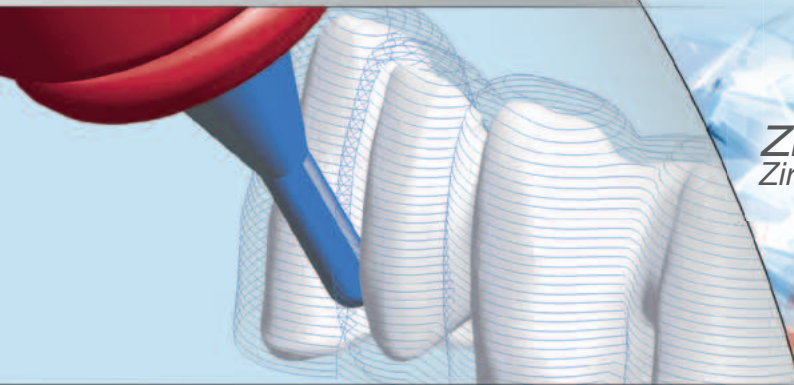
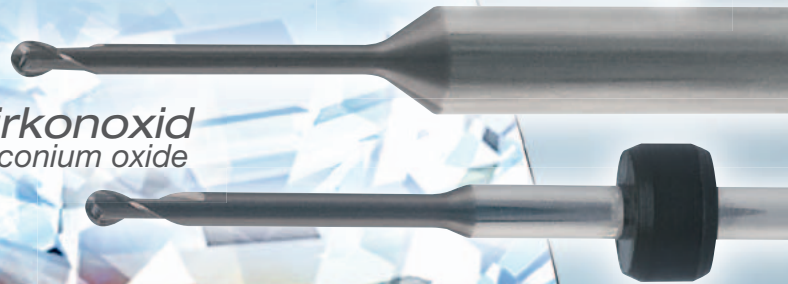


# FRANKEN

Frästechnik  
Milling Technology



Zirkonoxid  
Zirconium oxide



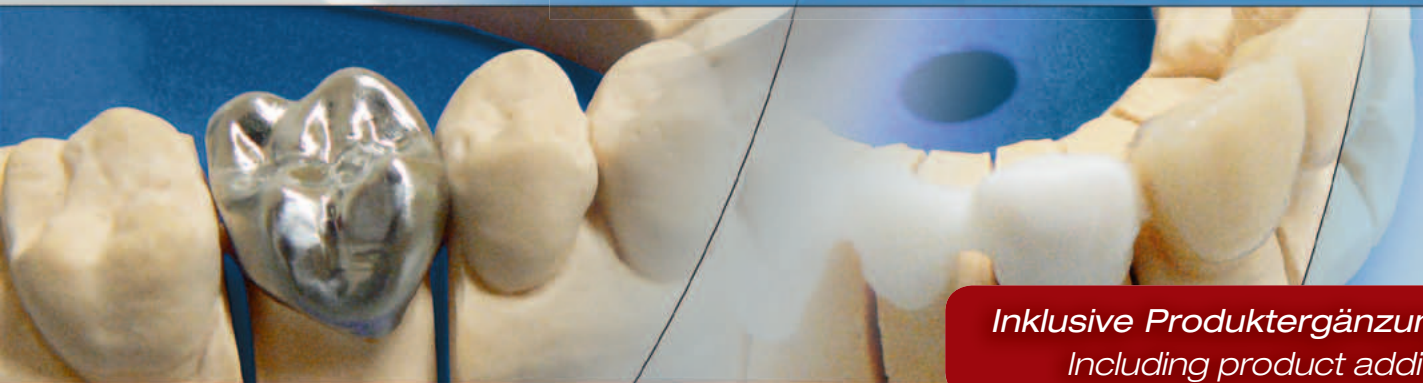
PMMA / Wachs  
PMMA / Wax



Kobalt-Chrom / Titan  
Cobalt-chrome / Titanium



Einsetzbar in offenen und geschlossenen  
CAD/CAM-Prozessketten  
Applicable in open and closed  
CAD/CAM process chains



Inklusive Produktergänzungen  
Including product additions



Fräswerkzeuge für den Dentalbereich  
Milling Tools for the Dental Industry

EMUGE-FRANKEN ist ein Unternehmensverbund, der in der Gewindeschneid-, Prüf-, Spann- und Frästechnik Spitzentechnologie bietet – und das seit über 90 Jahren. Zu den breit gefächerten Kundenbranchen gehören neben der Automobilindustrie die Kraftwerks- und Luftfahrtindustrie, sowie der Maschinen- und Anlagenbau. 50% der Produkte werden in die ganze Welt exportiert.

Über 1 000 Mitarbeiter in Lauf und Rückersdorf, sowie 300 Mitarbeiter weltweit, sind für das umfangreiche Leistungsangebot verantwortlich. Alle Aktivitäten zielen darauf ab, Fertigungsprozesse zu optimieren, um dem Kunden Problemlösungen aufzuzeigen, die Zeit und Geld sparen.

Mit einem Werkzeugprogramm, das ca. 110 000 Artikel umfasst, deckt EMUGE-FRANKEN ein breites Spektrum ab, um den wachsenden Anforderungen des Marktes gerecht zu werden.

Neben dem lagerhaltigen Standardprogramm werden gemeinsam mit dem Kunden Sonderwerkzeuge entwickelt, die auf den jeweiligen Prozess und auf die Maschinenvoraussetzungen abgestimmt sind.

EMUGE-FRANKEN is a company association which has been offering top technologies in the field of thread cutting, gauging, clamping and milling for more than 90 years. Our customers come from a wide range of industry branches, including the automotive industry, the power generation and aircraft industry, machine building and plant construction. 50% of our products are exported into the whole world.

More than 1 000 employees working at Lauf and Rückersdorf, and another 300 co-workers worldwide, are responsible for our comprehensive service offer. All our activities are aimed at optimizing production processes, in order to find solutions which save our customers time and money.

With a tool programme that includes about 110 000 different articles, we cover a range that leaves nothing to be desired.

In addition to our standard stock programme, we are developing special tools tuned perfectly to each specific work case and to specific machine conditions, in close cooperation with our customers.





Modernste Produktionseinrichtungen und eine umfangreiche Qualitätssicherung sind die Basis für gleich bleibende Spitzenqualität. In beiden Unternehmen werden auf CNC-Maschinen Standard- und Sonderwerkzeuge nach modernsten Verfahren hergestellt. Umfangreiche Prüf- und Testverfahren während sämtlicher Phasen der Fertigung garantieren gleich bleibende Qualität.

Ein durchgängiges Service-Paket, welches auf die jeweiligen Produktgruppen abgestimmt ist, rundet das Leistungsangebot ab.

Durch eine Vertriebsorganisation in 43 Ländern der Erde ist EMUGE-FRANKEN für seine Kunden schnell zu erreichen. Somit kann weltweit auf landesspezifische Gegebenheiten eingegangen und eine individuelle Kundenbetreuung sichergestellt werden.

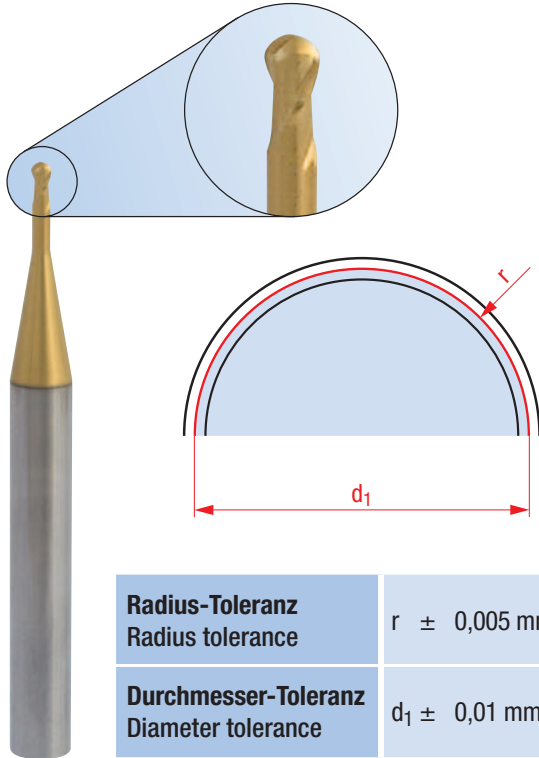
The most modern production machinery and an elaborate quality assurance system are the basis for achieving constant top quality. In both companies, CNC machines are used for the production of standard and special tools on the highest level of modern technology. Extensive control and inspection processes which accompany our products through all stages of production guarantee their constantly high quality.

A comprehensive service package, adjusted individually to each of our product groups, rounds off our service programme.

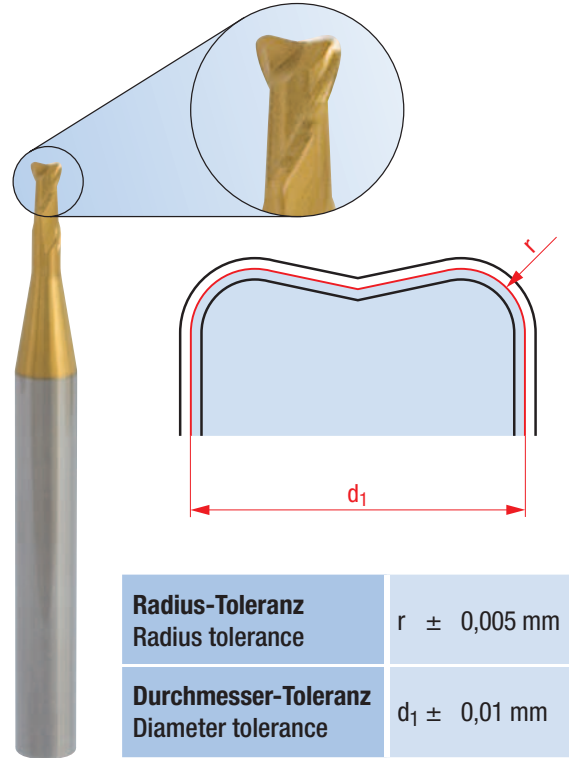
With a sales organisation spread over 43 countries of the world, EMUGE-FRANKEN is within easy reach of customers everywhere, and can offer appropriate service for every specific location, and provide individual consulting for every customer worldwide.

**Fertigungstoleranzen**  
Production tolerance

**Kugelfräser**  
Ball nose cutters

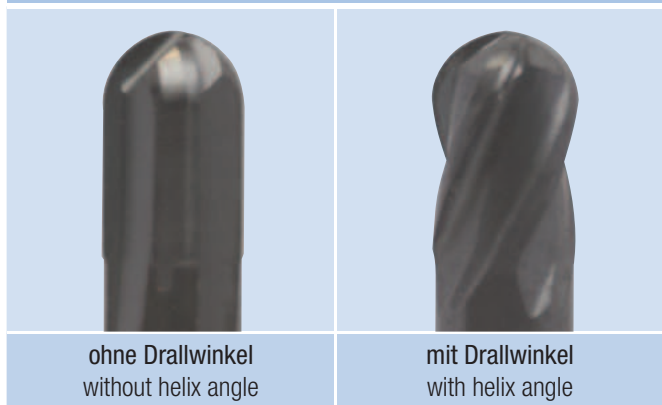


**Torusfräser**  
Torus cutters



**Geometrieausführungen**  
Geometry designs

**Kugelfräser**  
Ball nose cutters



**Torusfräser**  
Torus cutters



**Anschlagring**  
Stop ring

Alle Werkzeuge mit Schaftdurchmesser 3 mm sind sowohl mit als auch ohne Anschlagring lagermäßig verfügbar.

All tools with shank diameter 3 mm are available ex stock with and without stop ring.



### Werkzeug-Ident Tool ident

Die fünfte Stelle des Werkzeug-Idents (**D**, **T**, **E**, **A** oder **R**) steht für die entsprechende Beschichtung, die sechste Stelle des Werkzeug-Idents (**R**) steht für „Ring“.

The fifth digit of the tool ident (**D**, **T**, **E**, **A** or **R**) signifies the individual coating, the sixth digit of the tool ident (**R**) signifies “ring”.

Beispiel · Example: 2600 **D** **R** .100316

Beschichtung

Coating

Anschlagring

Stop ring

### Dimensions-Ident Dimension ident

Der Dimensions-Ident setzt sich folgendermaßen zusammen.

The dimension ident is composed as follows.

Beispiel · Example: 2600DR . **10** **03** **16**

Schneidendurchmesser  $d_1$  (1,0 mm)

Cutting diameter  $d_1$  (1.0 mm)

Schaftdurchmesser  $d_2$  (3 mm)

Shank diameter  $d_2$  (3 mm)

Halslänge  $l_3$  (16 mm)

Neck length  $l_3$  (16 mm)

### Wichtige Baumaß-Kurzzeichen Essential dimensional abbreviations

$\emptyset d_1$	Schneidendurchmesser Cutting diameter
$\emptyset d_2$	Schaftdurchmesser Shank diameter
$r$	Werkzeugradius, auch Eckenradius genannt Tool radius, also called corner radius
$l_3$	Halslänge, auch Spitzenlänge genannt Neck length, also called usable length
$l_1$	Gesamtlänge Overall length
$Z$	Anzahl der Schneiden No. of flutes

### Formeln zur Schnittwertberechnung Formulae for cutting data calculation

<b>Drehzahl</b> Speed/rpm	$n = \frac{v_c \times 1000}{d_1 \times \pi}$	[min <sup>-1</sup> ]
<b>Schnittgeschwindigkeit</b> Cutting speed	$v_c = \frac{d_1 \times \pi \times n}{1000}$	[m/min]
<b>Vorschubgeschwindigkeit</b> Feed speed	$v_f = f_z \times Z \times n$	[mm/min]
<b>Vorschub pro Zahn</b> Feed per tooth	$f_z = \frac{v_f}{Z \times n}$	[mm]

### Beschichtungen Coatings

Diamant-Beschichtung (D und E)	CrN-Beschichtung (R)	TiAlN-Beschichtung (T und A)
Spezielle Beschichtung für die Zerspanung von Zirkonoxid. Die Beschichtung ermöglicht sehr hohe Standzeiten der Werkzeuge.	Extrem dünne und glatte Beschichtung, die das Anhaften von Material an der Werkzeugschneide verringert.	Hartstoffschicht für die Zerspanung von NEM-Legierungen (wie z.B. Kobalt-Chrom) oder Titan. Die Beschichtung schützt das Grundsubstrat vor vorzeitigem Verschleiß.
<b>Einsatzgebiete:</b> · Zirkonoxid	<b>Einsatzgebiete:</b> · PMMA · Wachs	<b>Einsatzgebiete:</b> · NEM-Legierungen · Titan
<b>Diamond coating (D and E)</b> Special coating for the machining of zirconium oxide. This coating provides extremely long tool life.	<b>CrN coating (R)</b> Extremely thin and smooth coating which prevents the material from sticking to the cutting edge of the tool.	<b>TiAlN coating (T and A)</b> Hard surface coating for the machining of non-precious metal alloys (e.g. cobalt-chrome) or titanium. The coating protects the substrate material against premature wear.
<b>Range of application:</b> · Zirconium oxide	<b>Range of application:</b> · PMMA · Wax	<b>Range of application:</b> · Non-precious metal alloys · Titanium

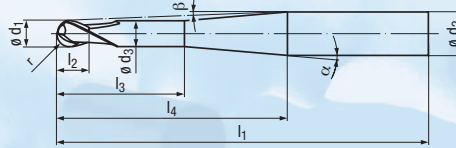
## Kobalt-Chrom

## Cobalt-chrome

### Vollhartmetall-Kugelfräser zum Schruppen, mit 2 Schneiden

Solid carbide ball nose cutters for roughing,  
with 2 flutes

Beschichtung: TiAlN  
Coating: TiAlN



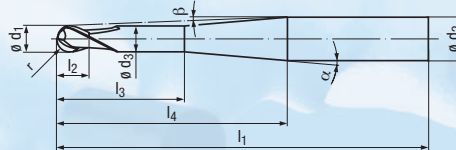
### Schaftdurchmesser • Shank diameter 6 mm

Werkzeug-Ident • Tool ident												2625A		
$\phi d_1$ $\pm 0,01$	$r$ $\pm 0,005$	$l_2$	$l_3$	$l_1$	$\phi d_3$	$l_4$	$\phi d_2$ h6	$\alpha$	$\beta$	Z	Dimens.- Ident			
1	0,5	2	4	57	0,95	21	6	9°	7°	2	.100604	●		
1,5	0,75	2,5	8	57	1,4	21	6	11°	7°	2	.150608	●		
2	1	3	8	57	1,8	21	6	10°	6°	2	.200608	●		
2,5	1,25	3,25	10	57	2,3	21	6	10°	6°	2	.250610	●		
3	1,5	3,5	10	57	2,8	21	6	9°	5°	2	.300610	●		
4	2	4	12	57	3,8	21	6	7°	4°	2	.400612	●		

### Vollhartmetall-Kugelfräser zum Schruppen, mit 4 Schneiden, mit Drallwinkel

Solid carbide ball nose cutters for roughing,  
with 4 flutes, with helix angle

Beschichtung: TiAlN  
Coating: TiAlN



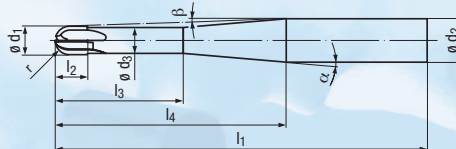
### Schaftdurchmesser • Shank diameter 6 mm

Werkzeug-Ident • Tool ident												2628A		
$\phi d_1$ $\pm 0,01$	$r$ $\pm 0,005$	$l_2$	$l_3$	$l_1$	$\phi d_3$	$l_4$	$\phi d_2$ h6	$\alpha$	$\beta$	Z	Dimens.- Ident			
1,5	0,75	2,5	8	57	1,4	21	6	11°	7°	4	.150608	●		
2	1	3	8	57	1,8	21	6	10°	6°	4	.200608	●		
2,5	1,25	3,25	10	57	2,3	21	6	10°	6°	4	.250610	●		
3	1,5	3,5	10	57	2,8	21	6	9°	5°	4	.300610	●		
4	2	4	12	57	3,8	21	6	7°	4°	4	.400612	●		

### Vollhartmetall-Kugelfräser zum Schruppen, mit 4 Schneiden, ohne Drallwinkel

Solid carbide ball nose cutters for roughing,  
with 4 flutes, without helix angle

Beschichtung: TiAlN  
Coating: TiAlN



### Schaftdurchmesser • Shank diameter 6 mm

Werkzeug-Ident • Tool ident												2629A		
$\phi d_1$ $\pm 0,01$	$r$ $\pm 0,005$	$l_2$	$l_3$	$l_1$	$\phi d_3$	$l_4$	$\phi d_2$ h6	$\alpha$	$\beta$	Z	Dimens.- Ident			
3	1,5	3,5	10	57	2,8	21	6	9°	5°	4	.300610	●		
4	2	4	12	57	3,8	21	6	7°	4°	4	.400612	●		

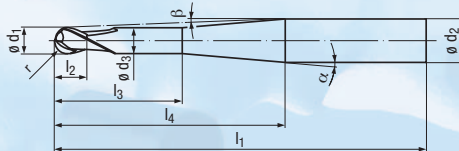
## Kobalt-Chrom

## Cobalt-chrome

**Vollhartmetall-Kugelfräser zum Vorschlichten / Schlichten, mit 2 Schneiden**

Solid carbide ball nose cutters for pre-finishing / finishing, with 2 flutes

**Beschichtung: TiAlN**  
Coating: TiAlN



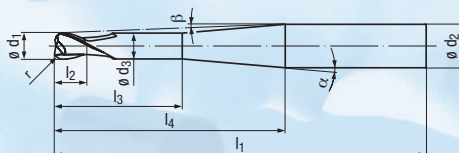
**Schaftdurchmesser • Shank diameter 6 mm**

Werkzeug-Ident • Tool ident												2627A		
$\phi d_1$	r	$l_2$	$l_3$	$l_1$	$\phi d_3$	$l_4$	$\phi d_2$	$\alpha$	$\beta$	Z	Dimens.-Ident			
$\pm 0,01$	$\pm 0,005$						h6							
1	0,5	0,9	8	57	0,85	21	6	12°	7°	2	.100608	●		
1	0,5	0,9	10	57	0,85	21	6	14°	7°	2	.100610	●		
1	0,5	0,9	12	57	0,85	21	6	16°	7°	2	.100612	●		
1,5	0,75	1,3	8	57	1,3	21	6	11°	7°	2	.150608	●		
1,5	0,75	1,3	10	57	1,3	21	6	13°	7°	2	.150610	●		
1,5	0,75	1,3	12	57	1,3	21	6	15°	7°	2	.150612	●		
2	1	1,7	12	57	1,7	21	6	14°	6°	2	.200612	●		
2	1	1,7	16	57	1,7	21	6	24°	6°	2	.200616	●		
2,5	1,25	2,1	12	57	2,2	21	6	12°	6°	2	.250612	●		
2,5	1,25	2,1	18	57	2,2	21	6	33°	6°	2	.250618	●		
3	1,5	2,6	14	57	2,6	21	6	14°	5°	2	.300614	●		
3	1,5	2,6	20	57	2,6	24	6	23°	4°	2	.300620	●		

**Vollhartmetall-Torusfräser zum Schruppen, mit 2 Schneiden**

Solid carbide torus cutters for roughing, with 2 flutes

**Beschichtung: TiAlN**  
Coating: TiAlN



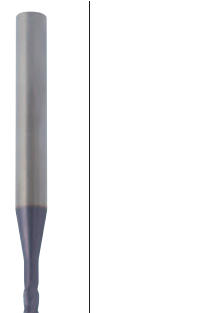
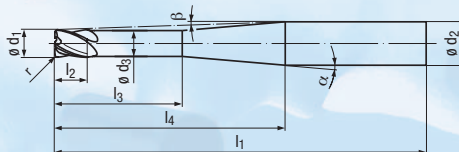
**Schaftdurchmesser • Shank diameter 6 mm**

Werkzeug-Ident • Tool ident												2626A		
$\phi d_1$	r	$l_2$	$l_3$	$l_1$	$\phi d_3$	$l_4$	$\phi d_2$	$\alpha$	$\beta$	Z	Dimens.-Ident			
$\pm 0,01$	$\pm 0,005$						h6							
3	0,5	3,5	10	57	2,8	20	6	10°	5°	2	.300610	●		
4	0,5	4	12	57	3,8	20	6	8°	4°	2	.400612	●		

**Vollhartmetall-Torusfräser zum Schruppen, mit 4 Schneiden, mit Drallwinkel**

Solid carbide torus cutters for roughing, with 4 flutes, with helix angle

**Beschichtung: TiAlN**  
Coating: TiAlN



**Schaftdurchmesser • Shank diameter 6 mm**

Werkzeug-Ident • Tool ident												2624A		
$\phi d_1$	r	$l_2$	$l_3$	$l_1$	$\phi d_3$	$l_4$	$\phi d_2$	$\alpha$	$\beta$	Z	Dimens.-Ident			
$\pm 0,01$	$\pm 0,005$						h6							
3	0,5	3,5	10	57	2,8	20	6	10°	5°	4	.300610	●		
4	0,5	4	12	57	3,8	20	6	8°	4°	4	.400612	●		

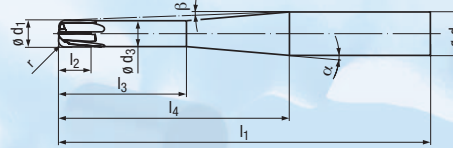
## Kobalt-Chrom

## Cobalt-chrome

**Vollhartmetall-Torusfräser zum Schruppen,  
mit 4 Schneiden, ohne Drallwinkel**

**Solid carbide torus cutters for roughing,  
with 4 flutes, without helix angle**

**Beschichtung: TiAlN**  
**Coating: TiAlN**



**Schaftdurchmesser • Shank diameter 6 mm**

Werkzeug-Ident • Tool ident											2634A		
$\phi d_1$	r	$l_2$	$l_3$	$l_1$	$\phi d_3$	$l_4$	$\phi d_2$	$\alpha$	$\beta$	Z	Dimens.- Ident		
$\pm 0,01$	$\pm 0,005$						<b>h6</b>						
3	0,5	2	10	57	2,8	20	6	11,5°	5°	4	<b>.300610</b>	•	
3	0,75	2	12	57	2,8	20	6	11,5°	5°	4	<b>.301610</b>	•	
4	0,5	2,5	10	57	3,8	20	6	11°	3,5°	4	<b>.400612</b>	•	
4	1	2,5	12	57	3,8	20	6	11°	3,5°	4	<b>.401612</b>	•	

### Kaltluftdüse Cold-air nozzle

Durch die Verwendung von gekühlter Luft wird die Temperatur im Schneidenbereich herabgesetzt, wodurch höhere Schnittgeschwindigkeiten und Standzeiten erreicht werden können. Moderne Beschichtungen können durch diese Art der Kühlung erst alle Vorteile ausspielen, da eine Schädigung der Schneide durch Thermoschock vermieden wird.

Darüber hinaus werden die beim Kopierfräsen anfallenden sehr leichten Späne auch aus tiefen Aussparungen oder Kavitäten mit Hilfe der Kaltluftdüse entfernt.

Die Wirkungsweise der Kaltluftdüse basiert auf dem Prinzip des Wirbelrohrs, in dem zwei gegenläufige, rotierende Luftströme (ohne bewegte Teile) erzeugt werden. An einem Ende tritt die innere Strömung als nutzbare Kaltluft mit bis zu -40 °C aus. Der Anschluss erfolgt über einen Druckluftanschluss.



The application of cooled air can help to reduce temperatures in the cutting area, which in turn permits higher cutting speeds and longer tool life. This type of cooling is necessary to bring out all the advantages of modern coatings, because the cutting edge can no longer be damaged by thermal shock.

In addition, the cold-air nozzle will help to remove the tiny chips which are produced in copy milling even from deep recesses or cavities.

The function of the cold-air nozzle is based on the principle of the vortex tube, in which two opposed, rotating air streams are generated (without using any moving components). The internal air stream exits from one end, in the form of useable cold air with a temperature down to -40 °C. The only thing that is needed is a normal pressurized air connection.



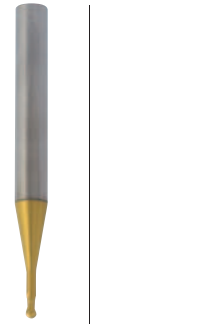
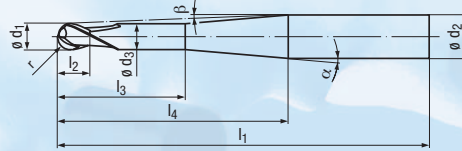
**Kobalt-Chrom / Titan**

**Cobalt-chrome / Titanium**

**Vollhartmetall-Kugelfräser zum Schruppen, mit 2 Schneiden**

Solid carbide ball nose cutters for roughing, with 2 flutes

**Beschichtung: TiAlN**  
Coating: TiAlN



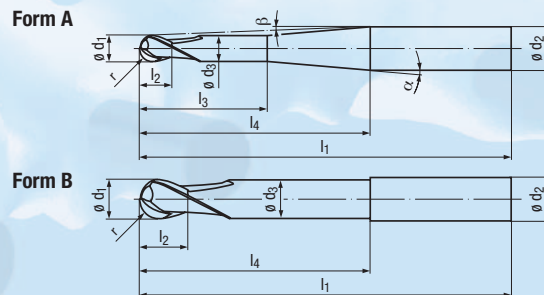
**Schaftdurchmesser • Shank diameter 6 mm**

Werkzeug-Ident • Tool ident													2604T		
$\varnothing d_1$ $\pm 0,01$	$r$ $\pm 0,005$	$l_2$	$l_3$	$l_1$	$\varnothing d_3$	$l_4$	$\varnothing d_2$ h6	$\alpha$	$\beta$	Z	Dimens.-Ident				
1	0,5	1	4	57	0,95	21	6	9°	7°	2	.100604	●			
1,5	0,75	1,3	8	57	1,4	21	6	11°	7°	2	.150608	●			
2	1	1,5	8	57	1,8	21	6	10°	6°	2	.200608	●			
2,5	1,25	1,8	10	57	2,3	21	6	10°	6°	2	.250610	●			
3	1,5	2	10	57	2,8	21	6	9°	5°	2	.300610	●			
4	2	2,5	12	57	3,8	21	6	7°	4°	2	.400612	●			

**Vollhartmetall-Kugelfräser zum Vorschlichten / Schlichten, mit 2 Schneiden**

Solid carbide ball nose cutters for pre-finishing / finishing, with 2 flutes

**Beschichtung: TiAlN**  
Coating: TiAlN



**Schaftdurchmesser • Shank diameter 3 mm**

Werkzeug-Ident • Tool ident													2602T	2602TR	
$\varnothing d_1$ $\pm 0,01$	$r$ $\pm 0,005$	Form	$l_2$	$l_3$	$l_1$	$\varnothing d_3$	$l_4$	$\varnothing d_2$ h6	$\alpha$	$\beta$	Z	Dimens.-Ident			
1	0,5	A	0,9	8	47	0,85	19	3	6°	4°	2	.100308	●	●	
1	0,5	A	0,9	10	47	0,85	19	3	7°	4°	2	.100310	●	●	
1	0,5	A	0,9	12	47	0,85	19	3	9°	4°	2	.100312	●	●	
1,5	0,75	A	1,3	8	47	1,3	19	3	5°	3°	2	.150308	●	●	
1,5	0,75	A	1,3	10	47	1,3	19	3	6°	3°	2	.150310	●	●	
1,5	0,75	A	1,3	12	47	1,3	19	3	7°	3°	2	.150312	●	●	
2	1	A	1,7	12	47	1,7	19	3	6°	2°	2	.200312	●	●	
2	1	A	1,7	16	47	1,7	22	3	6°	2°	2	.200316	●	●	
2,5	1,25	A	2,1	12	47	2,2	19	3	4°	1°	2	.250312	●	●	
2,5	1,25	A	2,1	18	47	2,2	22	3	6°	1°	2	.250318	●	●	
3	1,5	B	2,6	-	47	2,6	19	3	-	-	2	.300314	●	●	
3	1,5	B	2,6	-	47	2,6	22	3	-	-	2	.300320	●	●	

**Schaftdurchmesser • Shank diameter 6 mm**

Werkzeug-Ident • Tool ident															
$\varnothing d_1$ $\pm 0,01$	$r$ $\pm 0,005$	Form	$l_2$	$l_3$	$l_1$	$\varnothing d_3$	$l_4$	$\varnothing d_2$ h6	$\alpha$	$\beta$	Z	Dimens.-Ident			
1	0,5	A	0,9	8	57	0,85	21	6	12°	7°	2	.100608	●		
1	0,5	A	0,9	10	57	0,85	21	6	14°	7°	2	.100610	●		
1	0,5	A	0,9	12	57	0,85	21	6	16°	7°	2	.100612	●		
1,5	0,75	A	1,3	8	57	1,3	21	6	11°	7°	2	.150608	●		
1,5	0,75	A	1,3	10	57	1,3	21	6	13°	7°	2	.150610	●		
1,5	0,75	A	1,3	12	57	1,3	21	6	15°	7°	2	.150612	●		
2	1	A	1,7	12	57	1,7	21	6	14°	6°	2	.200612	●		
2	1	A	1,7	16	57	1,7	21	6	24°	6°	2	.200616	●		
2,5	1,25	A	2,1	12	57	2,2	21	6	12°	6°	2	.250612	●		
2,5	1,25	A	2,1	18	57	2,2	21	6	33°	6°	2	.250618	●		
3	1,5	A	2,6	14	57	2,6	21	6	14°	5°	2	.300614	●		
3	1,5	A	2,6	20	57	2,6	24	6	23°	4°	2	.300620	●		

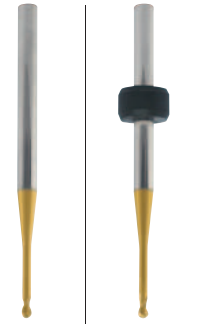
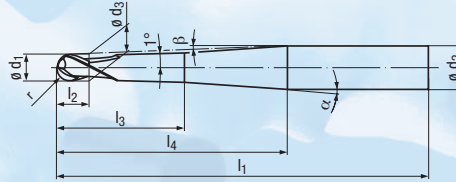
● = Lagerwerkzeug, siehe Preisliste • Stock tool, see price list  
○ = Kurzfristig lieferbar, Preis auf Anfrage • Available on short notice, price upon inquiry

**Kobalt-Chrom / Titan**

**Cobalt-chrome / Titanium**

**Vollhartmetall-Kugelfräser zum Vorschlichten / Schlichten, mit konischem Hals, mit 2 Schneiden**  
Solid carbide ball nose cutters for pre-finishing / finishing, with tapered neck, with 2 flutes

**Beschichtung: TiAlN**  
Coating: TiAlN



**Schaftdurchmesser • Shank diameter 3 mm**

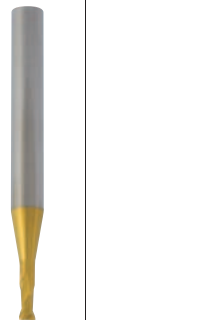
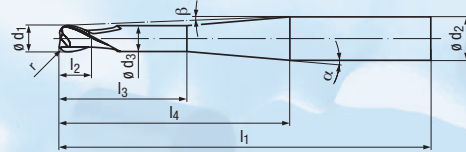
Werkzeug-Ident • Tool ident												2606T	2606TR
$\phi d_1$	r	$l_2$	$l_3$	$l_1$	$\phi d_3$	$l_4$	$\phi d_2$	$\alpha$	$\beta$	Z	Dimens.-Ident		
$\pm 0,01$	$\pm 0,005$						h6						
1	0,5	0,9	10	47	0,85	19	3	7°	4°	2	.100310	●	●
1	0,5	0,9	12	47	0,85	19	3	9°	4°	2	.100312	●	●
1,5	0,75	1,3	10	47	1,3	19	3	6°	3°	2	.150310	●	●
1,5	0,75	1,3	12	47	1,3	19	3	7°	3°	2	.150312	●	●

**Schaftdurchmesser • Shank diameter 6 mm**

Werkzeug-Ident • Tool ident													
$\phi d_1$	r	$l_2$	$l_3$	$l_1$	$\phi d_3$	$l_4$	$\phi d_2$	$\alpha$	$\beta$	Z	Dimens.-Ident		
$\pm 0,01$	$\pm 0,005$						h6						
1	0,5	0,9	10	57	0,85	21	6	14°	7°	2	.100610	●	
1	0,5	0,9	12	57	0,85	21	6	16°	7°	2	.100612	●	
1,5	0,75	1,3	10	57	1,3	21	6	13°	7°	2	.150610	●	
1,5	0,75	1,3	12	57	1,3	21	6	15°	7°	2	.150612	●	

**Vollhartmetall-Torusfräser zum Schrappen, mit 2 Schneiden**  
Solid carbide torus cutters for roughing, with 2 flutes

**Beschichtung: TiAlN**  
Coating: TiAlN

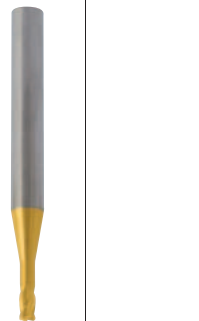
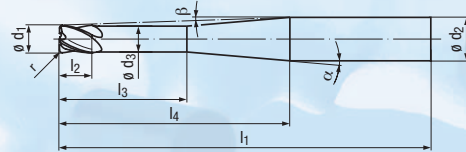


**Schaftdurchmesser • Shank diameter 6 mm**

Werkzeug-Ident • Tool ident												2630T	
$\phi d_1$	r	$l_2$	$l_3$	$l_1$	$\phi d_3$	$l_4$	$\phi d_2$	$\alpha$	$\beta$	Z	Dimens.-Ident		
$\pm 0,01$	$\pm 0,005$						h6						
3	0,5	3,5	10	57	2,8	20	6	10°	5°	2	.300610	●	
4	0,5	4	12	57	3,8	20	6	8°	4°	2	.400612	●	

**Vollhartmetall-Torusfräser zum Schrappen, mit 4 Schneiden**  
Solid carbide torus cutters for roughing, with 4 flutes

**Beschichtung: TiAlN**  
Coating: TiAlN



**Schaftdurchmesser • Shank diameter 6 mm**

Werkzeug-Ident • Tool ident												2632T	
$\phi d_1$	r	$l_2$	$l_3$	$l_1$	$\phi d_3$	$l_4$	$\phi d_2$	$\alpha$	$\beta$	Z	Dimens.-Ident		
$\pm 0,01$	$\pm 0,005$						h6						
3	0,5	3,5	10	57	2,8	20	6	10°	5°	4	.300610	●	
4	0,5	4	12	57	3,8	20	6	8°	4°	4	.400612	●	

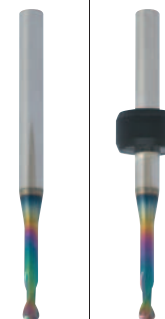
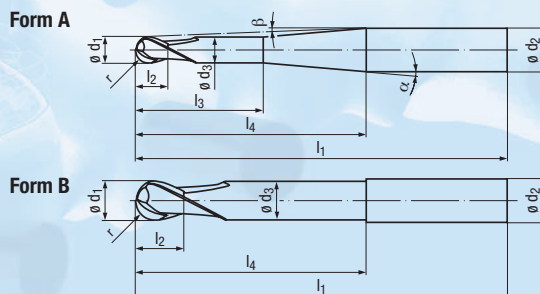
## PMMA / Wachs

## PMMA / Wax

**Vollhartmetall-Kugelfräser zum Schruppen und Schlichten, mit 2 Schneiden**

Solid carbide ball nose cutters for roughing and finishing, with 2 flutes

**Beschichtung: CrN**  
Coating: CrN



**Schaftdurchmesser • Shank diameter 3 mm**

Werkzeug-Ident • Tool ident													2608R	2608RR
ød <sub>1</sub>	r	Form	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	ød <sub>3</sub>	l <sub>4</sub>	ød <sub>2</sub>	α	β	Z	Dimens.-Ident		
±0,01	±0,005							<b>h6</b>						
1	0,5	A	0,9	10	38	0,85	13	3	11°	3°	2	<b>.100310</b>	●	●
2	1	A	1,7	12	38	1,7	16	3	29°	2°	2	<b>.200312</b>	●	●
3	1,5	B	2,6	—	38	2,6	19	3	—	—	2	<b>.300316</b>	●	●

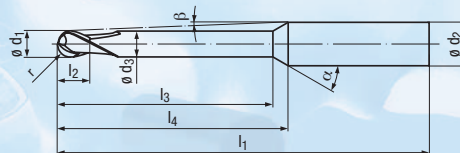
## Zirkonoxid

## Zirconium oxide

**Vollhartmetall-Kugelfräser zum Schruppen und Schlichten, mit 2 Schneiden**

Solid carbide ball nose cutters for roughing and finishing, with 2 flutes

**Beschichtung: Diamant**  
Coating: Diamond



**Schaftdurchmesser • Shank diameter 3 mm**

Werkzeug-Ident • Tool ident													2600D	2600DR	2600E	2600ER
ød <sub>1</sub>	r	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	ød <sub>3</sub>	l <sub>4</sub>	ød <sub>2</sub>	α	β	Z	Dimens.-Ident					
±0,01	±0,005						<b>h6</b>									
1	0,5	0,9	16	47	0,95	22	3	11°	3°	2	<b>.100316</b>	●	●	○	○	
1	0,5	0,9	18	47	0,95	22	3	18°	3°	2	<b>.100318</b>	●	●	○	○	
1	0,5	0,9	20	47	0,95	22	3	29°	3°	2	<b>.100320</b>	●	●	○	○	
2	1	1,7	20	47	1,8	22	3	18°	2°	2	<b>.200320</b>	●	●	○	○	
2	1	1,7	26	47	1,8	28	3	18°	2°	2	<b>.200326</b>	●	●	○	○	
2,5	1,25	2,1	20	47	2,3	22	3	12°	1°	2	<b>.250320</b>	●	●	○	○	
2,5	1,25	2,1	26	47	2,3	28	3	12°	1°	2	<b>.250326</b>	●	●	○	○	

**Schaftdurchmesser • Shank diameter 6 mm**

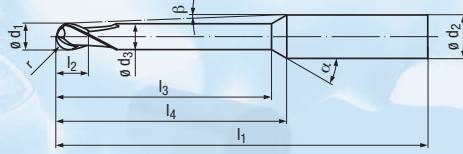
ød <sub>1</sub>	r	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	ød <sub>3</sub>	l <sub>4</sub>	ød <sub>2</sub>	α	β	Z	Dimens.-Ident				
±0,01	±0,005						<b>h6</b>								
1	0,5	0,9	12	57	0,95	21	6	16°	7°	2	<b>.100612</b>	●		○	
1	0,5	0,9	16	57	0,95	21	6	28°	7°	2	<b>.100616</b>	●		○	
1	0,5	0,9	18	57	0,95	21	6	41°	7°	2	<b>.100618</b>	●		○	
2	1	1,7	16	57	1,8	21	6	24°	6°	2	<b>.200616</b>	●		○	
2	1	1,7	20	57	1,8	24	6	29°	5°	2	<b>.200620</b>	●		○	
2	1	1,7	24	57	1,8	27	6	36°	5°	2	<b>.200624</b>	●		○	
2,5	1,25	2,1	20	57	2,3	24	6	26°	5°	2	<b>.250620</b>	●		○	
2,5	1,25	2,1	24	57	2,3	27	6	33°	4°	2	<b>.250624</b>	●		○	
3	1,5	2,6	20	57	2,8	24	6	23°	4°	2	<b>.300620</b>	●		○	
3	1,5	2,6	24	57	2,8	27	6	30°	4°	2	<b>.300624</b>	●		○	

## Zirkonoxid / Titan

## Zirconium oxide / Titanium

**Vollhartmetall-Kugelfräser zum Schrumpfen und Schlichten, mit 2 Schneiden**

**Solid carbide ball nose cutters for roughing and finishing, with 2 flutes**



**Schaftdurchmesser • Shank diameter 6 mm**

Werkzeug-Ident • Tool ident												2623	2623T	2623D	2623E
$\varnothing d_1$ $\pm 0,01$	$r$ $\pm 0,005$	$l_2$	$l_3$	$l_1$	$\varnothing d_3$	$l_4$	$\varnothing d_2$ h6	$\alpha$	$\beta$	Z	Dimens.- Ident				
1	0,5	0,9	2,5	47	0,95	21	6	5°	7°	2	.100618	●	●	●	○
2	1	1,7	16	47	1,8	21	6	5°	6°	2	.200620	●	●	●	○
3	1,5	2,6	10	47	2,8	21	6	4°	5°	2	.300620	●	●	●	○
3	1,5	2,6	16	47	2,8	21	6	22°	5°	2	.300616	●	●	●	○

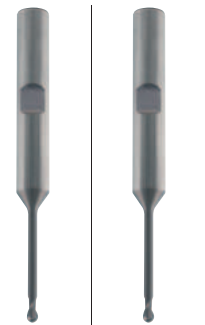
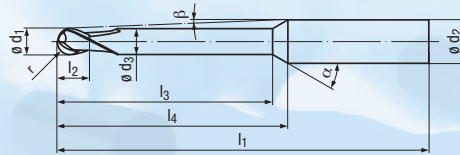
## Zirkonoxid

## Zirconium oxide

**Vollhartmetall-Kugelfräser zum Schrumpfen und Schlichten, mit 2 Schneiden**

**Solid carbide ball nose cutters for roughing and finishing, with 2 flutes**

**Beschichtung: Diamant  
Coating: Diamond**



**Schaftdurchmesser • Shank diameter 6 mm**

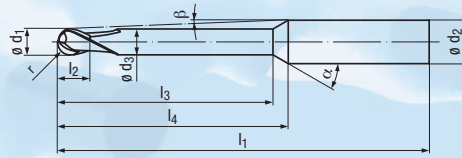
Werkzeug-Ident • Tool ident												2601D	2601E	
$\varnothing d_1$ $\pm 0,01$	$r$ $\pm 0,005$	$l_2$	$l_3$	$l_1$	$\varnothing d_3$	$l_4$	$\varnothing d_2$ h6	$\alpha$	$\beta$	Z	Dimens.- Ident			
1	0,5	0,9	12	53	0,95	21	6	16°	7°	2	.100612	●	○	
1	0,5	0,9	16	53	0,95	21	6	28°	7°	2	.100616	●	○	
1	0,5	0,9	18	53	0,95	21	6	41°	7°	2	.100618	●	○	
1	0,5	0,9	20	53	0,95	21	6	40°	7°	2	.100620	●	○	
2	1	1,7	16	53	1,8	21	6	24°	6°	2	.200616	●	○	
2	1	1,7	20	53	1,8	24	6	29°	5°	2	.200620	●	○	
2	1	1,7	24	53	1,8	27	6	36°	5°	2	.200624	●	○	
2,5	1,25	2,1	20	53	2,3	24	6	26°	5°	2	.250620	●	○	
2,5	1,25	2,1	24	53	2,3	27	6	33°	4°	2	.250624	●	○	
3	1,5	2,6	20	53	2,8	24	6	23°	4°	2	.300620	●	○	
3	1,5	2,6	24	53	2,8	27	6	30°	4°	2	.300624	●	○	

## Zirkonoxid

## Zirconium oxide

**Vollhartmetall-Kugelfräser zum Schruppen und Schlichten, mit 2 Schneiden**

**Solid carbide ball nose cutters for roughing and finishing, with 2 flutes**



**Schaftdurchmesser • Shank diameter 3 mm**

Werkzeug-Ident • Tool ident												2622	2622E
$\phi d_1$	r	$l_2$	$l_3$	$l_1$	$\phi d_3$	$l_4$	$\phi d_2$	$\alpha$	$\beta$	Z	Dimens.-Ident		
$\pm 0,01$	$\pm 0,005$						h6						
1	0,5	0,9	16	38	0,95	18	3	34°	4°	2	.100316	●	●
1	0,5	0,9	25	50	0,95	27	3	34°	3°	2	.100325	●	●
2	1	1,7	16	38	1,8	18	3	22°	2°	2	.200316	●	●
2	1	1,7	25	50	1,8	27	3	22°	2°	2	.200325	●	●



Vorrichtung zum Einpressen der Fräswerkzeuge in einen Anschlagring, geeignet für Zylinderschäfte mit Durchmesser 3 und 6 mm auf Anfrage erhältlich.  
Device for forcing the milling tools into a stop ring, suitable for straight shanks in diameters 3 mm and 6 mm. Available upon request.

### Kobalt-Chrom Cobalt-chrome



**Kugelfräser · Ball nose cutter** **Ø 4 mm**

**Schruppen · Roughing**

$v_c = 150 \text{ m/min}$     $f_z = 0,08 \text{ mm}$     $a_p = 0,20 \text{ mm}$   
 $n = 11900 \text{ min}^{-1}$     $v_f = 1900 \text{ mm/min}$     $a_e = 30 \%$   
 Aufmaß · Allowance = 0,1 mm

**Kugelfräser · Ball nose cutter** **Ø 3 mm**

**Schruppen · Roughing**

$v_c = 150 \text{ m/min}$     $f_z = 0,06 \text{ mm}$     $a_p = 0,15 \text{ mm}$   
 $n = 15900 \text{ min}^{-1}$     $v_f = 1900 \text{ mm/min}$     $a_e = 30 \%$   
 Aufmaß · Allowance = 0,1 mm

**Vorschlichten / Schlichten · Pre-finishing / finishing**

$v_c = 235 \text{ m/min}$     $f_z = 0,045 \text{ mm}$     $a_p = 0,05 \text{ mm}$   
 $n = 25000 \text{ min}^{-1}$     $v_f = 2200 \text{ mm/min}$     $a_e = 30 \%$   
 Aufmaß (Vorschlichten) · Allowance (Pre-finishing) = 0,05 mm  
 Aufmaß (Schlichten) · Allowance (finishing) = 0,00 mm

**Kugelfräser · Ball nose cutter** **Ø 1,5 mm**

**Restmaterial · Rest material**

$v_c = 90 \text{ m/min}$     $f_z = 0,04 \text{ mm}$     $a_p = 0,05 \text{ mm}$   
 $n = 19000 \text{ min}^{-1}$     $v_f = 1500 \text{ mm/min}$     $a_e = 30 \%$   
 Aufmaß · Allowance = 0,1 mm

**Vorschlichten / Schlichten · Pre-finishing / finishing**

$v_c = 120 \text{ m/min}$     $f_z = 0,02 \text{ mm}$    Step = 0,05 mm  
 $n = 25500 \text{ min}^{-1}$     $v_f = 1000 \text{ mm/min}$   
 Aufmaß (Vorschlichten) · Allowance (Pre-finishing) = 0,05 mm  
 Aufmaß (Schlichten) · Allowance (finishing) = 0,00 mm

**Kugelfräser · Ball nose cutter** **Ø 1 mm**

**Schlichten / Restmaterial · Finishing / Rest material**

$v_c = 95 \text{ m/min}$     $f_z = 0,02 \text{ mm}$    Step = 0,02 mm  
 $n = 30000 \text{ min}^{-1}$     $v_f = 1200 \text{ mm/min}$   
 Aufmaß · Allowance = 0,00 mm

**Bemerkung · Note**

Beim Schruppen von Kronen kann direkt mit dem Kugelfräser Ø 3 mm begonnen werden. Beim Schruppen von Brücken ist es sinnvoll, mit dem Kugelfräser Ø 4 mm zu starten, damit beim 5-achsigen Fräsen mehr Sicherheit bezüglich Kollision gegeben ist.

In the roughing of crowns, it is possible to start work directly with the ball nose cutter in diameter 3 mm. In the roughing of dental bridges, it is advisable to start with the ball nose cutter in diameter 4 mm, in order to provide more safety regarding a possible collision during the 5-axis milling.

### Titan Titanium



**Kugelfräser · Ball nose cutter** **Ø 4 mm**

**Schruppen · Roughing**

$v_c = 100 \text{ m/min}$     $f_z = 0,08 \text{ mm}$     $a_p = 0,2 \text{ mm}$   
 $n = 8000 \text{ min}^{-1}$     $v_f = 1300 \text{ mm/min}$     $a_e = 30 \%$   
 Aufmaß · Allowance = 0,1 mm

**Kugelfräser · Ball nose cutter** **Ø 3 mm**

**Schruppen · Roughing**

$v_c = 100 \text{ m/min}$     $f_z = 0,06 \text{ mm}$     $a_p = 0,15 \text{ mm}$   
 $n = 10600 \text{ min}^{-1}$     $v_f = 1300 \text{ mm/min}$     $a_e = 30 \%$   
 Aufmaß · Allowance = 0,1 mm

**Vorschlichten / Schlichten · Pre-finishing / finishing**

$v_c = 170 \text{ m/min}$     $f_z = 0,045 \text{ mm}$     $a_p = 0,05 \text{ mm}$   
 $n = 18000 \text{ min}^{-1}$     $v_f = 1600 \text{ mm/min}$     $a_e = 30 \%$   
 Aufmaß (Vorschlichten) · Allowance (Pre-finishing) = 0,05 mm  
 Aufmaß (Schlichten) · Allowance (finishing) = 0,00 mm

**Kugelfräser · Ball nose cutter** **Ø 1,5 mm**

**Restmaterial · Rest material**

$v_c = 70 \text{ m/min}$     $f_z = 0,04 \text{ mm}$     $a_p = 0,05 \text{ mm}$   
 $n = 15000 \text{ min}^{-1}$     $v_f = 1200 \text{ mm/min}$     $a_e = 30 \%$   
 Aufmaß · Allowance = 0,1 mm

**Vorschlichten / Schlichten · Pre-finishing / finishing**

$v_c = 100 \text{ m/min}$     $f_z = 0,02 \text{ mm}$    Step = 0,05 mm  
 $n = 21500 \text{ min}^{-1}$     $v_f = 900 \text{ mm/min}$   
 Aufmaß (Vorschlichten) · Allowance (Pre-finishing) = 0,05 mm  
 Aufmaß (Schlichten) · Allowance (finishing) = 0,00 mm

**Kugelfräser · Ball nose cutter** **Ø 1 mm**

**Schlichten / Restmaterial · Finishing / Rest material**

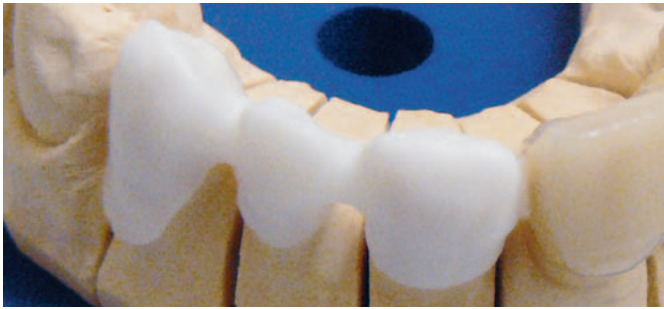
$v_c = 70 \text{ m/min}$     $f_z = 0,02 \text{ mm}$    Step = 0,02 mm  
 $n = 22500 \text{ min}^{-1}$     $v_f = 900 \text{ mm/min}$   
 Aufmaß · Allowance = 0,00 mm

**Bemerkung · Note**

Beim Schruppen von Kronen kann direkt mit dem Kugelfräser Ø 3 mm begonnen werden. Beim Schruppen von Brücken ist es sinnvoll, mit dem Kugelfräser Ø 4 mm zu starten, damit beim 5-achsigen Fräsen mehr Sicherheit bezüglich Kollision gegeben ist.

In the roughing of crowns, it is possible to start work directly with the ball nose cutter in diameter 3 mm. In the roughing of dental bridges, it is advisable to start with the ball nose cutter in diameter 4 mm, in order to provide more safety regarding a possible collision during the 5-axis milling.

**Zirkonoxid      Zirconium oxide**



Strategie 1 · Strategy 1

**Kugelfräser · Ball nose cutter** **∅ 2 mm**

**Schruppen · Roughing**  
 $v_c = 220 \text{ m/min}$      $f_z = 0,017 \text{ mm}$      $a_p = 0,5 \text{ mm}$   
 $n = 35\,000 \text{ min}^{-1}$      $v_f = 1\,200 \text{ mm/min}$      $a_e = 50 \%$   
 Aufmaß · Allowance = 0,1 mm

**Vorschlichten / Schlichten · Pre-finishing / finishing**  
 $v_c = 220 \text{ m/min}$      $f_z = 0,02 \text{ mm}$     Step = 0,1 mm  
 $n = 35\,000 \text{ min}^{-1}$      $v_f = 1\,400 \text{ mm/min}$   
 Aufmaß (Vorschlichten) · Allowance (Pre-finishing) = 0,05 mm  
 Aufmaß (Schlichten) · Allowance (finishing) = 0,00 mm

**Kugelfräser · Ball nose cutter** **∅ 1 mm**

**Schlichten / Restmaterial · Finishing / Rest material**  
 $v_c = 95 \text{ m/min}$      $f_z = 0,02 \text{ mm}$     Step = 0,05 mm  
 $n = 30\,000 \text{ min}^{-1}$      $v_f = 1\,200 \text{ mm/min}$   
 Aufmaß · Allowance = 0,00 mm

Strategie 2 · Strategy 2

**Kugelfräser · Ball nose cutter** **∅ 2,5 mm**

**Schruppen · Roughing**  
 $v_c = 220 \text{ m/min}$      $f_z = 0,02 \text{ mm}$      $a_p = 0,5 \text{ mm}$   
 $n = 28\,000 \text{ min}^{-1}$      $v_f = 1\,200 \text{ mm/min}$      $a_e = 50 \%$   
 Aufmaß · Allowance = 0,1 mm

**Vorschlichten / Schlichten · Pre-finishing / finishing**  
 $v_c = 220 \text{ m/min}$      $f_z = 0,025 \text{ mm}$     Step = 0,1 mm  
 $n = 28\,000 \text{ min}^{-1}$      $v_f = 1\,400 \text{ mm/min}$   
 Aufmaß (Vorschlichten) · Allowance (Pre-finishing) = 0,05 mm  
 Aufmaß (Schlichten) · Allowance (finishing) = 0,00 mm

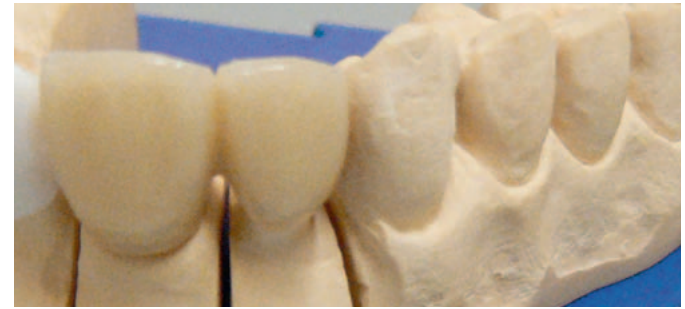
**Kugelfräser · Ball nose cutter** **∅ 1 mm**

**Schlichten / Restmaterial · Finishing / Rest material**  
 $v_c = 95 \text{ m/min}$      $f_z = 0,02 \text{ mm}$     Step = 0,05 mm  
 $n = 30\,000 \text{ min}^{-1}$      $v_f = 1\,200 \text{ mm/min}$   
 Aufmaß · Allowance = 0,00 mm

**Bemerkung · Note**

Das Schruppen und Vorschlichten / Schlichten kann wahlweise mit Kugelfräsern ∅ 2 mm oder ∅ 2,5 mm durchgeführt werden.  
 The roughing and pre-finishing / finishing work can be done with ball nose cutters in diameter 2 mm or 2.5 mm, according to your own choice.

**PMMA      PMMA**



**Kugelfräser · Ball nose cutter** **∅ 3 mm**

**Schruppen · Roughing**  
 $v_c = 220 \text{ m/min}$      $f_z = 0,03 \text{ mm}$      $a_p = 0,3 \text{ mm}$   
 $n = 23\,500 \text{ min}^{-1}$      $v_f = 1\,400 \text{ mm/min}$      $a_e = 50 \%$   
 Aufmaß · Allowance = 0,1 mm

**Kugelfräser · Ball nose cutter** **∅ 2 mm**

**Vorschlichten / Schlichten · Pre-finishing / finishing**  
 $v_c = 220 \text{ m/min}$      $f_z = 0,02 \text{ mm}$     Step = 0,1 mm  
 $n = 35\,000 \text{ min}^{-1}$      $v_f = 1\,400 \text{ mm/min}$   
 Aufmaß (Vorschlichten) · Allowance (Pre-finishing) = 0,1 mm  
 Aufmaß (Schlichten) · Allowance (finishing) = 0,0 mm

**Kugelfräser · Ball nose cutter** **∅ 1 mm**

**Schlichten / Restmaterial · Finishing / Rest material**  
 $v_c = 110 \text{ m/min}$      $f_z = 0,02 \text{ mm}$     Step = 0,05 mm  
 $n = 35\,000 \text{ min}^{-1}$      $v_f = 1\,400 \text{ mm/min}$   
 Aufmaß · Allowance = 0,00 mm

**Bemerkung · Note**

Für die Bearbeitung von PMMA können auch unbeschichtete Werkzeuge für die Zirkonoxid-Bearbeitung eingesetzt werden. Diese sind kurzfristig ab Lager lieferbar.  
 For the processing of PMMA it is also possible to use uncoated tools for the zirconium oxide machining. These are available ex stock at short notice.

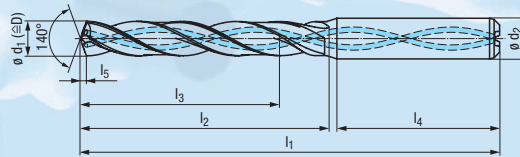
<b><math>v_c</math></b>	Schnittgeschwindigkeit Cutting speed	[m/min]
<b><math>n</math></b>	Drehzahl Speed/rpm	[min <sup>-1</sup> ]
<b><math>f_z</math></b>	Vorschub pro Zahn Feed per tooth	[mm]
<b><math>v_f</math></b>	Vorschubgeschwindigkeit Feed speed	[mm/min]
<b><math>a_p</math></b>	Axiale Zustellung Axial depth of cut	[mm]
<b><math>a_e</math></b>	Radiale Zustellung Radial depth of cut	[mm]

## Kobalt-Chrom / Titan

## Cobalt-chrome / Titanium

### Vollhartmetall-Spiralbohrer 6 x D

### Solid carbide twist drills 6 x D



Werkzeug-Ident · Tool ident

7450LZ

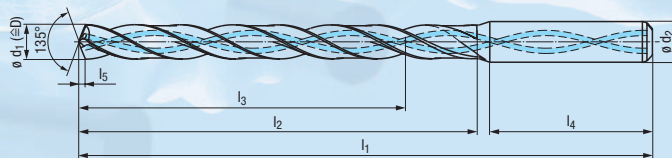
$\phi d_1$ k5	$l_1$	$l_2$	$l_3$	$l_4$	$l_5$	$\phi d_2$ h6	Dimens.- Ident	
1,5	57	13,5	9	40	0,21	4	.0015	●
1,6	59	14,4	9,6	40	0,22	4	.0016	●
1,7	59	15,3	10,2	40	0,24	4	.0017	●
1,8	61	16,2	10,8	40	0,25	4	.0018	○
1,9	61	17,1	11,4	40	0,27	4	.0019	○
2	63	18	12	40	0,28	4	.002	●
2,1	63	18,9	12,6	40	0,29	4	.0021	●
2,2	63	19,8	13,2	40	0,31	4	.0022	○
2,3	65	20,7	13,8	40	0,32	4	.0023	●
2,4	65	21,6	14,4	40	0,34	4	.0024	○
2,5	65	22,5	15	40	0,34	4	.0025	●
2,6	66,5	23,3	15,6	40	0,36	4	.0026	○
2,7	66,5	24,2	16,2	40	0,38	4	.0027	○
2,8	68,5	25,1	16,8	40	0,39	4	.0028	●
2,9	68,5	26	17,4	40	0,41	4	.0029	○
3	73	26,9	18	40	0,42	6	.003	●

## Kobalt-Chrom / Titan

## Cobalt-chrome / Titanium

### Vollhartmetall-Spiralbohrer 10 x D

### Solid carbide twist drills 10 x D



Werkzeug-Ident · Tool ident

7452LZ

$\phi d_1$ k5	$l_1$	$l_2$	$l_3$	$l_4$	$l_5$	$\phi d_2$ h6	Dimens.- Ident	
1,5	63,5	19,5	15	40	0,21	4	.0015	●
1,6	66	20,8	16	40	0,22	4	.0016	●
1,7	66	22,1	17	40	0,24	4	.0017	●
1,8	68	23,4	18	40	0,25	4	.0018	○
1,9	68	24,7	19	40	0,27	4	.0019	○
2	70	26	20	40	0,28	4	.002	●
2,1	70	27,3	21	40	0,29	4	.0021	●
2,2	72	28,6	22	40	0,31	4	.0022	○
2,3	74	29,9	23	40	0,32	4	.0023	●
2,4	74	31,2	24	40	0,34	4	.0024	○
2,5	75,5	32,5	25	40	0,34	4	.0025	●
2,6	77,5	33,7	26	40	0,36	4	.0026	○
2,7	77,5	35	27	40	0,38	4	.0027	○
2,8	79	36,3	28	40	0,39	4	.0028	●
2,9	80,5	37,6	29	40	0,41	4	.0029	○
3	85	38,9	30	40	0,42	6	.003	●



**Kobalt-Chrom Cobalt-chrome**



<b>Spiralbohrer · Twist Drill</b>	<b>ø 1,5 mm</b>
$v_c = 15 \text{ m/min}$ $n = 3180 \text{ min}^{-1}$	$f = 0,04 \text{ mm/U (mm/rev.)}$ $v_f = 127 \text{ mm}$
<b>Spiralbohrer · Twist Drill</b>	<b>ø 2 mm</b>
$v_c = 15 \text{ m/min}$ $n = 2380 \text{ min}^{-1}$	$f = 0,05 \text{ mm/U (mm/rev.)}$ $v_f = 119 \text{ mm}$
<b>Spiralbohrer · Twist Drill</b>	<b>ø 2,5 mm</b>
$v_c = 15 \text{ m/min}$ $n = 1910 \text{ min}^{-1}$	$f = 0,05 \text{ mm/U (mm/rev.)}$ $v_f = 95 \text{ mm}$
<b>Spiralbohrer · Twist Drill</b>	<b>ø 3 mm</b>
$v_c = 15 \text{ m/min}$ $n = 1590 \text{ min}^{-1}$	$f = 0,07 \text{ mm/U (mm/rev.)}$ $v_f = 111 \text{ mm}$

**Titan Titanium**



<b>Spiralbohrer · Twist Drill</b>	<b>ø 1,5 mm</b>
$v_c = 20 \text{ m/min}$ $n = 4240 \text{ min}^{-1}$	$f = 0,05 \text{ mm/U (mm/rev.)}$ $v_f = 212 \text{ mm}$
<b>Spiralbohrer · Twist Drill</b>	<b>ø 2 mm</b>
$v_c = 20 \text{ m/min}$ $n = 3180 \text{ min}^{-1}$	$f = 0,06 \text{ mm/U (mm/rev.)}$ $v_f = 190 \text{ mm}$
<b>Spiralbohrer · Twist Drill</b>	<b>ø 2,5 mm</b>
$v_c = 20 \text{ m/min}$ $n = 2540 \text{ min}^{-1}$	$f = 0,06 \text{ mm/U (mm/rev.)}$ $v_f = 152 \text{ mm}$
<b>Spiralbohrer · Twist Drill</b>	<b>ø 3 mm</b>
$v_c = 20 \text{ m/min}$ $n = 2120 \text{ min}^{-1}$	$f = 0,08 \text{ mm/U (mm/rev.)}$ $v_f = 169 \text{ mm}$

Für nicht aufgeführte Spiralbohrer-Durchmesser müssen die Schnittwerte angepasst werden.  
For twist drill diameters not listed the cutting data have to be adapted.

**Berechnung der Drehzahl  
Calculation of speed (rpm)**

$$n = \frac{v_c \cdot 1000}{d_1 \cdot \pi} \text{ [min}^{-1}\text{]}$$

**Berechnungsbeispiel Kobalt-Chrom  
Calculation example cobalt-chrome**

$d_1 = 1,7 \text{ mm}$ ,  $v_c = 15 \text{ m/min}$ ,  $f = 0,045 \text{ mm/U (mm/rev.)}$

$$n = \frac{15 \cdot 1000}{1,7 \cdot \pi} = 2809 \text{ min}^{-1} \text{ (rpm)}$$

$$v_f = 2809 \cdot 0,045 = 126 \text{ mm}$$

**Berechnung der Vorschubgeschwindigkeit  
Calculation of feed speed**

$$v_f = n \cdot f \text{ [mm/min]}$$

**Berechnungsbeispiel Titan  
Calculation example titanium**

$d_1 = 1,7 \text{ mm}$ ,  $v_c = 20 \text{ m/min}$ ,  $f = 0,055 \text{ mm/U (mm/rev.)}$

$$n = \frac{20 \cdot 1000}{1,7 \cdot \pi} = 3745 \text{ min}^{-1} \text{ (rpm)}$$

$$v_f = 3745 \cdot 0,055 = 206 \text{ mm}$$

<b><math>v_c</math></b>	Schnittgeschwindigkeit Cutting speed [m/min]	<b><math>\phi d_1</math></b>	Schneidendurchmesser Cutting diameter [mm]	<b><math>v_f</math></b>	Vorschubgeschwindigkeit Feed speed [mm/min]
<b><math>n</math></b>	Drehzahl Speed (rpm) [min <sup>-1</sup> ]	<b><math>f</math></b>	Vorschub pro Umdrehung Feed per revolution [mm/U [mm/rev.]		

● = Lagerwerkzeug, siehe Preisliste · Stock tool, see price list  
○ = Kurzfristig lieferbar, Preis auf Anfrage · Available on short notice, price upon inquiry

Frässtifte der heutigen Fertigung sind Präzisionswerkzeuge. Diese sind in unserer modernen Industrie unentbehrlich und haben einen weit gezogenen Anwendungsbereich. Die zu bearbeitenden Materialien reichen von Gips, Kunststoff bis zu Aluminium und Stahl.

Wählen Sie bitte aus unserem Sortiment die für Ihre Bearbeitung optimale Ausführung.

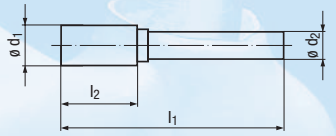
Burrs as produced nowadays are precision tools: as such they are indispensable in our modern industry and have a wide range of application, the materials to be machined covering everything from gypsum, synthetics up to aluminium and steel.

Just select the right type for your special application from our product range.

<p><b>Zahnung 3</b> Toothing 3</p> 	<p><b>Standard-Teilung</b> Besonders zur Bearbeitung von metallischen Werkstoffen geeignet. Bei optimaler Schnittleistung werden gute Oberflächen erreicht.</p>	<p><b>Standard spacing</b> Suitable for machining metallic materials. Combines excellent cutting capacity with good surface quality.</p>
<p><b>Zahnung 6</b> Toothing 6</p> 	<p><b>Kreuzverzahnt</b> Universal in alle Werkstoffe einzusetzen. Die spezielle Verzahnung sorgt für eine gute Spanunterbrechung, reduziert Vibrationen und erleichtert dadurch gezielten Handeinsatz.</p>	<p><b>Staggered teeth</b> To be used universally in all materials. The special toothing provides for good chip breaking, reduces vibrations and makes precise hand operation easier.</p>

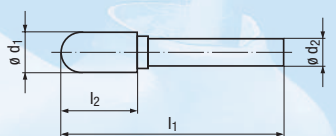
## Hartmetall-Frässtifte Carbide burrs

**Zylinder-Form ohne Stirnverzahnung**  
Cylindrical form without cutting face



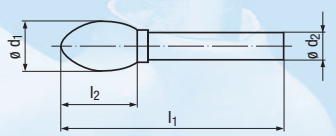
Zahnung · Toothing	3	6				
Werkzeug-Ident · Tool ident	1723	1726				
ød <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>1</sub>	ød <sub>2</sub>	Dimens.-Ident		
3	14	40	3	.003	●	●
6	14	49	3	.00603	●	●
6	18	50	6	.006	●	●

**Walzenrund-Form**  
Round nose form



Zahnung · Toothing	3	6				
Werkzeug-Ident · Tool ident	1733	1736				
ød <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>1</sub>	ød <sub>2</sub>	Dimens.-Ident		
3	14	40	3	.003	●	●
6	14	49	3	.00603	●	●
6	18	50	6	.006	●	●

**Tropfen-Form**  
Oval form

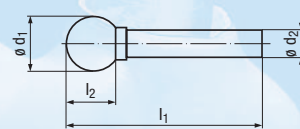


Zahnung · Toothing	3	6				
Werkzeug-Ident · Tool ident	1743	1746				
ød <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>1</sub>	ød <sub>2</sub>	Dimens.-Ident		
3	5	40	3	.003	●	●
6	9	44	3	.00603	●	●
6	9	50	6	.006	●	●

## Hartmetall-Frässtifte

## Carbide burrs

### Kugel-Form Spherical form



Zahnung · Tothing

3

6

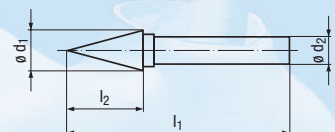
Werkzeug-Ident · Tool ident

1753

1756

ød <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>1</sub>	ød <sub>2</sub>	Dimens.-Ident		
3	2,5	40	3	.003	●	●
6	5	40	3	.00603	●	●
6	5	50	6	.006	●	●

### Spitzkegel-Form Conical pointed nose form



Zahnung · Tothing

3

6

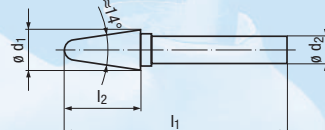
Werkzeug-Ident · Tool ident

1763

1766

ød <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>1</sub>	ød <sub>2</sub>	Dimens.-Ident		
3	14	40	3	.003	●	●
6	14	49	3	.00603	●	●
6	18	50	6	.006	●	●

### Rundkegel-Form Conical round nose form



Zahnung · Tothing

3

6

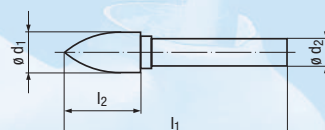
Werkzeug-Ident · Tool ident

1773

1776

ød <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>1</sub>	ød <sub>2</sub>	Dimens.-Ident		
3	14	40	3	.003	●	●
6	14	49	3	.00603	●	●
6	20	50	6	.006	●	●

### Spitzbogen-Form Arch pointed nose form



Zahnung · Tothing

3

6

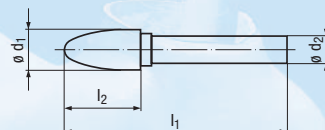
Werkzeug-Ident · Tool ident

1783

1786

ød <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>1</sub>	ød <sub>2</sub>	Dimens.-Ident		
3	14	40	3	.003	●	●
6	14	49	3	.00603	●	●
6	18	50	6	.006	●	●

### Rundbogen-Form Arch round nose form



Zahnung · Tothing

3

6

Werkzeug-Ident · Tool ident

1793

1796

ød <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>1</sub>	ød <sub>2</sub>	Dimens.-Ident		
3	14	40	3	.003	●	●
6	14	49	3	.00603	●	●
6	18	50	6	.006	●	●

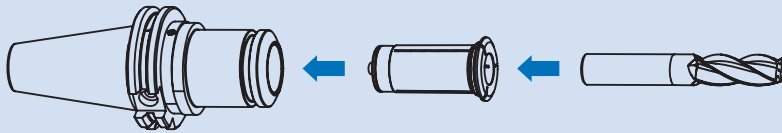
● = Lagerwerkzeug, siehe Preisliste · Stock tool, see price list

○ = Kurzfristig lieferbar, Preis auf Anfrage · Available on short notice, price upon inquiry

## Werkzeug-Spannsystem PGR Tool clamping system PGR

Das neue Spannsystem PGR ermöglicht das Spannen von Werkzeugen mit höchster Spannkraft und Rundlaufgenauigkeit. Das System besteht aus der Werkzeugaufnahme, der hochpräzisen Spannzange und der kompakten Spanneinheit. Mit einer Kraft von 90 kN wird die Spannzange in die Werkzeugaufnahme gepresst. Das übertragbare Drehmoment und die Haltekraft des Spannsystems PGR sind höher als bei Schrumpfaufnahmen. Dieses System ermöglicht zudem das sichere Spannen und Wechseln von kleinen Werkzeugdurchmessern.

The clamping system PGR is a new mechanical tool clamping system with extremely high clamping force and excellent concentricity. The system consists of the tool holder, the high-precision collet and a compact clamping unit. The collet is pressed into the tool holder with a force of 90 kN, the maximum torque to be transferred and the holding power of the clamping system PGR are higher than those of shrink-fit chucks. In addition, PGR permits the safe clamping of very small tool diameters.



**Werkstück-Spannsystem DENTAGRIP®**  
**Workpiece Clamping System DENTAGRIP®**

Das Spannsystem DENTAGRIP® zur Aufnahme der Dental-Discs ist eine Komplettierung der Fräswerkzeuge für den gesamten Fertigungsprozess im Dentalbereich. Durch den stabilen, mit großem Freiraum versehenen Aufbau wird eine hohe Produktivität gewährleistet.

**Der Aufbau:**

Die Zentrierung der Dental-Disc erfolgt über ein eingearbeitetes Prisma, die anschließende Klemmung wird durch drei radial angeordnete Schrauben realisiert. Zur Schwingungsdämpfung während des Fertigungsprozesses werden zwei federbeaufschlagte Bolzen radial an die Dental-Disc angelegt.

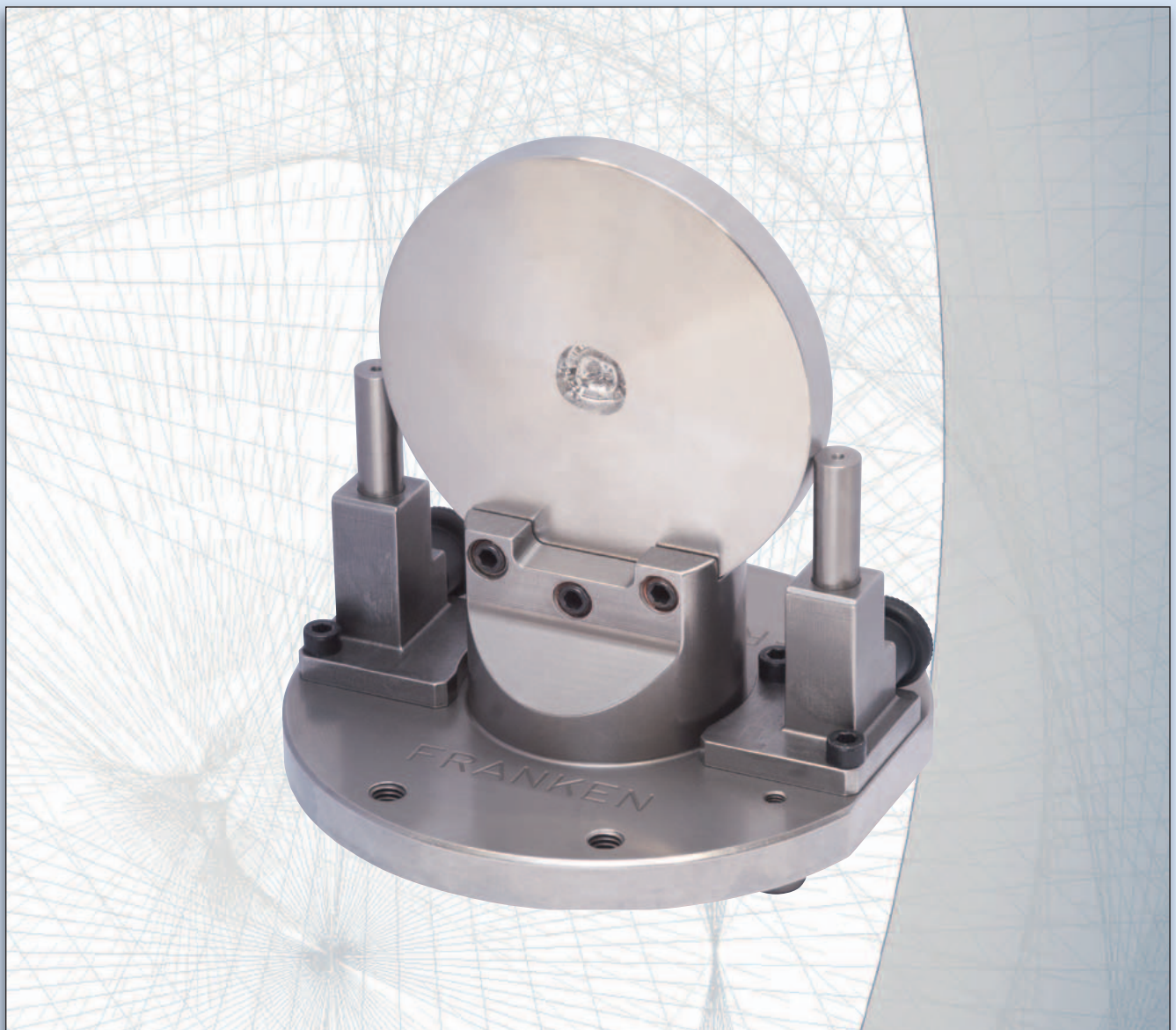
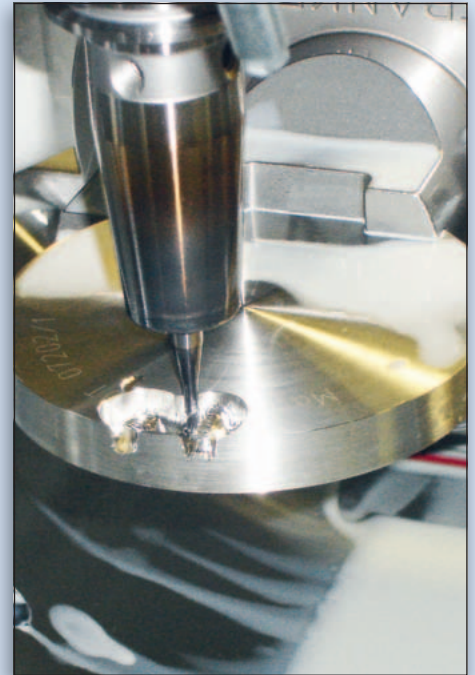
Das Spannsystem DENTAGRIP® wird den unterschiedlichen Materialien individuell angepasst und ist auf Anfrage erhältlich.

The clamping system DENTAGRIP® for adaptation of Dental-Discs is a completion of the milling tools for the entire production process in the dental domain. Due to the stable set-up – provided with a major clearance – a high productivity is guaranteed.

**Set-up:**

The centering of the Dental-Disc occurs via an incorporated prism; the subsequent clamping is realized by three radially arranged screws. For shock absorption purposes during the production process two spring-loaded bolts are radially applied at the Dental-Disc.

The clamping system DENTAGRIP® is individually adapted to the various materials and is available on request.



<b>10</b>	<b>Klaus-Dieter Hibsich</b>	Karl-Marx-Allee 71 10243 Berlin	Telefon (0 30) 24 72 36 44 Telefax (0 30) 24 72 36 43	Mobil (01 71) 8 14 37 20 E-Mail emuge.franken@berlin.de
<b>20</b>	<b>Hartmut Corinth</b>	Alte Heerstraße 84 31789 Hameln	Telefon (0 51 51) 5 17 02 Telefax (0 51 51) 1 53 22	Mobil (0170) 8 09 29 22 E-Mail hartmut.corinth@t-online.de
<b>21</b>	<b>Carsten Oblong</b>	Am Kanal 3 21762 Otterndorf	Telefon (0 47 51) 99 90 68 Telefax (0 47 51) 99 93 46	Mobil (01 70) 4 42 49 64 E-Mail carsten.oblong@emuge-franken.de
<b>24</b>	<b>Lars Büßinger</b>	Moltkestraße 4 25421 Pinneberg	Telefon (0 41 01) 3 98 19 67 Telefax (0 41 01) 5 38 93 23	Mobil (01 75) 5 75 89 53 E-Mail lars.buessinger@emuge-franken.de
<b>31</b>	<b>Volker Aschmann</b>	Angelastraße 12A 33332 Gütersloh	Telefon (0 52 41) 2 23 98 80 Telefax (0 52 41) 3 00 67 48	Mobil (01 60) 90 89 47 36 E-Mail volker.aschmann@emuge-franken.de
<b>32</b>	<b>Mark Copeland</b>	Dürerstraße 64 33615 Bielefeld	Telefon (05 21) 9 89 14 72 Telefax (05 21) 9 89 14 73	Mobil (01 75) 4 00 04 63 E-Mail mark.copeland@emuge-franken.de
<b>35</b>	<b>Uwe Albert</b>	Vockestraße 1 37235 Hessisch Lichtenau-Reichenbach	Telefon (0 56 02) 91 58 48 Telefax (0 56 02) 91 58 49	Mobil (01 72) 5 62 09 37 E-Mail uwe.albert-tools@t-online.de
<b>40</b>	<b>Wolfgang Rabczynski</b>	Gedulderweg 64b 45549 Sprockhövel	Telefon (0 23 24) 68 54 26 Telefax (0 23 24) 68 54 27	Mobil (01 51) 22 94 94 10 E-Mail wolfgang.rabczynski@t-online.de
<b>44</b>	<b>Heinz Bollmann</b>	Kalkumer Straße 12 47249 Duisburg	Telefon (02 03) 70 23 05 Telefax (02 03) 79 06 54	Mobil (01 71) 5 27 15 71 E-Mail heinz.bollmann@t-online.de
<b>50</b>	<b>Andreas Ruibat</b>	Obere Heide 18 41849 Wassenberg	Telefon (0 24 32) 89 07 80 Telefax (0 24 32) 89 07 81	Mobil (01 75) 5 98 64 54 E-Mail ruibat@freenet.de
<b>51</b>	<b>Thomas Brockmann</b>	Jahnstraße 161 41189 Mönchengladbach	Telefon (0 21 66) 1 46 52 54 Telefax (0 21 66) 1 46 52 55	Mobil (01 51) 18 44 41 44 E-Mail thomas.brockmann@emuge-franken.de
<b>57</b>	<b>Dirk Gerson Otto</b>	Gässelweg 16a 64572 Büttelborn	Telefon (0 61 52) 91 03 30 Telefax (0 61 52) 91 03 31	Mobil (01 71) 7 70 12 34 E-Mail dirk-otto@t-online.de
<b>59</b>	<b>Ulrich Mönig</b>	Hinterm Saal 19 59872 Meschede	Telefon (02 91) 2 00 45 99 Telefax (02 91) 2 00 43 82	Mobil (01 71) 4 03 34 23 E-Mail ulrich.moenig@emuge-franken.de
<b>61</b>	<b>Michael Schmidt</b>	Emdener Straße 13 63073 Offenbach	Telefon (0 69) 86 00 36 87 Telefax (0 69) 86 00 36 88	Mobil (01 75) 4 00 04 62 E-Mail michael.schmidt@emuge-franken.de
<b>62</b>	<b>Rüdiger Kraft</b>	Julius-Pfister-Ring 13b 63755 Alzenau	Telefon (0 60 23) 99 35 76 Telefax (0 60 23) 99 35 77	Mobil (01 71) 6 20 66 16 E-Mail ruediger.kraft@emuge-franken.de
<b>69</b>	<b>Wortmann &amp; Günther GmbH</b>	Gewerbegebiet Nord, Im Camisch 42 07768 Kahla	Telefon (03 64 24) 2 41 58 Telefax (03 64 24) 78 49 49	E-Mail wortmann_und_guenther@t-online.de
<b>70</b>	<b>R. u. W. Fromm GmbH &amp; Co. KG Hans-Georg Engelhardt</b>	Hertichstraße 70 71229 Leonberg	Telefon (0 71 52) 97 39-0 Telefax (0 71 52) 97 39-10	Mobil (01 51) 40 26 29 56 E-Mail engelhardt@fromm-vertrieb.de
<b>71</b>	<b>Martin Röbner</b>	Rotkehlchenweg 15/1 70794 Filderstadt	Telefon (07 11) 6 74 58 11 Telefax (07 11) 6 74 58 12	Mobil (01 70) 4 49 15 76 E-Mail martin.roessner@emuge-franken.de
<b>72</b>	<b>Steffen Hasselbach</b>	Auf Nordfeld 1 78647 Trossingen	Telefon (0 74 25) 3 27 51 85 Telefax (0 74 25) 3 27 51 86	Mobil (01 60) 97 86 67 37 E-Mail steffen.hasselbach@emuge-franken.de
<b>73</b>	<b>Uwe Schmid</b>	Im Wörth 1 73529 Schwäbisch Gmünd	Telefon (0 71 71) 99 77 18 Telefax (0 71 71) 99 77 19	Mobil (01 75) 4 05 24 94 E-Mail uwe.schmid@emuge-franken.de
<b>75</b>	<b>Peter Söhnle</b>	Ensinger Straße 5 71665 Vaihingen-Enz	Telefon (0 70 42) 1 31 32 Telefax (0 70 42) 1 31 32	Mobil (01 71) 6 24 63 25
<b>78</b>	<b>Michael Sischka</b>	Weinstraße 24 79361 Sasbach am Kaiserstuhl	Telefon (0 76 42) 92 55 24 Telefax (0 76 42) 92 55 23	Mobil (01 60) 96 36 63 67 E-Mail michael.sischka@emuge-franken.de
<b>81</b>	<b>Ulrich Köhler</b>	Stettiner Straße 3 86381 Krumbach	Telefon (0 82 82) 8 00 49 01 Telefax (0 82 82) 8 00 49 02	Mobil (01 71) 1 71 53 11 E-Mail ulrich.koehler@emuge-franken.de
<b>82</b>	<b>Lutz Richter</b>	Am Birkenhain 6 01689 Weinböhla	Telefon (03 52 43) 3 27 13 Telefax (03 52 43) 3 27 38	Mobil (01 72) 9 44 50 28 E-Mail luri.weinboehla@t-online.de
<b>84</b>	<b>Armin Kusch</b>	Prinz-Karl-Straße 30 A 82319 Starnberg	Telefon (0 81 51) 95 93 07 Telefax (0 81 51) 95 93 08	Mobil (01 78) 4 76 70 06 E-Mail kusch.werkzeugtechnik@gmx.de
<b>85</b>	<b>Michael Klügl</b>	Jägersruh 17 90537 Feucht	Telefon (0 91 28) 9 11 87 75 Telefax (0 91 28) 9 11 87 76	Mobil (01 70) 7 31 46 18 E-Mail michael.kluegl@emuge-franken.de
<b>86</b>	<b>Hans Christian Bittner</b>	Zollweg 7 90607 Rückersdorf	Telefon (09 11) 5 40 85 36 Telefax (09 11) 5 40 79 43	Mobil (01 77) 5 85 23 18 E-Mail h.c.bittner@t-online.de
<b>88</b>	<b>Franz Josef Bauer GmbH</b>	Auf dem Leihen 32 72534 Hayingen	Telefon (0 73 86) 6 91 Telefax (0 73 86) 7 55	Mobil (01 70) 2 78 01 61 E-Mail buero@baueremuge.de
<b>99</b>	<b>Anke &amp; Söhne</b>	Gunoldstraße 35 08525 Plauen	Telefon (0 37 41) 52 35 80 Telefax (0 37 41) 52 73 11	Mobil (01 73) 5 41 59 93 E-Mail werkzeuge@anke-plauen.de



 **EMUGE**  
**Präzisionswerkzeuge GmbH**  
St. Florian, Austria  
Tel. +43-7224-80001  
Fax +43-7224-80004  
oesterreich@emuge-franken.com  
www.emuge-franken.at

 **EMUGE U.K. Limited**  
Rotherham, Great Britain  
Tel. +44-1709-364494  
Fax +44-1709-364540  
accounts@emuge-uk.co.uk  
www.emuge-uk.co.uk

 **E-F Teknikk AS**  
Ålesund, Norway  
Tel. +47-70169870  
Fax +47-70169872  
post@efteknikk.no  
www.emuge.no

 **EMUGE S.A. (Pty.) Ltd.**  
Edenvalle, South Africa  
Tel. +27-11-452-8510/1/2/3/4  
Fax +27-11-452-8087  
emuge@telkomsa.net  
www.emuge-franken.com

 Representative for Belgium:  
**EMUGE-FRANKEN B.V.**  
Huissen, Netherlands  
Tel. +31-26-3259020  
Fax +31-26-3255219  
nederland@emuge-franken.com  
www.emuge-franken.nl

 **EFT Szerszámok és Technológiák**  
**Magyarország Kft.**  
Budaörs, Hungary  
Tel. +36-23-500041  
Fax +36-23-500462  
eftiroda@emuge-franken.hu  
www.emuge-franken.hu

 **EMUGE-FRANKEN Technik**  
Warszawa, Poland  
Tel. +48-22-8796731  
Fax +48-22-8796760  
eft@emuge-franken.com.pl  
www.emuge-franken.com.pl

 **EMUGE-FRANKEN, S.L.**  
Sant Joan Despí, Spain  
Tel. +34-93-4774690  
Fax +34-93-3738765  
espana@emuge-franken.com  
www.emuge-franken.com

 **EMUGE-FRANKEN**  
**Ferramentas de Precisão Ltda.**  
São Paulo, Brazil  
Tel. +55-11-3805-5066  
Fax +55-11-2275-7933  
brasil@emuge-franken.com.br  
www.emuge-franken.com.br

 **EMUGE India Pvt. Ltd.**  
Pune, India  
Tel. +91-20-24384941  
Fax +91-20-24384028  
marketing@emugeindia.com  
www.emugeindia.com

 **EMUGE-FRANKEN**  
**Repres. Permanente em Portugal**  
Lisboa, Portugal  
Tel. +351-213146314  
Fax +351-213526092  
portugal@emuge-franken.com  
www.emuge-franken.com

 **EMUGE-FRANKEN AB**  
Örebro, Sweden  
Tel. +46-19-245000  
Fax +46-19-245005  
sverige@emuge-franken.com  
www.emuge-franken.se

 Representative for Canada:  
**EMUGE Corp.**  
West Boylston, USA  
Tel. +1-508-595-3600  
Fax +1-508-595-3650  
emuge@emuge.com  
www.emuge.com


 **EMUGE-FRANKEN S. r. l.**  
Milano, Italy  
Tel. +39-02-39324402  
Fax +39-02-39317407  
italia@emuge-franken.com  
www.emuge-franken.it

 **EMUGE-FRANKEN**  
**Tools Romania SRL**  
Cluj-Napoca, Romania  
Tel. +40-264-597600  
Fax +40-364-885544  
emuge@emuge.ro  
www.emuge.ro

 **RIWAG**  
**Präzisionswerkzeuge AG**  
Adligenswil, Switzerland  
Tel. +41-41-3756600  
Fax +41-41-3756601  
info@riwag-schweiz.ch  
www.riwag-schweiz.ch

 **EMUGE-FRANKEN**  
**Precision Tools (Suzhou) Co. Ltd.**  
Suzhou, China  
Tel. +86-512-62860560  
Fax +86-512-62860561  
china@emuge-franken.com.cn  
www.emuge-franken.com.cn

 **EMUGE-FRANKEN K. K.**  
Yokohamashi, Japan  
Tel. +81-45-9457831  
Fax +81-45-9457832  
info@emuge.jp  
www.emuge.jp

 **OOO EMUGE-FRANKEN**  
Saint-Petersburg, Russia  
Tel. +7-812-3193019  
Fax +7-812-3193018  
info@emuge-franken.ru  
www.emuge-franken.ru

 **EMUGE-FRANKEN**  
**(Thailand) Co., Ltd.**  
Bangkok, Thailand  
Tel. +66-2-559-2036, (-8)  
Fax +66-2-530-7304  
info@emuge-franken-th.com  
www.emuge-franken.com

 **EMUGE-FRANKEN**  
**servisní centrum, s.r.o.**  
Brno-Líšeň, Czech Republic  
Tel. +420-5-44423261  
Fax +420-5-44233798  
info@emugefranken.cz  
www.emugefranken.cz

 Representative for Luxembourg:  
**Dirk Gerson Otto**  
Büttelborn, Germany  
Tel. +49-6152-910330  
Fax +49-6152-910331  
info@emuge-franken.com  
www.emuge-franken.com

 **EMUGE-FRANKEN**  
**Tooling Service d.o.o.**  
Senta, Serbia  
Tel. +381-24-817000  
Fax +381-24-817000  
eftsbicskei@emuge-franken.co.rs  
www.emuge-franken.com

 **EMUGE-FRANKEN**  
**Hassas Kesici Takım San. Ltd. Şti.**  
Istanbul, Turkey  
Tel. +90-216-455-1272  
Fax +90-216-455-6210  
turkiye@emuge-franken.com  
www.emuge-franken.com/tr/

 **EMUGE-FRANKEN AB**  
København, Denmark  
Tel. +45-70-257220  
Fax +45-70-257221  
danmark@emuge-franken.com  
www.emuge-franken.dk

 **EMUGE-FRANKEN S.A. de C.V.**  
Querétaro, Mexico  
Tel. +52-442-209-5168  
Fax +52-442-209-5042  
ventas@emuge-franken.com.mx  
www.emuge-franken.com.mx

 **Eureka Tools Pte Ltd.**  
Singapore  
Tel. +65-6-8745781  
Fax +65-6-8745782  
eureka@eureka.com.sg  
www.eureka.com.sg

 **EMUGE Corp.**  
West Boylston, USA  
Tel. +1-508-595-3600  
+1-800-323-3013  
Fax +1-508-595-3650  
emuge@emuge.com  
www.emuge.com

 **EMUGE-FRANKEN AB**  
Helsinki, Finland  
Tel. +35-8-207415740  
Fax +35-8-207415749  
suomi@emuge-franken.com  
www.emuge-franken.fi

 **EMUGE-FRANKEN**  
**(Malaysia) SDN BHD**  
Selangor Darul Ehsan, Malaysia  
Tel. +60-3-56366407  
Fax +60-3-56366405  
eureka@eureka.com.sg  
www.eureka.com.sg

 **EMUGE-FRANKEN**  
**nástroje spol. s.r.o.**  
Bratislava, Slovak Republic  
Tel. +421-2-6453-6635  
Fax +421-2-6453-6636  
emuge@emuge.sk  
www.emuge.sk

 **VIAT**  
Hanoi, Vietnam  
Tel. +84-4-5333120  
Fax +84-4-5333215  
anviat@fpt.vn  
www.emuge-franken.com

 **EMUGE SARL**  
Saint Denis Cedex, France  
Tel. +33-1-55872222  
Fax +33-1-55872229  
france@emuge-franken.com  
www.emuge.fr

 **EMUGE-FRANKEN B.V.**  
Huissen, Netherlands  
Tel. +31-26-3259020  
Fax +31-26-3255219  
nederland@emuge-franken.com  
www.emuge-franken.nl

 **EMUGE-FRANKEN tehnik d.o.o.**  
Ljubljana, Slovenia  
Tel. +386-1-4301040  
Fax +386-1-2314051  
info@emuge-franken.si  
www.emuge-franken.com

**Weitere Vertriebspartner finden**  
**Sie auf [www.emuge-franken.com](http://www.emuge-franken.com)**

Please see [www.emuge-franken.com](http://www.emuge-franken.com)  
for further sales partners

 **EMUGE-Werk Richard Glimpel GmbH & Co. KG**  
**Fabrik für Präzisionswerkzeuge**

Nürnberger Straße 96-100 · 91207 Lauf · GERMANY  
Tel. +49 (0) 9123 / 186-0 · Fax +49 (0) 9123 / 14313

[info@emuge.de](mailto:info@emuge.de)  
[www.emuge.de](http://www.emuge.de)

 **FRANKEN GmbH & Co. KG**  
**Fabrik für Präzisionswerkzeuge**

Frankenstraße 7/9a · 90607 Rückersdorf · GERMANY  
Tel. +49 (0) 911 / 9575-5 · Fax +49 (0) 911 / 9575-327

[info@emuge-franken.de](mailto:info@emuge-franken.de)  
[www.emuge-franken.de](http://www.emuge-franken.de) · [www.frankentechnik.de](http://www.frankentechnik.de)