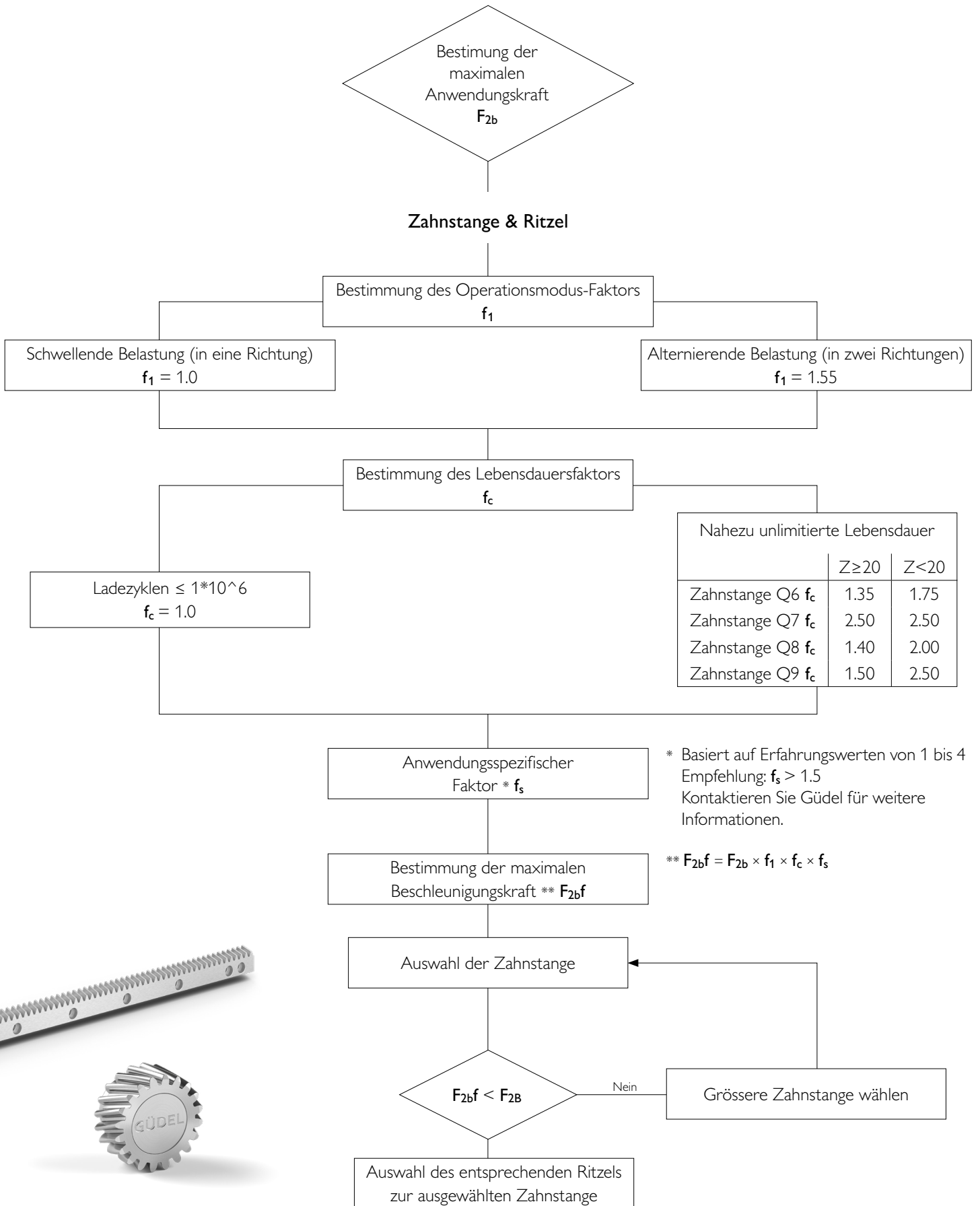
$m_n$ : Normalmodul,  $P_t$ : Stirnteilung [mm]



Technische Informationen

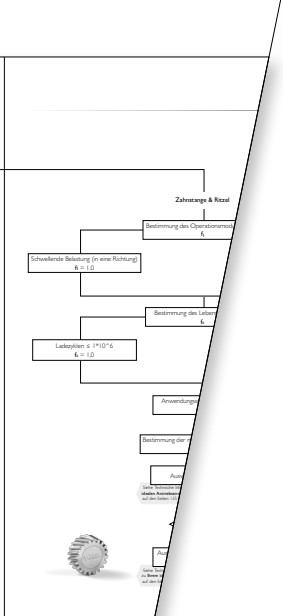
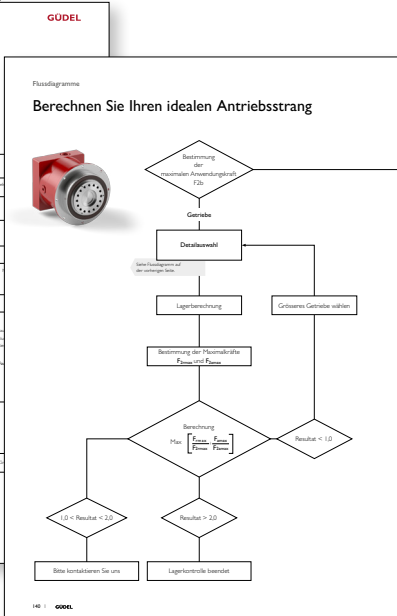
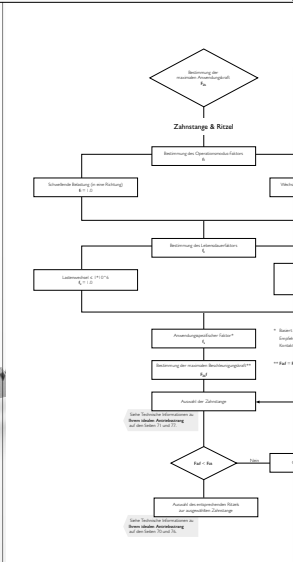
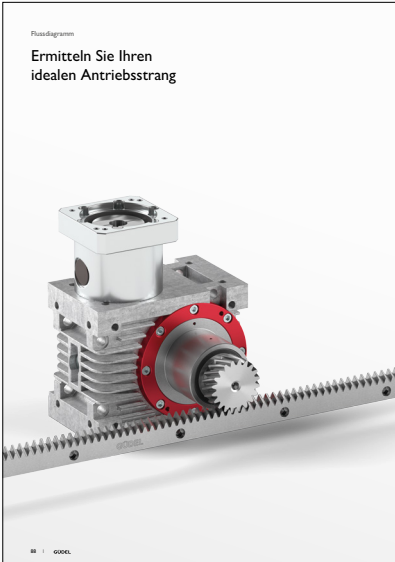
**GÜDEL**

# Berechnung von Zahnstange und Ritzel



### Ihr Idealer Antriebsstrang zusammen mit unseren Planeten- und Winkelgetrieben

Entsprechend an die Anforderungen ihrer Applikation bietet ihnen Güdel – passend zu der berechneten Zahnstangen & Ritzel Kombination – das passende Hochpräzisionsplanetengetriebe in verschiedenen Ausführungen wie auch ein Hochleistungswinkelgetriebe an. Die Berechnungsmethodik für ihren idealen Antriebsstrang finden Sie im jeweiligen Getriebe Katalog.







Güdel weltweit

**GÜDEL**

# Kontakte

## Europa

### Schweiz

Güdel Group AG (Hauptsitz)  
Gaswerkstrasse 26  
4900 Langenthal  
Phone +41 62 916 91 91  
info@ch.gudel.com

Güdel AG

Gaswerkstrasse 26  
4900 Langenthal  
Phone +41 62 916 91 91  
info@ch.gudel.com

### Österreich

Güdel GmbH  
Schöneringer Strasse 48  
4073 Wilhering  
Phone +43 7226 20690 0  
info@at.gudel.com

### Niederlande

Güdel AG  
Eertmansweg 30  
7595 PA Weerselo  
Phone +31 541 66 22 50  
info@nl.gudel.com

### Tschechien

Güdel a.s.  
Holandská 10  
63900 Brno  
Phone +420 519 323 431  
info@gudel.cz

### Frankreich

Güdel SAS  
Tour de l'Europe 213  
3 Bd de l'Europe  
68100 Mulhouse  
Phone +33 1 69 89 80 16  
info@fr.gudel.com

Güdel Sumer SAS

Le Roqual  
Zone industrielle  
Carsac-Aillac  
24200 Sarlat-la-Canéda  
Phone +33 5 53 30 30 80  
gudel-sumer@fr.gudel.com

### Deutschland

Güdel Germany GmbH  
(Hauptsitz Deutschland)  
Industriepark 107  
74706 Osterburken  
Phone +49 6291 6446 0  
info@de.gudel.com

Güdel Components GmbH

Carl-Benz-Strasse 5  
63674 Altenstadt  
Phone +49 6047 9639 0  
info@de.gudel.com

### Italien

Güdel S.r.l.  
Strada per Cernusco, 7  
20060 Bussero (Mi)  
Phone +39 02 9217021  
info@it.gudel.com

### Polen

Güdel Sp. z o.o.  
ul. Legionów 26/28  
43-300 Bielsko - Biała  
Phone +48 33 819 01 25  
info@pl.gudel.com

### Russland

Güdel AG  
Yubileynaya 40  
Office 1902  
445057 Togliatti  
Phone +7 8482 775444  
info@ru.gudel.com



 **Spanien**

Güdel AG  
Carrer de Sant Francesc, 4  
1º 12ª  
08290 Cerdanyola del Vallés,  
Barcelona  
Phone +34 644 347 058  
info@es.gudel.com

 **Vereinigtes Königreich**

Güdel Lineartec (U.K.) Ltd.  
Unit 5 Wickmans Drive  
Banner Lane  
CV4 9XA Coventry, West Midlands  
Phone +44 24 7669 5444  
info@uk.gudel.com

**Amerika**

 **Brasilien**

Güdel Lineartec  
Comércio de Automação Ltda.  
Rua Américo Brasiliense  
nº 2170, cj. 506  
Chácara Santo Antonio  
São Paulo, CEP 04715 - 005  
Phone +41 62 916 9191  
info@ch.gudel.com

 **Mexiko**

Güdel TSC S.A. de C.V.  
Gustavo M. Garcia 308  
Col. Buenos Aires  
Monterrey, N.L. 64800  
Phone +52 81 8374-2500  
info@mx.gudel.com

 **USA**

Güdel Inc.  
4881 Runway Blvd.  
Ann Arbor, MI 48108  
Phone +1 734 214 0000  
info@us.gudel.com

**Asien-Pazifik**

 **China**

Güdel International Trading Co. Ltd.  
Block A, 301-302 Floor, C2 BLDG  
No. 1599 New Jin Qiao Road  
Pudong  
Shanghai 201206  
Phone +86 21 5055 0012  
info@cn.gudel.com

 **Indien**

Güdel India Pvt. Ltd.  
Gat no. 458-459  
Mauje Kasar Amboli  
Pirangut, Tal.Mulshi  
Pune 412 111  
Phone +91 20 679 10200  
info@in.gudel.com

 **Südkorea**

Güdel Lineartec Inc.  
7-15 Incheon tower  
daero 25beon gil.  
Post no. 22013  
Yeonsu gu Incheon  
Phone +82 32 858 0541  
info@kr.gudel.com

 **Taiwan, China**

Güdel Lineartec Co. Ltd.  
No. 99, An-Chai 8th St.  
Hsin-Chu Industrial Park  
30373 Hu-Ko, Hsin-Chu  
Phone +88 635 97 8808  
info@tw.gudel.com

 **Thailand**

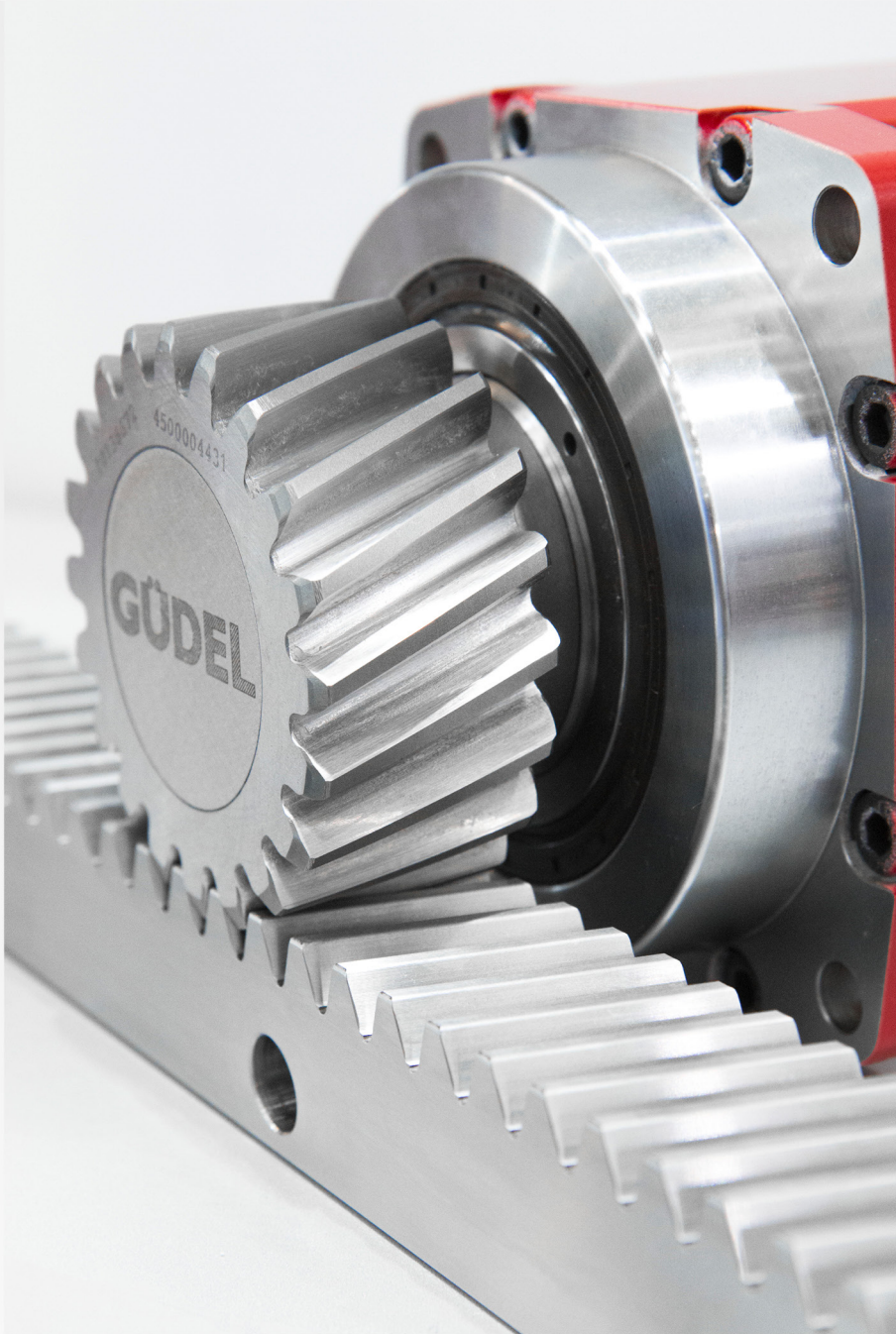
Güdel Lineartec Co. Ltd.  
19/28 Private Ville Hua Mak Road  
Hua Mak Bang Kapi  
10240 Bangkok  
Phone +66 2 374 0709  
info@th.gudel.com



© Güdel AG

Mit grösster Sorgfalt haben wir für Sie diesen Katalog mit seinen Beschreibungen und technischen Angaben zusammengestellt. Bitte haben Sie Verständnis, dass wir eine Haftung für Druckfehler, technische Änderungen sowie Folgeschäden im Zusammenhang mit unseren Aussagen nicht übernehmen. Der Katalog dient zu reinen Informationszwecken, so dass die Illustrationen und Aussagen in keinem Fall zugesicherte Eigenschaften darstellen. Die in diesem Katalog gezeigten Texte, Fotos, Zeichnungen und jegliche weitere Darstellungsformen sind geschütztes Eigentum der Güdel AG. Bitte beachten Sie, dass Sie jegliche Vervielfältigung, Bearbeitung, Übersetzung, oder sonstige Weiterverwendung in Druck- oder elektronischen Medien des Kataloges oder seiner Bestandteile erst nach vorheriger, ausdrücklicher Zustimmung durch die Güdel AG vornehmen dürfen. Die Güdel AG behält sich das Recht vor, jederzeit Änderungen von den gemachten Angaben vorzunehmen, um Ihnen unseren Katalog und unsere Produkte stets auf dem neuesten Stand vorstellen zu können.





Güdel AG  
Gaswerkstrasse 26  
4900 Langenthal  
Schweiz  
Telefon +41 62 916 91 91  
info@ch.gudel.com  
[gudel.com](http://gudel.com)