



VARDEX Industrial Solutions

GEAR MILLING

Zur Herstellung von Zahnrädern, Kerbverzahnungen
und Zahnstangen



METRISCH

GEAR MILLING

Fortschrittliche Technologien für die Herstellung von Zahnrädern, Kerbverzahnungen und Zahnstangen

VARDEX bietet eine innovative Lösung für die Verzahnungsindustrie und stellt eine wettbewerbsfähige Alternative gegenüber traditioneller Abwälzfrässysteme dar. VARDEX Verzahnungsfräswerkzeuge können für das Außenfräsen von Kerbverzahnungen, zylindrischen Zahnrädern, Zahnkränzen als auch für Zahnstangen eingesetzt werden sowie für viele weitere Anwendungsfälle.

VARDEX KONZEPT VERZÄHNUNGSFRÄSEN

- Fräser mit Mehrzahn-schneidplatten
- Nach Kundenwunsch konzipierte Fräsplatten und Halter. Die Schneidplatten haben das Evolventenprofil oder jedes andere Profil, das auf das Bauteil übertragen werden soll



Vorteile:

- **Äußerst schnell** - mindestens 50% weniger Bearbeitungszeit verglichen mit anderen Methoden:
 - Hartmetall-Schneidplatten - Hohe Schnittgeschwindigkeit
 - Volles Profil pro Durchgang - Ein Durchgang pro Profilmutter
- **Hohe Werkzeugstandzeit** - durch zähes beschichtetes Feinstkornsubstrat
- **Bearbeitung** - Einfaches Rüsten und einfacher Einsatz auf Standard 3,5 Achs-CNC-Fräsmaschinen
- **Wirtschaftlich** - Absoluter Preis- / Leistungsvorteil gegenüber bestehender Technologien
- **Höchste Präzision** - bis zu einer Verzahnungsqualität 7 nach DIN 3962 oder 11 nach ANSI 390.03
 - Zahnwellen mit Evolventenflanken nach DIN 5480 oder ANSI B92.1
 - Gerade Keilwellenverzahnungen nach ISO 14-1982
- **Genauigkeit** - Zusätzliche Bearbeitungen entfallen
- **Schneidkanten** - Bis zu 3 Schneidkanten pro Platte sorgen für eine erhöhte Standzeit
- **Qualität** - Hohe Oberflächengüte

Hauptanwendungen

VERZÄHNUNGEN



Die VARDEX Verzahnungsfräser eignen sich zur Herstellung von Gerad- als auch Schrägverzahnungen von Modul 0,2-6,0 mm oder DP 128.0-4.0.



KERBVERZÄHNUNGEN



Die VARDEX Kerbverzahnungsfräser eignen sich zur Herstellung von Evolventenverzahnungen als auch Keilwellenprofilen von Modul 0,5-6,0 mm oder DP 48/96 - 4/8.



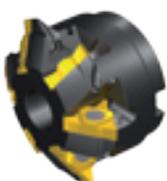
ZAHNSTANGEN



Die VARDEX Zahnstangenfräser eignen sich im Bereich Modul 0,2-6,0 mm oder DP 128.0-4.0.



Zahnräder, Kerbverzahnungen und Zahnstangen können mit Fräsköpfen, Schaftfräsern oder Scheibenfräsern hergestellt werden.



Fräskopf



Schaftfräser



Scheibenfräser



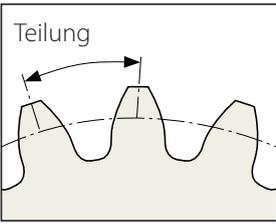
U Typ
3 Schneidkanten



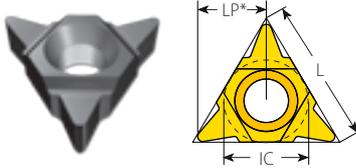
UT-Typ
1 Schneidkante

Fräsplatte

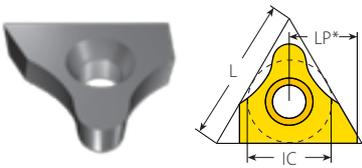
Teilung



Modul = Teilung / π



U Typ



UT Typ

* Das Abstandsmaß LP wird bei der Konstruktion festgelegt und zur Maschineneinrichtung benötigt.

Das VARDEX-Konzept

Aus der unten stehenden Tabelle geht das VARDEX-Konzept für das Verzahnungsfräsen hervor.

Je nach Kundenwunsch konzipiert und liefert VARDEX spezifische Schneidplatten für ein **spezielles und einzelnes Modul / DP** als auch die genaue Zähnezahl für das Bauteil.

Beispiel:

Für die Herstellung von 2 Zahnrädern mit Modulen 1,5 und 2 werden 2 separate Schneidplatten IC 3/8" benötigt.

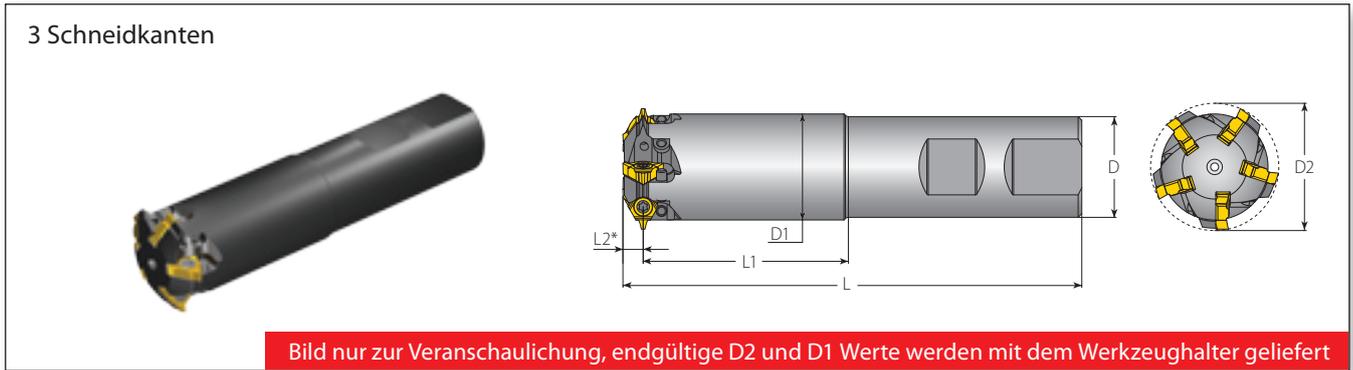
Schneidplatten für Zahnräder, Kerbverzahnungen und Zahnstangen

Alle Schneidplatten werden nach Kundenwunsch und anwendungsspezifisch gefertigt

Zahnräder		Kerbverzahnungen		Zahnstangen		Schneidplatte			Halter	
Modul	diametrische Teilung	Modul	diametrische Teilung	Modul	diametrische Teilung	IC	L mm	Schneidkante	Benötigtes Werkzeug	Siehe Seiten
0.2-1.0	26-128	0.5-1.25	48/96; 40/80; 32/64; 24/48	0.2-1.0	26-128	1/4"U	11	3	GME55 25W32-50-2U 215/... GMD12S D85-22-2U 215/...	5, 9
1.0-1.5	17-26	1.5-2.0	20/40; 16/32	1.0-1.5	17-26	3/8"U	16	3	GME55 32W36-80-3U 215/... GMS65 D42-16-3U 215/... GMS75 D48-22-3U 215/... GMD12S D90-22-3U 215/...	5, 6, 9
1.75-2.0	13-16	2.0-3.0	12/24; 10/20; 8/16	1.75-2.0	13-16	1/2"U	22	3	GMS75 D70-27-4U 215/...	7
3.0-3.5	8.5-9	4.0-5.0	6/12; 5/10	3.0-3.5	8.5-9	1/2"UT	22	1	GMS65 D85-27-4UT 215/...	7
2.25-2.75	9.5-12	3.0-4.0	8/16; 6/12	2.25-2.75	9.5-12	5/8"U	27	3	GMS65 D80-27-5U 215/...	8
3.5-6	4-7	5.0-6.0	5/10; 4/8	3.5-6	4-7	5/8"UT	27	1	GMS55 D80-27-5UT 215/...	8

Bestellbeispiel: 3UEM1.5GMVBX 210/...

Werkzeughalter - Weldon Schaft für IC 1/4"U

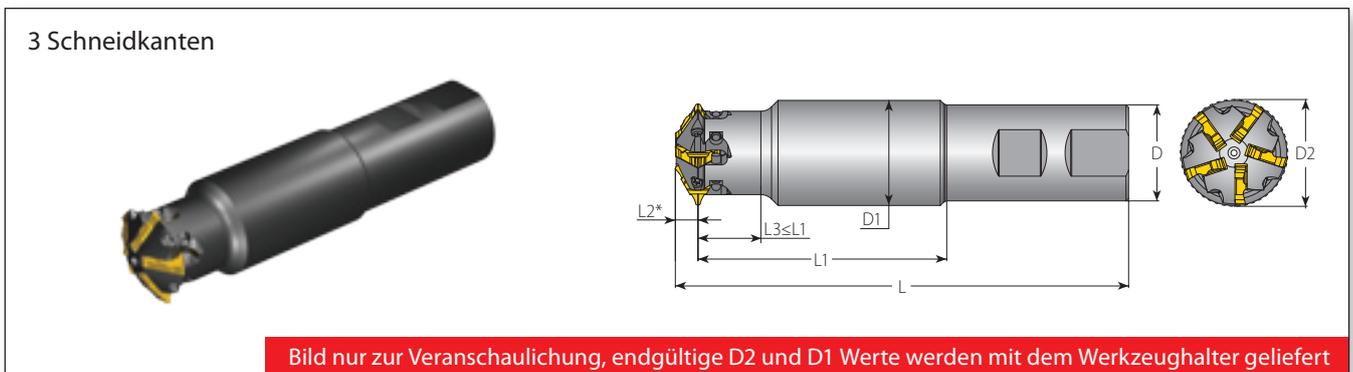


Für Zahnräder, Zahnstangen und Kerbverzahnungen

Plattengröße	Schneidkanten	Bestellnummer	Abmessungen (mm)				Zähnezahl	Ersatzteile			
IC			L	L1	*L2 (ref)	D	D1 (max)	D2 (ref)	Z		
1/4U	3	GME5S 25W32-50-2U 215/...	113	51	4.8	25	31	32	5	SN2T	HK2T

* Der L2 Wert dient nur als Referenzmaß, für das Einrichten der Maschine verwenden Sie bitte das LP-Maß (siehe Seite 4).

Werkzeughalter - Weldon Schaft für IC 3/8"U



Für Zahnräder, Zahnstangen und Kerbverzahnungen

Plattengröße	Schneidkanten	Bestellnummer	Abmessungen (mm)				Zähnezahl	Ersatzteile				
IC			L	L1	*L2 (ref)	L3	D	D1 (max)	D2 (ref)	Z		
3/8U	3	GME5S 32W36-80-3U 215/...	150	81	7.1	≤81	32	35	36	5	SR3FIP8	KIP8

* Der L2 Wert dient nur als Referenzmaß, für das Einrichten der Maschine verwenden Sie bitte das LP-Maß (siehe Seite 4).

Werkzeughalter - Fräskopf für IC 3/8"U

3 Schneidkanten

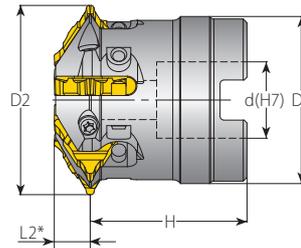


Bild nur zur Veranschaulichung, endgültige D2 und D1 Werte werden mit dem Werkzeughalter geliefert

Für Zahnräder, Zahnstangen und Kerbverzahnungen

Ersatzteile

Plattengröße	Schneidkanten	Bestellnummer	Abmessungen (mm)					Zähnezahl	Ersatzteile			
IC			D1 (max)	D2 (ref)	d(H7)	H	L2 (ref)	Z	Klemmschraube	Torx Schlüssel	Halteschraube	Halter Schraubendreher
3/8U	3	GMS6S D42-16-3U 215/...	40	42	16	40	7.5	6	SR3FIP8	KIP8	SA5T-C5(M8x1.25x28)	TK5T

* Der L2 Wert dient nur als Referenzmaß, für das Einrichten der Maschine verwenden Sie bitte das LP-Maß (siehe Seite 4).

Werkzeughalter - Fräskopf für IC 3/8"U

3 Schneidkanten

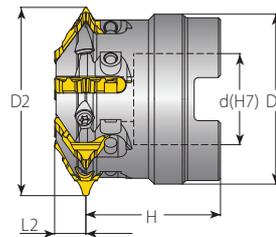


Bild nur zur Veranschaulichung, endgültige D2 und D1 Werte werden mit dem Werkzeughalter geliefert

Für Zahnräder, Zahnstangen und Kerbverzahnungen

Ersatzteile

Plattengröße	Schneidkanten	Bestellnummer	Abmessungen (mm)					Zähnezahl	Ersatzteile		
IC			D1 (max)	D2 (ref)	d(H7)	H	*L2 (ref)	Z	Klemmschraube	Torx Schlüssel	Halteschraube
3/8U	3	GMS7S D48-22-3U 215/...	45	48	22	40	7.5	7	SR3FIP8	KIP8	M10x35x1.5

* Der L2 Wert dient nur als Referenzmaß, für das Einrichten der Maschine verwenden Sie bitte das LP-Maß (siehe Seite 4).

Werkzeughalter - Fräskopf für IC 1/2"U

3 Schneidkanten

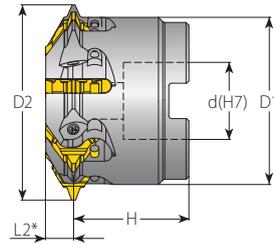


Bild nur zur Veranschaulichung, endgültige D2 und D1 Werte werden mit dem Werkzeughalter geliefert

Für Zahnräder, Zahnstangen und Kerbverzahnungen

Ersatzteile

Plattengröße	Schneidkanten	Bestellnummer	Abmessungen (mm)					Zähnezahl			
IC			D1 (max)	D2 (ref)	d(H7)	H	L2 (ref)	Z	Klemmschraube	Torx Schlüssel	Halteschraube
1/2"U	3	GMS7S D70-27-4U 215/...	68	70	27	50	10	7	SR3FIP8	KIP8	M12x40x1.75

* Der L2 Wert dient nur als Referenzmaß, für das Einrichten der Maschine verwenden Sie bitte das LP-Maß (siehe Seite 4).

Werkzeughalter - Fräskopf für IC 1/2"UT

1 Schneidkante

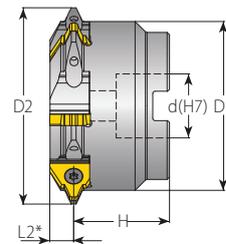


Bild nur zur Veranschaulichung, endgültige D2 und D1 Werte werden mit dem Werkzeughalter geliefert

Für Zahnräder, Zahnstangen und Kerbverzahnungen

Ersatzteile

Plattengröße	Schneidkanten	Bestellnummer	Abmessungen (mm)					Zähnezahl			
IC			D1 (max)	D2 (ref)	d(H7)	H	*L2 (ref)	Z	Klemmschraube	Torx Schlüssel	Halteschraube
1/2"UT	1	GMS6S D85-27-4UT 215/...	83	85	27	50	10.2	6	SN4T	HK4T	M12x40x1.75

* Der L2 Wert dient nur als Referenzmaß, für das Einrichten der Maschine verwenden Sie bitte das LP-Maß (siehe Seite 4).

Werkzeughalter - Fräskopf für IC 5/8"U

3 Schneidkanten

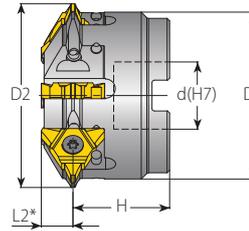
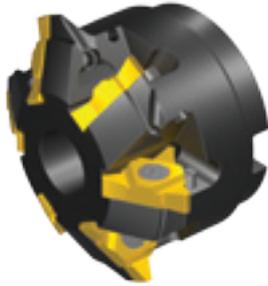


Bild nur zur Veranschaulichung, endgültige D2 und D1 Werte werden mit dem Werkzeughalter geliefert

Für Zahnräder, Zahnstangen und Kerbverzahnungen

Ersatzteile

Plattengröße	Schneidkanten	Bestellnummer	Abmessungen (mm)				Zähnezahl				
IC			D1 (max)	D2 (ref)	d(H7)	H	*L2 (ref)	Z	Klemmschraube	Torx Schlüssel	Halteschraube
5/8"	3	GMS6S D80-27-5U 215/...	78	80	27	50	13	6	SN5TM	HK5T	M12x40x1.75

* Der L2 Wert dient nur als Referenzmaß, für das Einrichten der Maschine verwenden Sie bitte das LP-Maß (siehe Seite 4).

Werkzeughalter - Fräskopf für IC 5/8"UT

1 Schneidkante

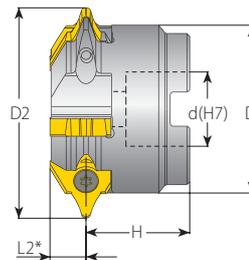


Bild nur zur Veranschaulichung, endgültige D2 und D1 Werte werden mit dem Werkzeughalter geliefert

Für Zahnräder, Zahnstangen und Kerbverzahnungen

Ersatzteile

Plattengröße	Schneidkanten	Bestellnummer	Abmessungen (mm)				Zähnezahl				
IC			D1 (max)	D2 (ref)	d(H7)	H	*L2 (ref)	Z	Klemmschraube	Torx Schlüssel	Halteschraube
5/8"UT	1	GMS5S D80-27-5UT 215/...	78	80	27	50	13	5	SN5TM	HK5T	M12x40x1.75

* Der L2 Wert dient nur als Referenzmaß, für das Einrichten der Maschine verwenden Sie bitte das LP-Maß (siehe Seite 4).

Werkzeughalter Verzahnungsfräsen - Scheibenfräser für IC 1/4"U



Für Zahnräder, Zahnstangen und Kerbverzahnungen

Plattengröße	Schneidkanten	Bestellnummer	Abmessungen (mm)								Zähnezahl	Ersatzteile	
			D1 (max)	D2 (ref)	d(H6)	H	L	L2 (ref)	Z				
IC												Klemmschraube	Torx Schlüssel
1/4"U	3	GMD12S D85-22-2U 215/...	83	85	22	12.5	25	5	12		SN2T	HK2T	

* Der L2 Wert dient nur als Referenzmaß, für das Einrichten der Maschine verwenden Sie bitte das LP-Maß (siehe Seite 4).

Werkzeughalter Verzahnungsfräsen - Scheibenfräser für IC 3/8"U



Für Zahnräder, Zahnstangen und Kerbverzahnungen

Plattengröße	Schneidkanten	Bestellnummer	Abmessungen (mm)								Zähnezahl	Ersatzteile	
			D1 (max)	D2 (ref)	d(H6)	H	L	L2 (ref)	Z				
IC												Klemmschraube	Torx Schlüssel
3/8U	3	GMD12S D90-22-3U 215/...	88	90	22	12.5	25	7.6	12		SR3FIP8	KIP8	

* Der L2 Wert dient nur als Referenzmaß, für das Einrichten der Maschine verwenden Sie bitte das LP-Maß (siehe Seite 4).

Empfohlene Sorten, Schnittgeschwindigkeiten VC [m/min] und Vorschübe fz [mm/Zahn]

Materialgruppe	Vardex Nr.	Material	Brinell Härte HB	Vc [mm/min]		Vorschub fz [mm/Zahn]
				VBX		
P Stahl	1	Unlegierter Stahl	Geringer Kohlenstoffanteil (C=0.1-0.25%)	125	100-210	0.20-0.32
	2		Mittlerer Kohlenstoffanteil (C=0.25-0.55%)	150	100-180	0.20-0.32
	3		Hoher Kohlenstoffanteil (C=0.55-0.85%)	170	100-170	0.15-0.23
	4	Niedriglegierter Stahl (Legierungs-Elemente ≤5%)	Ungehärtet	180	60-90	0.17-0.28
	5		Gehärtet	275	80-150	0.15-0.28
	6		Gehärtet	350	70-140	0.15-0.25
	7	Hochlegierter Stahl (Legierungs-Elemente >5%)	Vergütet	200	60-130	0.15-0.22
	8		Gehärtet	325	70-110	0.13-0.21
	9	Stahlguss	Niedriglegiert (Legierungs-Elemente ≤5%)	200	100-170	0.15-0.22
	10		Hochlegiert (Legierungs-Elemente >5%)	225	70-120	0.12-0.22
M Edelstahl	11	Edelstahl Ferritisch	Ungehärtet	200	100-170	0.15-0.22
	12		Gehärtet	330	100-170	0.16-0.23
	13	Edelstahl Austenitisch	Austenitisch	180	70-140	0.15-0.25
	14		Super-Austenitisch	200	70-140	0.12-0.20
	15	Edelstahlguss Ferritisch	Ungehärtet	200	70-140	0.16-0.24
	16		Gehärtet	330	70-140	0.12-0.20
	17	Edelstahlguss Austenitisch	Austenitisch	200	70-120	0.15-0.22
	18		Gehärtet	330	70-120	0.12-0.20
K Gußeisen	28	Temperguss	Ferritisch (kurzspanig)	130	60-130	0.16-0.24
	29		Perlitisch (langspanig)	230	60-120	0.15-0.22
	30	Grauguss	Niedere Zugfestigkeit	180	60-130	0.15-0.22
	31		Hohe Zugfestigkeit	260	60-100	0.15-0.22
	32	Kugelgraphitguss	Ferritisch	160	60-125	0.10-0.20
	33		Perlitisch	260	50-90	0.15-0.22
N(K) Nichteisen-Metalle	34	Aluminium-Legierungen	ungealtert	60	100-250	0.30-0.50
	35		gealtert	100	100-180	0.28-0.50
	36	Aluminium-Legierungen	Guss	75	150-400	0.28-0.50
	37		Guss & gealtert	90	150-280	0.25-0.40
	38	Aluminium-Legierungen	Guss Si 13-22%	130	80-150	0.28-0.50
	39	Kupfer und Kupferlegierungen	Messing	90	120-210	0.30-0.50
	40		Bronze und bleifreies Kupfer	100	120-210	0.28-0.50
	S(M) Hitzebeständige Materialien	19	Hochtemperaturlegierungen	Vergütet (Eisen basiert)	200	20-45
20		Gealtert (Eisen basiert)		280	20-30	0.07-0.13
21		Vergütet (Nickel oder Cobalt basiert)		250	15-20	0.08-0.15
22		Gealtert (Nickel oder Cobalt basiert)		350	10-15	0.08-0.15
23		Titanlegierungen	Reines 99,5 Ti	400Rm	70-140	0.07-0.13
24			α+β Legierungen	1050Rm	20-50	0.07-0.13
H(K) Gehärtetes Material	25	Extra harter Stahl	Gehärtet & angelassen	45-50HRc	15-45	0.05-0.12
	26			51-60HRc	15-40	0.05-0.12

Sorte

Sorte	Anwendung
VBX	TiCN- beschichtete Hartmetallsorte. Ausgezeichnete Sorte für Stähle und allgemeine Verwendung.

Weitere Sorten sind auf Anfrage erhältlich

U Typ



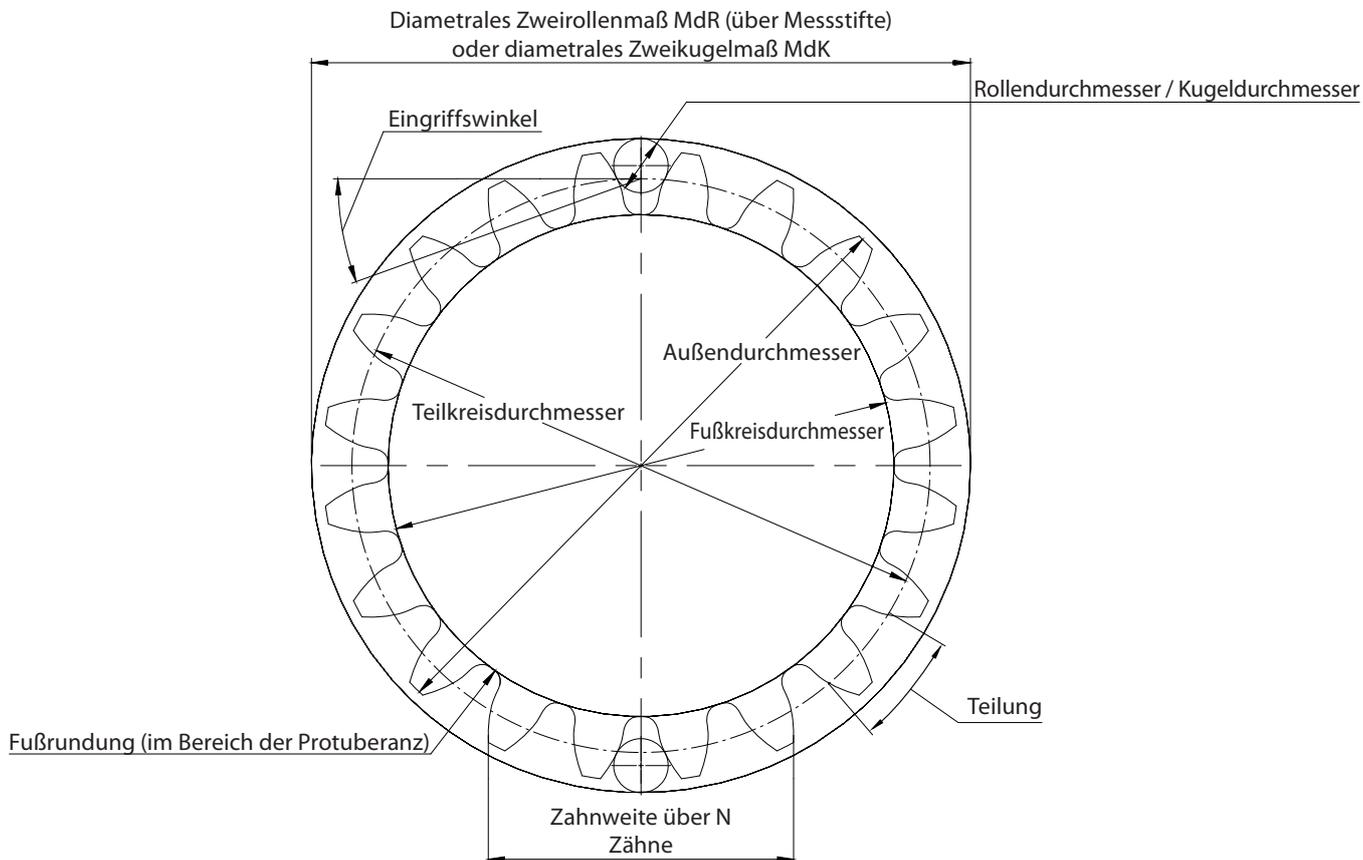
UT Typ



Anfrageformular

Das VARDEX Design basiert auf Ihrem Anwendungsfall. Bitte vervollständigen Sie die **benötigten Angaben** und senden das Formular zusammen mit einer Teilezeichnung (falls vorhanden) an Ihren zuständigen VARDEX-Händler

Abmessungen



Benötigte Angaben

Abmessungen		Benötigte Angaben
1	Werkstoff	
2	Zähnezahl	
3	Teilung / Modul (mm)	
4	Eingriffswinkel	
5	Schrägungswinkel	
6	Richtung der Spiralwindung: RH/LH	
7	Außendurchmesser	___ +/- ___
8	Fußkreisdurchmesser	___ +/- ___
9	Fußrundung (im Bereich der Protuberanz)	
10	Genauigkeitsklasse (nur Schlichten)	
11	Schleifaufmaß (nur Schruppen / Schrupp-Schlichten)	
12	Zahnvermessung: Diametrales Zweirollenmaß MdR oder diametrales Zweikugelmaß MdK	

Achtung: Für Kerbverzahnungen bei Punkten 8, 9, 10 und 12 sind Standardangaben ausreichend.



GEAR MILLING

Zur Herstellung von Zahnrädern,
Kerbverzahnungen und Zahnstangen



VARDEX

Fortschrittliche Gewindeschneidlösungen

 **vargus**
NEUMO Ehrenberg Group

Deutschland
Vargus Deutschland

T: +49 (0) 7043 / 36-161
F: +49 (0) 7043 / 36-160
info@vargus.de
www.vargus.de

Schweiz
Vargus Werkzeugtechnik SNEL AG

T: +41 (0) 41784 2121
F: +41 (0) 41784 2139
info@vargus.ch
www.vargus.ch


maxmark
METRIC GEARING

221-01033
METRIC GN
08 / 2011
EDITION 01