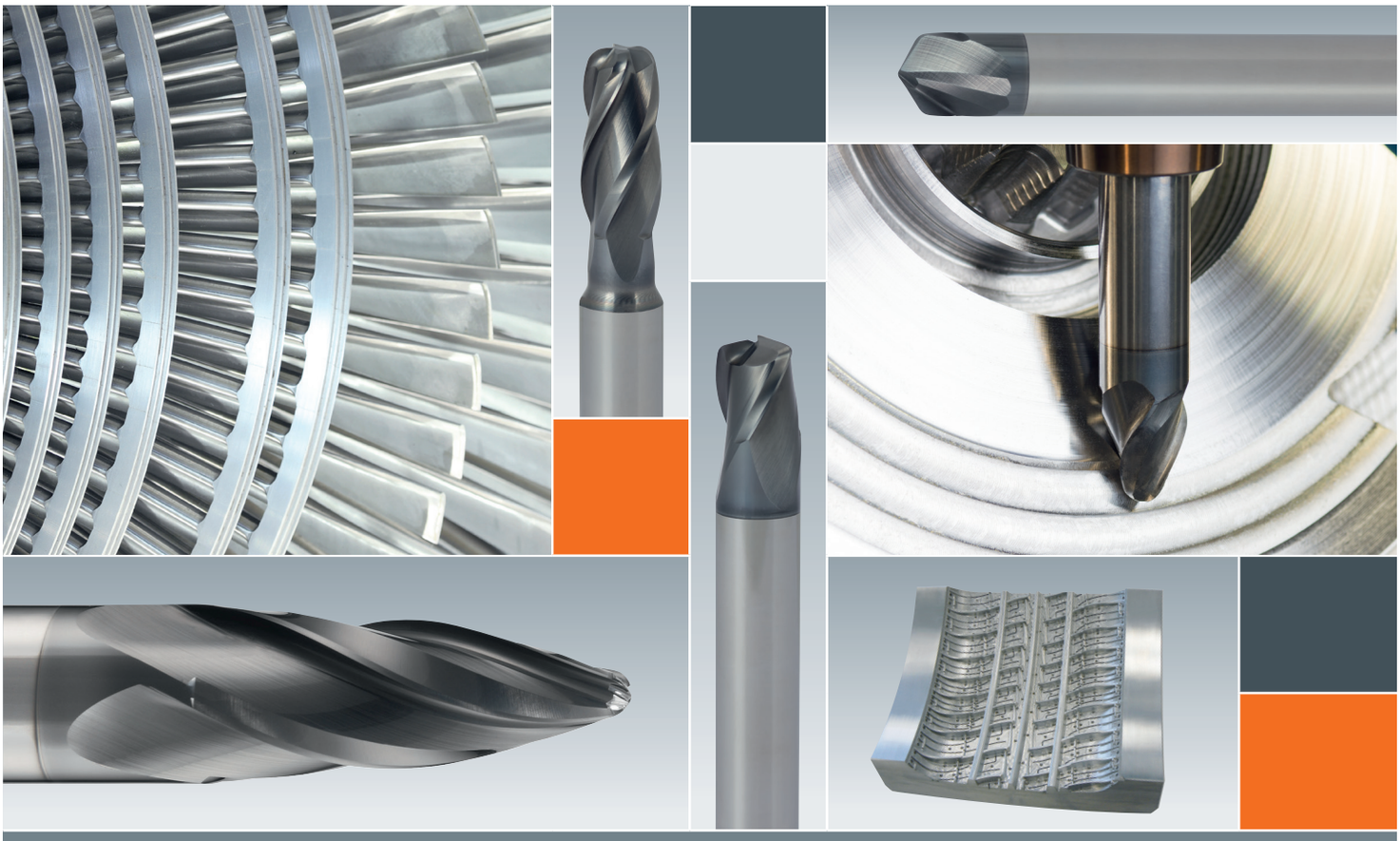
EMUGE FRANKEN

Made in Germany



Fräswerkzeuge zur 5-Achs-Schlichtbearbeitung
End mills for 5-axis finishing operation

FRANKEN Expert

Kreissegment-Fräser
Circle Segment End Mills

EMUGE
250
Kunde
Customer

Mit den Kreissegment-Fräsern wurde eine Werkzeugfamilie geschaffen, welche einen höheren Bahnabstand bei der Vorschlicht- und Schlichtbearbeitung erlaubt. Diese Werkzeuge kommen vorwiegend im Formenbau sowie bei der Herstellung von Reifenformen, Turbinenschaufeln, Impellerblättern oder Blisks zum Einsatz.

Die technische Besonderheit dieser Fräser liegt bei den großen Radien im schneidenden Bereich der jeweiligen Ausführung, welche ganz neue Möglichkeiten in der Zerspanung bieten. Der große Radius simuliert einen Kugelfräser mit einem Schneidendurchmesser von 12 bis 3000 mm, auf Anfrage sogar größer.

Eine wichtige Rolle spielt hierbei das CAM-System, welches die Geometrie der Kreissegment-Fräser unterstützen und verrechnen muss. Somit können Bearbeitungszeiten drastisch reduziert und im Gegenzug die Oberflächenqualität der Bauteile erhöht werden.

Vier verschiedene Formen von Kreissegment-Fräsern stehen zur Verfügung:

- Tonnenform
- Tropfenform
- Kegelform
- Linsenform

The circle segment end mills constitute a new tool class which enable machining with a larger tool path distance during prefinishing and finishing operations. These tools are primarily used in mould-making as well as in the production of tyre moulds, turbine blades, impeller blades or blisks.

The technical specialty of these end mills are the large radii in the cutting area of the respective tool which offer entirely new possibilities in machining. The large radius simulates a ball-nose end mill with a cutting diameter of 12 to 3000 mm and even larger on request.

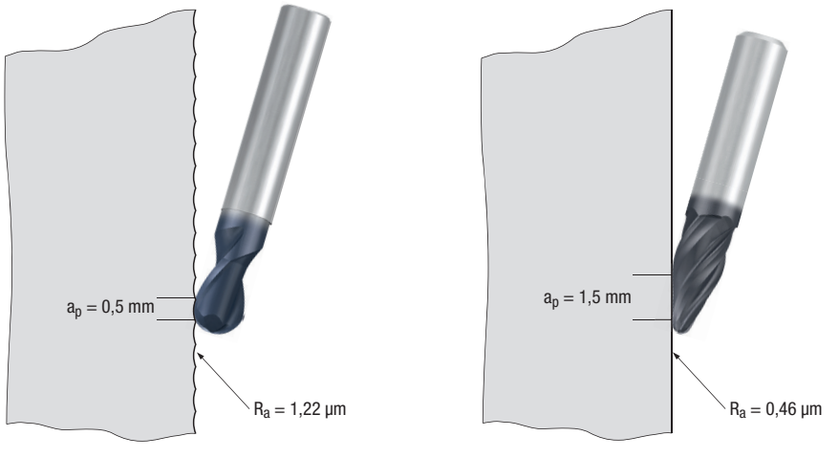
The CAM system which has to support and compute the geometry of the circle segment end mill, plays an important role here. As a consequence, machining times can be reduced significantly and at the same time the surface quality of the components is increased.

There are four different types of circle segment end mills available:

- Barrel-shape
- Oval form
- Taper form
- Lens-shape

Wirtschaftlichkeitsberechnung für Kreissegment-Fräser
Economical Calculation for Circle Segment End Mills
www.frankenexpert.com

Vergleichsbeispiel: Kugelfräser – Kreissegment-Fräser mit Tropfenform
Comparison example: Ball nose end mill – circle segment end mill with oval form



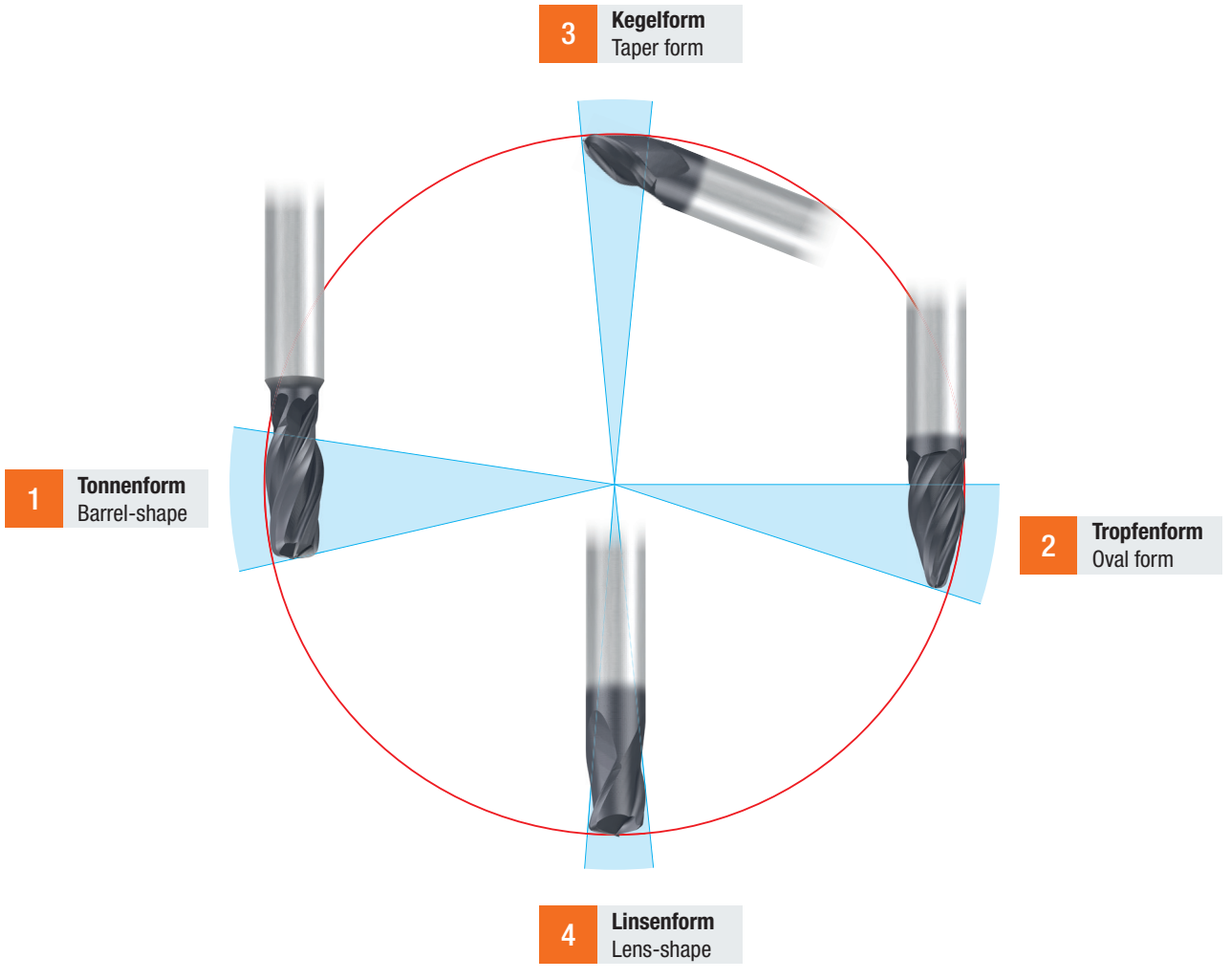
Ergebnis:

Kreissegment-Fräser ermöglichen eine höhere axiale Zustellung (a_p) bei wesentlich besseren Oberflächengüten.

Result:

Circle segment end mills enable a larger axial depth of cut (a_p) and a considerably better surface finish.

Übersicht der Kreissegment-Fräser
Overview of circle segment end mills

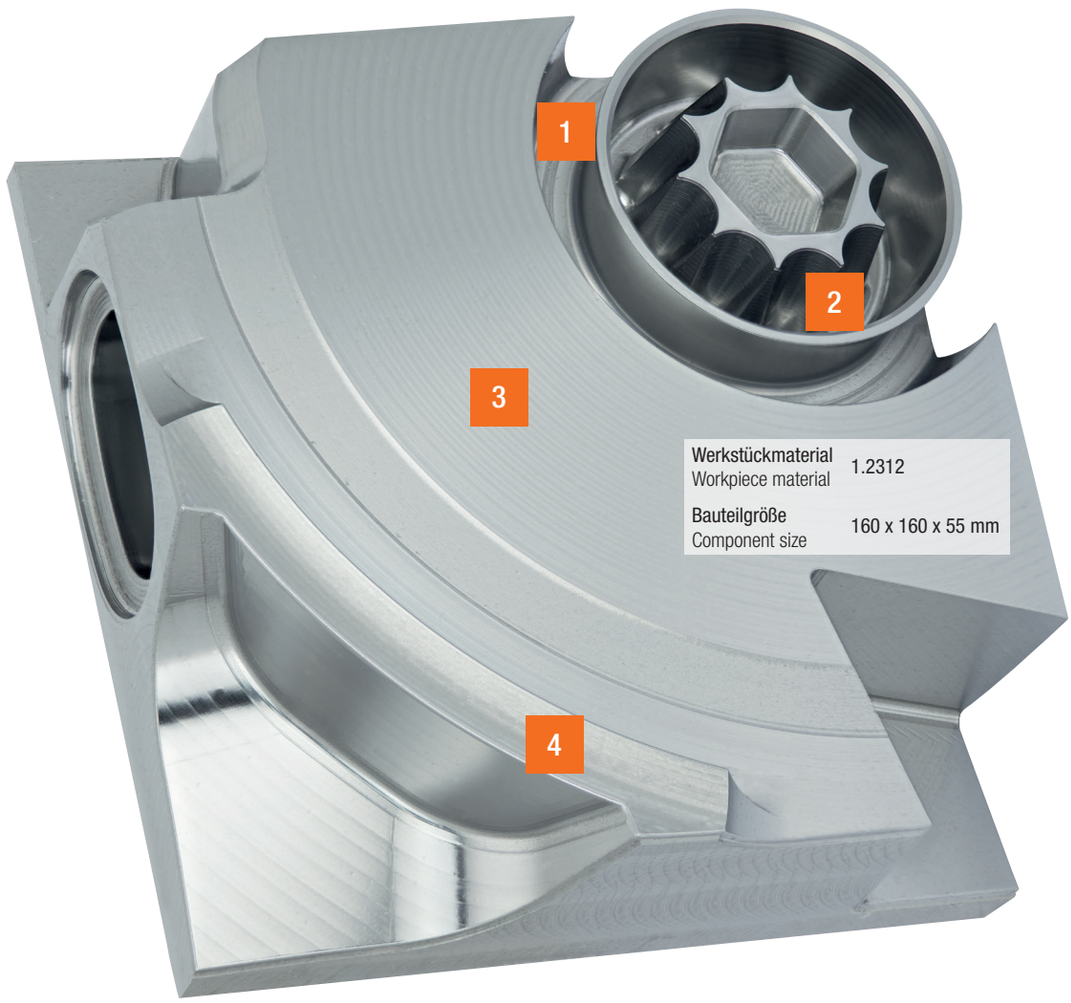


1 Tonnenform
Barrel-shape

Art.-Nr.	3542L.10050A
Dimension	ø 10 mm, r_1 = 2 mm, r_2 = 50 mm
Z (Flutes)	4
v_c	225 m/min
n	7 150 min^{-1}
f_z	0,06 mm
v_f max.	1 700 mm/min
a_p	2,0 mm
a_e	0,3 mm

2 Tropfenform
Oval form

Art.-Nr.	3538L.06095A
Dimension	ø 6 mm, r_1 = 1 mm, r_2 = 95 mm
Z (Flutes)	3
v_c	300 m/min
n	16 000 min^{-1}
f_z	0,05 mm
v_f max.	2 400 mm/min
a_p	1,5 mm
a_e	0,2 mm



Werkstückmaterial Workpiece material	1.2312
Bauteilgröße Component size	160 x 160 x 55 mm

3 Kegelform
Taper form

Art.-Nr.	3540L.16500A
Dimension	ø 16 mm, r_1 = 4 mm, r_2 = 500 mm
Z (Flutes)	3
v_c	400 m/min
n	8 000 min^{-1}
f_z	0,06 mm
v_f max.	1 450 mm/min
a_p	0,3 mm
a_e	3,5 mm

4 Linsenform
Lens-shape

Art.-Nr.	3544L.10020A
Dimension	ø 10 mm, r_1 = 1 mm, r_2 = 20 mm
Z (Flutes)	3
v_c	200 m/min
n	6 350 min^{-1}
f_z	0,08 mm
v_f max.	1 500 mm/min
a_p	0,3 mm
a_e	1,2 mm

Wegweiser

Bitte beachten:
Die Eignung der Kreissegment-Fräser
ist folgendermaßen gekennzeichnet:

■ = sehr gut geeignet
□ = gut geeignet

Die zugehörigen Schnittwerte sind auf den Seiten 9 - 15 zu finden.

Product finder

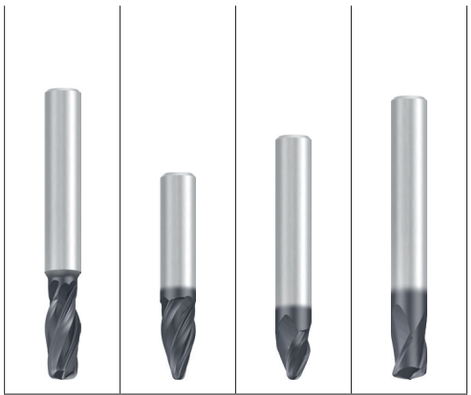
Please note:
The suitability of the circle segment end mills
is indicated as follows:

■ = very suitable
□ = suitable

Please find the cutting conditions on pages 9 - 15.

		Einsatzgebiete – Material Applications – material			Material-Beispiele Material examples	Material-Nummern Material numbers
P		**Stahlwerkstoffe**	**Steel materials**			
	1.1	Kaltfließpressstähle, Baustähle, Automatenstähle, u.a.	Cold-extrusion steels, Construction steels, Free-cutting steels, etc.	≤ 600 N/mm²	Cq15	1.1132
					S235JR (St37-2)	1.0037
					10SPb20	1.0722
	2.1	Baustähle, Einsatzstähle, Stahlguss, u.a.	Construction steels, Case-hardened steels, Steel castings, etc.	≤ 800 N/mm²	E360 (St70-2)	1.0070
					16MnCr5	1.7131
					GS-25CrMo4	1.7218
	3.1	Einsatzstähle, Vergütungsstähle, Kaltarbeitsstähle, u.a.	Case-hardened steels, Heat-treatable steels, Cold work steels, etc.	≤ 1000 N/mm²	20MoCr3	1.7320
					42CrMo4	1.7225
					102Cr6	1.2067
	4.1	Vergütungsstähle, Kaltarbeitsstähle, Nitrierstähle, u.a.	Heat-treatable steels, Cold work steels, Nitriding steels, etc.	≤ 1200 N/mm²	50CrMo4	1.7228
					X45NiCrMo4	1.2767
					31CrMo12	1.8515
	5.1	Hochlegierte Stähle, Kaltarbeitsstähle, Warmarbeitsstähle, u.a.	High-alloyed steels, Cold work steels, Hot work steels, etc.	≤ 1400 N/mm²	X38CrMoV5-3	1.2367
					X100CrMoV8-1-1	1.2990
					X40CrMoV5-1	1.2344
M		**Nichtrostende Stahlwerkstoffe**	**Stainless steel materials**			
	1.1	Ferritisch, martensitisch	Ferritic, martensitic	≤ 950 N/mm²	X2CrTi12	1.4512
	2.1	Austenitisch	Austenitic	≤ 950 N/mm²	X6CrNiMoTi17-12-2	1.4571
	3.1	Austenitisch-ferritisch (Duplex)	Austenitic-ferritic (Duplex)	≤ 1100 N/mm²	X2CrNiMoN22-5-3	1.4462
	4.1	Austenitisch-ferritisch hitzebeständig (Super Duplex)	Austenitic-ferritic heat-resistant (Super Duplex)	≤ 1250 N/mm²	X2CrNiMoN25-7-4	1.4410
K		**Gusswerkstoffe**	**Cast materials**			
	1.1	Gusseisen mit Lamellengrafit (GJL)	Cast iron with lamellar graphite (GJL)	100-250 N/mm²	EN-GJL-200 (GG20)	EN-JL-1030
	1.2			250-450 N/mm²	EN-GJL-300 (GG30)	EN-JL-1050
	2.1	Gusseisen mit Kugelgrafit (GJS)	Cast iron with nodular graphite (GJS)	350-500 N/mm²	EN-GJS-400-15 (GGG40)	EN-JS-1030
	2.2			500-900 N/mm²	EN-GJS-700-2 (GGG70)	EN-JS-1070
	3.1	Gusseisen mit Vermiculargrafit (GJV)	Cast iron with vermicular graphite (GJV)	300-400 N/mm²	GJV 300	
	3.2			400-500 N/mm²	GJV 450	
	4.1	Temperguss (GTMW, GTMB)	Malleable cast iron (GTMW, GTMB)	250-500 N/mm²	EN-GJMW-350-4 (GTW-35)	EN-JM-1010
	4.2			500-800 N/mm²	EN-GJMB-450-6 (GTS-45)	EN-JM-1140
N		**Nichteisenwerkstoffe**	**Non-ferrous materials**			
		Aluminium-Legierungen	**Aluminium alloys**			
	1.1	Aluminium-Knetlegierungen	Wrought aluminium alloys	≤ 200 N/mm²	EN AW-AlMn1	EN AW-3103
	1.2			≤ 350 N/mm²	EN AW-AlMgSi	EN AW-6060
	1.3			≤ 550 N/mm²	EN AW-AlZn5Mg3Cu	EN AW-7022
	1.4	Aluminium-Gusslegierungen	Aluminium cast alloys	Si ≤ 7%	EN AC-AlMg5	EN AC-51300
	1.5			7% < Si ≤ 12%	EN AC-AlSi9Cu3	EN AC-46500
	1.6			12% < Si ≤ 17%	GD-AlSi17Cu4FeMg	
		Kupfer-Legierungen	**Copper alloys**			
	2.1	Reinkupfer, niedriglegiertes Kupfer	Pure copper, low-alloyed copper	≤ 400 N/mm²	E-Cu 57	EN CW 004 A
	2.2	Kupfer-Zink-Legierungen (Messing, langspanend)	Copper-zinc alloys (brass, long-chipping)	≤ 550 N/mm²	CuZn37 (Ms63)	EN CW 508 L
	2.3	Kupfer-Zink-Legierungen (Messing, kurzspanend)	Copper-zinc alloys (brass, short-chipping)	≤ 550 N/mm²	CuZn36Pb3 (Ms58)	EN CW 603 N
	2.4	Kupfer-Aluminium-Legierungen (Alubronze, langspanend)	Copper-aluminium alloys (alu bronze, long-chipping)	≤ 800 N/mm²	CuAl10Ni5Fe4	EN CW 307 G
	2.5	Kupfer-Zinn-Legierungen (Zinnbronze, langspanend)	Copper-tin alloys (tin bronze, long-chipping)	≤ 700 N/mm²	CuSn8P	EN CW 459 K
	2.6	Kupfer-Zinn-Legierungen (Zinnbronze, kurzspanend)	Copper-tin alloys (tin bronze, short-chipping)	≤ 400 N/mm²	CuSn7 ZnPb (Rg7)	2.1090
	2.7	Kupfer-Sonderlegierungen	Special copper alloys	≤ 600 N/mm²	(AMPCO® 8)	
	2.8			≤ 1400 N/mm²	(AMPCO® 45)	
		Magnesium-Legierungen	**Magnesium alloys**			
	3.1	Magnesium-Knetlegierungen	Magnesium wrought alloys	≤ 500 N/mm²	MgAl6Zn	3.5612
	3.2	Magnesium-Gusslegierungen	Magnesium cast alloys	≤ 500 N/mm²	EN-MCMgAl9Zn1	EN-MC21120
		Kunststoffe	**Synthetics**			
	4.1	Duroplaste (kurzspanend)	Duroplastics (short-chipping)		Bakelit, Pertinax	
	4.2	Thermoplaste (langspanend)	Thermoplastics (long-chipping)		PMMA, POM, PVC	
	4.3	Faserverstärkte Kunststoffe (Faseranteil ≤ 30%)	Fibre-reinforced synthetics (fibre content ≤ 30%)		GFK, CFK, AFK	
	4.4	Faserverstärkte Kunststoffe (Faseranteil > 30%)	Fibre-reinforced synthetics (fibre content > 30%)		GFK, CFK, AFK	
		Besondere Werkstoffe	**Special materials**			
	5.1	Grafit	Graphite		C 8000	
	5.2	Wolfram-Kupfer-Legierungen	Tungsten-copper alloys		W-Cu 80/20	
	5.3	Verbundwerkstoffe	Composite materials		Hylite, Alucobond	
S		**Spezialwerkstoffe**	**Special materials**			
		Titan-Legierungen	**Titanium alloys**			
	1.1	Reintitan	Pure titanium	≤ 450 N/mm²	Ti1	3.7025
	1.2	Titan-Legierungen	Titanium alloys	≤ 900 N/mm²	TiAl6V4	3.7165
	1.3			≤ 1250 N/mm²	TiAl4Mo4Sn2	3.7185
		Nickel-, Kobalt- und Eisen-Legierungen	**Nickel alloys, cobalt alloys and iron alloys**			
	2.1	Reinnickel	Pure nickel	≤ 600 N/mm²	Ni 99,6	2.4060
	2.2	Nickel-Basis-Legierungen	Nickel-base alloys	≤ 1000 N/mm²	Monel 400	2.4360
	2.3			≤ 1600 N/mm²	Inconel 718	2.4668
	2.4	Kobalt-Basis-Legierungen	Cobalt-base alloys	≤ 1000 N/mm²	Udimet 605	
	2.5			≤ 1600 N/mm²	Haynes 25	2.4964
	2.6	Eisen-Basis-Legierungen	Iron-base alloys	≤ 1500 N/mm²	Incoloy 800	1.4958
H		**Harte Werkstoffe**	**Hard materials**			
	1.1	Hochfeste Stähle, gehärtete Stähle, Hartguss	High strength steels, hardened steels, hard castings	44 - 50 HRC	Weldox 1100	
	1.2			50 - 55 HRC	Hardox 550	
	1.3			55 - 60 HRC	Armox 600T	
	1.4			60 - 63 HRC	Ferro-Titanit	
	1.5			63 - 66 HRC	HSSE	

FRANKEN Expert



	Allround					
	N					
	3542L	3538L	3540L	3544L		
	8	10	12	14	Seite · Page	
	9	11	13	15	v_c / f_z	
	■	■	■	■	1.1	P
	■	■	■	■	2.1	
	■	■	■	■	3.1	
	■	■	■	■	4.1	
	■	■	■	■	5.1	
	■	■	■	■	1.1	M
	■	■	■	■	2.1	
	□	□	□	□	3.1	
	□	□	□	□	4.1	
	■	■	■	■	1.1	K
	■	■	■	■	1.2	
	■	■	■	■	2.1	
	□	□	□	□	2.2	
	■	■	■	■	3.1	
	■	■	■	■	3.2	
	■	■	■	■	4.1	
	□	□	□	□	4.2	
	■	■	■	■	1.1	N
	■	■	■	■	1.2	
	■	■	■	■	1.3	
	■	■	■	■	1.4	
					1.5	
					1.6	
	■	■	■	■	2.1	
	■	■	■	■	2.2	
	■	■	■	■	2.3	
	■	■	■	■	2.4	
	■	■	■	■	2.5	
	■	■	■	■	2.6	
	■	■	■	■	2.7	
	■	■	■	■	2.8	
	■	■	■	■	3.1	
	■	■	■	■	3.2	
	□	□	□		4.1	
	□	□	□		4.2	
					4.3	
					4.4	
					5.1	
	□	□	□	□	5.2	
					5.3	
	■	■	■	■	1.1	S
	■	■	■	■	1.2	
	■	■	■	■	1.3	
	■	■	■	■	2.1	
	■	■	■		2.2	
	□	□	□		2.3	
	■	■	■		2.4	
	□	□	□		2.5	
	□	□	□		2.6	
	□	□	□		1.1	H
	□	□	□		1.2	
					1.3	
					1.4	
					1.5	

Weitere Fräswerkzeuge für die Blisk-, Impeller- und Schaufelblattbearbeitung finden Sie in unserem Prospekt FRANKEN-Turbine (Artikelnummer ZP20088.DEGB). Diese Werkzeuge sind speziell auf die teilweise sehr schwer zerspanbaren Materialien, die meist für diese Bauteile verwendet werden, ausgelegt.

Please refer to our brochure FRANKEN-Turbine (art. no. ZP20088.DEGB) with additional milling tools for machining blisks, impellers and turbine blades. These tools are particularly suited for the materials difficult to machine which are commonly used in such components.

Unser FRANKEN Werkzeugkatalog 250 beinhaltet unser komplettes Produktprogramm samt Einsatzempfehlungen und Schnittdaten. Bei Bedarf können Sie diesen unter der Artikelnummer ZK22015.DEGB anfordern.

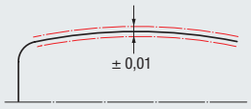
Our FRANKEN Tool Catalogue 250 contains our entire range of products including machining recommendations and cutting data.
The catalogue can be requested with art. no. ZK22015.DEGB.

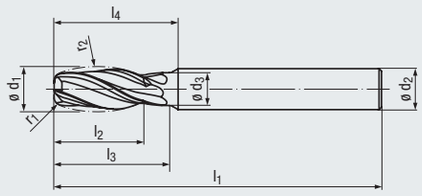
Entsprechendes Informationsmaterial erhalten Sie über unsere Vertriebsmitarbeiter oder im Internet unter **www.emuge-franken.com**.

For additional information material please contact our sales partners or refer to our website **www.emuge-franken.com.**

- Hochleistungswerkzeug
- Tonnenform
- Mit 4 Schneiden
- Vibrationsarme Bearbeitung
- Hocheffiziente Schlichtbearbeitung
- Formtoleranz ±0,01 mm

- High performance tool
- Barrel-shape
- With 4 flutes
- Low-vibration machining
- Highly efficient finishing
- Form tolerance ±0.01 mm





N

HM

DIN 6535 HA HB

Form ± 0,01

30°

v_c/f_z 9

Optional

Allround

Beschichtung · Coating

ALCR

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 6)

- Speziell für hochfeste Werkstoffe geeignet
- In fast allen Werkstoffen einsetzbar
- Zum HSC-Schlichten geeignet

Applications – material (see page 6)

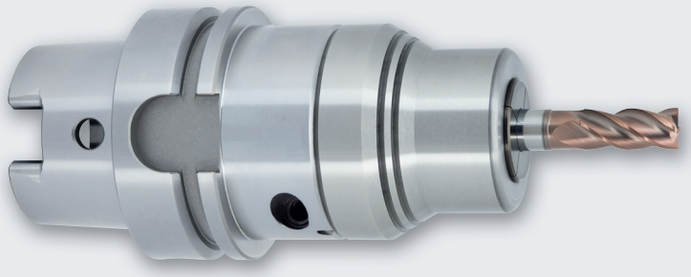
- Especially suitable for high-strength materials
- For almost all materials
- Suitable for HSC finishing

P	1.1-5.1	
M	1.1-2.1	3.1-4.1
K	1.1-2.1	2.2
K	3.1-4.1	4.2
N	1.1-1.4	
N	2.1-3.2	4.1-4.2, 5.2
S	1.1-2.2	2.3
S	2.4	2.5-2.6
H		1.1-1.2

Bestell-Code · Order code — **3542L**

d_1	r_1	r_2	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	Z (Flutes)	Dimens.-Code	
10	2	50	21	28	80	8	30	10	**4**	**.10050A**	●

Die CAD-Daten (2D) der Werkzeuge können Sie per E-Mail an **info@emuge-franken.com** anfordern
You can request the CAD data (2D) of the tools via email from **info@emuge-franken.com**



Präzisions-Spannhülsen-Aufnahmen FPC

Die patentierten Präzisions-Spannhülsen-Aufnahmen FPC sind hochgenaue Werkzeug-Aufnahmen mit mechanischer Klemmung für höchste Spannkraft und Rundlaufgenauigkeit sowie mit sehr guten Dämpfungseigenschaften.
Die Werkzeugspannung erfolgt mittels Spannhülsen.
Das Spannen und Lösen des Werkzeugs geschieht mit einem Sechskantschlüssel, welcher seitlich den Spannmechanismus bedient – und das innerhalb weniger Sekunden. Es können alle Zylinderschäfte nach DIN 6535 oder DIN 1835 gespannt werden.
Die Präzisions-Spannhülsen-Aufnahmen FPC eignen sich hervorragend zum Hochleistungs- und Hochgeschwindigkeitsfräsen. Darüber hinaus können diese auch zum Bohren, Reiben oder zur Gewindeherstellung eingesetzt werden.

High Precision Collet Holders FPC

The patented precision collet holders FPC are highly precise tool holders with mechanical clamping which provide superior clamping force and concentricity as well as excellent shock-absorbing properties. The tools are clamped via collets.
Tools are clamped and unclamped with a hexagon wrench which operates the clamping mechanism at the side – and in just a few seconds. All straight shanks according to DIN 6535 or DIN 1835 can be clamped.
The high-precision collet holders FPC are well suited for high-performance and high-speed milling. In addition they can be used for drilling, reaming and threading operations.

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

Bestell-Beispiel · Ordering example: **3542L.10050A**

Hartmetall-Kreissegment-Fräser mit Tonnenform
Solid carbide circle segment end mill with barrel-shape

N

Aufmaß · Allowance
0,05 - 0,1 mm

Aufmaß · Allowance
0,1 - 0,2 mm

Gültig für · Valid for
3542L

Für die Berechnung der Drehzahl n muss mit dem Durchmesser d_1 gerechnet werden.

In order to calculate the rotational speed n, the diameter d_1 has to be used.

		v_c [m/min]	f_z [mm]	v_c [m/min]	f_z [mm]			MMS MQL	
P	1.1	280	0,007 x d_1	280	0,006 x d_1	□	■	□	■
	2.1	250	0,007 x d_1	250	0,005 x d_1	□	■	□	■
	3.1	210	0,006 x d_1	210	0,004 x d_1	□	■	□	■
	4.1	200	0,005 x d_1	200	0,003 x d_1	□	■		
	5.1	180	0,005 x d_1	180	0,003 x d_1	□	■		
M	1.1	100	0,005 x d_1	100	0,003 x d_1			□	■
	2.1	80	0,005 x d_1	80	0,003 x d_1			□	■
	3.1	60	0,004 x d_1	60	0,002 x d_1			□	■
	4.1	40	0,004 x d_1	40	0,002 x d_1			□	■
K	1.1	280	0,008 x d_1	280	0,006 x d_1	□	■		
	1.2	280	0,008 x d_1	280	0,006 x d_1	□	■		
	2.1	250	0,007 x d_1	250	0,005 x d_1	□	■		
	2.2	250	0,007 x d_1	250	0,005 x d_1	□	■		
	3.1	210	0,007 x d_1	210	0,005 x d_1	□	■		
	3.2	210	0,007 x d_1	210	0,005 x d_1	□	■		
	4.1	180	0,005 x d_1	180	0,003 x d_1	□	■		
	4.2	140	0,004 x d_1	140	0,003 x d_1	□	■		
N	1.1	600	0,008 x d_1	600	0,006 x d_1			□	■
	1.2	600	0,007 x d_1	600	0,005 x d_1			□	■
	1.3	600	0,006 x d_1	600	0,004 x d_1			□	■
	1.4	410	0,007 x d_1	410	0,005 x d_1			□	■
	1.5								
	1.6								
	2.1	180	0,008 x d_1	180	0,006 x d_1			□	■
	2.2	180	0,008 x d_1	180	0,006 x d_1			□	■
	2.3	180	0,008 x d_1	180	0,006 x d_1		□	□	■
	2.4	170	0,007 x d_1	170	0,005 x d_1			□	■
	2.5	170	0,007 x d_1	170	0,005 x d_1			□	■
	2.6	170	0,007 x d_1	170	0,005 x d_1		□	□	■
	2.7	100	0,005 x d_1	100	0,003 x d_1			□	■
	2.8	100	0,005 x d_1	100	0,003 x d_1			□	■
	3.1	410	0,010 x d_1	410	0,008 x d_1			□	■
	3.2	410	0,010 x d_1	410	0,008 x d_1			□	■
	4.1	410	0,010 x d_1	410	0,008 x d_1		□	□	■
	4.2	600	0,010 x d_1	600	0,008 x d_1			□	■
	4.3								
	4.4								
	5.1								
	5.2	100	0,005 x d_1	100	0,003 x d_1				■
	5.3								
S	1.1	100	0,006 x d_1	100	0,004 x d_1				■
	1.2	80	0,005 x d_1	80	0,003 x d_1				■
	1.3	60	0,005 x d_1	60	0,003 x d_1				■
	2.1	80	0,004 x d_1	80	0,002 x d_1				■
	2.2	30	0,004 x d_1	30	0,002 x d_1				■
	2.3	30	0,004 x d_1	30	0,002 x d_1				■
	2.4	30	0,004 x d_1	30	0,002 x d_1				■
	2.5	30	0,004 x d_1	30	0,002 x d_1				■
	2.6	30	0,004 x d_1	30	0,002 x d_1				■
H	1.1	130	0,005 x d_1	130	0,003 x d_1	□	■		
	1.2	100	0,005 x d_1	100	0,003 x d_1	□	■		
	1.3								
	1.4								
	1.5								

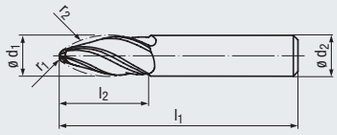
v_c = Schnittgeschwindigkeit · Cutting speed
f_z = Vorschub pro Zahn · Feed per tooth

■ = sehr gut geeignet · very suitable
□ = gut geeignet · suitable

Hartmetall-Kreissegment-Fräser mit Tropfenform · Solid Carbide Circle Segment End Mills with Oval Form

- Hochleistungswerkzeug
- Tropfenform
- Mit 3 oder 4 Schneiden
- Vibrationsarme Bearbeitung
- Hocheffiziente Schlichtbearbeitung
- Formtoleranz ±0,01 mm

- High performance tool
- Oval form
- With 3 or 4 flutes
- Low-vibration machining
- Highly efficient finishing
- Form tolerance ±0.01 mm



N

HM

DIN 6535 HA HB

Form ± 0,01

30°

v_c/f_z 11

Optional

Allround

Beschichtung · Coating

ALCR

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 6)

- Speziell für hochfeste Werkstoffe geeignet
- In fast allen Werkstoffen einsetzbar
- Zum HSC-Schlichten geeignet

Applications – material (see page 6)

- Especially suitable for high-strength materials
- For almost all materials
- Suitable for HSC finishing

P	1.1-5.1	
M	1.1-2.1	3.1-4.1
K	1.1-2.1	2.2
K	3.1-4.1	4.2
N	1.1-1.4	
N	2.1-3.2	4.1-4.2, 5.2
S	1.1-2.2	2.3
S	2.4	2.5-2.6
H		1.1-1.2

Bestell-Code · Order code

d_1	r_1	r_2	l_2	l_1	ø d_2 h6	Z (Flutes)	Dimens.-Code	3538L
6	1	95	22	62	6	**3**	**.06095A**	●
8	1	90	25	68	8	**3**	**.08090A**	●
10	2	85	26	72	10	**4**	**.10085A**	●
12	2	80	28	83	12	**4**	**.12080A**	●
16	3	75	31	92	16	**4**	**.16075A**	●

Die CAD-Daten (2D) der Werkzeuge können Sie per E-Mail an **info@emuge-franken.com** anfordern
You can request the CAD data (2D) of the tools via email from **info@emuge-franken.com**

powRgrip®

Leistungsmerkmale

- Mechanische Alternative zu thermischen Schrumpf- und Hydrodehnspannfuttern
- Zum Spannen von Hartmetall- und HSS-Werkzeugen geeignet
- Sicheres Spannen im Toleranzfeld h6
- Werkzeugvoreinstellung in der Spannzange integriert
- Hohe übertragbare Drehmomente
- Sehr gute Rundlaufeigenschaften
- Keine thermischen Gefügeveränderungen an der Werkzeug-Aufnahme
- Einfache und schnelle Bedienung – Werkzeugwechsel in 10 Sekunden
- Keine Verletzungsgefahr am Werkzeug bzw. an der Aufnahme durch Verbrennen

Features

- Mechanical alternative to thermal shrink and hydro-expansion clamping systems
- Suitable for clamping carbide and HSS tools
- Safe clamping in the h6 tolerance range
- Integrated tool length adjustment
- High transferable torques
- Very good concentricity
- No thermal structural transformations in the tool holder
- Simple and quick operation – tool change in 10 seconds
- No risk of burn injury through contact with tool or holder

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

Bestell-Beispiel · Ordering example: **3538L.06095A**

FRANKEN Expert

Hartmetall-Kreissegment-Fräser mit Tropfenform
Solid carbide circle segment end mills with oval form

N

Aufmaß · Allowance
0,05 - 0,1 mm

Aufmaß · Allowance
0,1 - 0,2 mm

Aufmaß · Allowance
0,2 - 0,3 mm

Gültig für · Valid for
3538L

Für die Berechnung der Drehzahl n muss mit dem Durchmesser d_1 gerechnet werden.

In order to calculate the rotational speed n, the diameter d_1 has to be used.

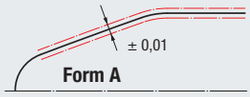
		v_c [m/min]	f_z [mm]	v_c [m/min]	f_z [mm]	v_c [m/min]	f_z [mm]			MMS MQL	
P	1.1	280	0,007 x d_1	280	0,007 x d_1	280	0,006 x d_1	□	■	□	■
	2.1	250	0,007 x d_1	250	0,006 x d_1	250	0,005 x d_1	□	■	□	■
	3.1	210	0,006 x d_1	210	0,005 x d_1	210	0,004 x d_1	□	■	□	■
	4.1	200	0,005 x d_1	200	0,004 x d_1	200	0,003 x d_1	□	■		
	5.1	180	0,005 x d_1	180	0,004 x d_1	180	0,003 x d_1	□	■		
M	1.1	100	0,005 x d_1	100	0,004 x d_1	100	0,003 x d_1			□	■
	2.1	80	0,005 x d_1	80	0,004 x d_1	80	0,003 x d_1			□	■
	3.1	60	0,004 x d_1	60	0,003 x d_1	60	0,002 x d_1			□	■
	4.1	40	0,004 x d_1	40	0,003 x d_1	40	0,002 x d_1			□	■
K	1.1	280	0,008 x d_1	280	0,007 x d_1	280	0,006 x d_1	□	■		
	1.2	280	0,008 x d_1	280	0,007 x d_1	280	0,006 x d_1	□	■		
	2.1	250	0,007 x d_1	250	0,006 x d_1	250	0,005 x d_1	□	■		
	2.2	250	0,007 x d_1	250	0,006 x d_1	250	0,005 x d_1	□	■		
	3.1	210	0,007 x d_1	210	0,006 x d_1	210	0,005 x d_1	□	■		
	3.2	210	0,007 x d_1	210	0,006 x d_1	210	0,005 x d_1	□	■		
	4.1	180	0,005 x d_1	180	0,004 x d_1	180	0,003 x d_1	□	■		
	4.2	140	0,004 x d_1	140	0,003 x d_1	140	0,002 x d_1	□	■		
N	1.1	600	0,008 x d_1	600	0,007 x d_1	600	0,006 x d_1			□	■
	1.2	600	0,007 x d_1	600	0,006 x d_1	600	0,005 x d_1			□	■
	1.3	600	0,006 x d_1	600	0,005 x d_1	600	0,004 x d_1			□	■
	1.4	410	0,007 x d_1	410	0,006 x d_1	410	0,005 x d_1			□	■
	1.5										
	1.6										
	2.1	180	0,008 x d_1	180	0,007 x d_1	180	0,006 x d_1			□	■
	2.2	180	0,008 x d_1	180	0,007 x d_1	180	0,006 x d_1			□	■
	2.3	180	0,008 x d_1	180	0,007 x d_1	180	0,006 x d_1		□	□	■
	2.4	170	0,007 x d_1	170	0,006 x d_1	170	0,005 x d_1			□	■
	2.5	170	0,007 x d_1	170	0,006 x d_1	170	0,005 x d_1			□	■
	2.6	170	0,007 x d_1	170	0,006 x d_1	170	0,005 x d_1		□	□	■
	2.7	100	0,005 x d_1	100	0,004 x d_1	100	0,003 x d_1			□	■
	2.8	100	0,005 x d_1	100	0,004 x d_1	100	0,003 x d_1			□	■
	3.1	410	0,010 x d_1	410	0,008 x d_1	410	0,008 x d_1			□	■
	3.2	410	0,010 x d_1	410	0,008 x d_1	410	0,008 x d_1			□	■
	4.1	410	0,010 x d_1	410	0,008 x d_1	410	0,008 x d_1		□	□	■
	4.2	600	0,010 x d_1	600	0,008 x d_1	600	0,008 x d_1			□	■
	4.3										
	4.4										
	5.1										
	5.2	100	0,005 x d_1	100	0,004 x d_1	100	0,003 x d_1				■
	5.3										
S	1.1	100	0,006 x d_1	100	0,005 x d_1	100	0,004 x d_1				■
	1.2	80	0,005 x d_1	80	0,004 x d_1	80	0,003 x d_1				■
	1.3	60	0,005 x d_1	60	0,004 x d_1	60	0,003 x d_1				■
	2.1	80	0,004 x d_1	80	0,003 x d_1	80	0,002 x d_1				■
	2.2	30	0,004 x d_1	30	0,003 x d_1	30	0,002 x d_1				■
	2.3	30	0,004 x d_1	30	0,003 x d_1	30	0,002 x d_1				■
	2.4	30	0,004 x d_1	30	0,003 x d_1	30	0,002 x d_1				■
	2.5	30	0,004 x d_1	30	0,003 x d_1	30	0,002 x d_1				■
	2.6	30	0,004 x d_1	30	0,003 x d_1	30	0,002 x d_1				■
H	1.1	130	0,005 x d_1	130	0,004 x d_1	130	0,003 x d_1	□	■		
	1.2	100	0,005 x d_1	100	0,004 x d_1	100	0,003 x d_1	□	■		
	1.3										
	1.4										
	1.5										

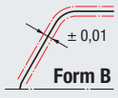
v_c = Schnittgeschwindigkeit · Cutting speed
f_z = Vorschub pro Zahn · Feed per tooth

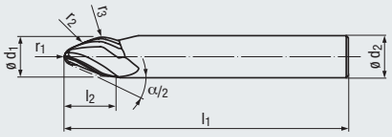
■ = sehr gut geeignet · very suitable
□ = gut geeignet · suitable

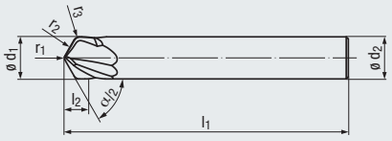
- Hochleistungswerkzeug
- Kegelform
- Mit 2 oder 3 Schneiden
- Vibrationsarme Bearbeitung
- Hocheffiziente Schlichtbearbeitung
- Formtoleranz ±0,01 mm

- High performance tool
- Taper form
- With 2 or 3 flutes
- Low-vibration machining
- Highly efficient finishing
- Form tolerance ±0.01 mm









N

HM

DIN 6535 HA HB

Form ± 0,01

20-30°

v_c/f_z 13

Optional

Form A < 45°

Form B > 45°

Allround

Beschichtung · Coating

ALCR

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 6)

- Speziell für hochfeste Werkstoffe geeignet
- In fast allen Werkstoffen einsetzbar
- Zum HSC-Schlichten geeignet
- Form A: bis 45° Anstellwinkel für steile Bereiche
- Form B: über 45° Anstellwinkel für flache Bereiche

Applications – material (see page 6)

- Especially suitable for high-strength materials
- For almost all materials
- Suitable for HSC finishing
- Form A: up to 45° tilt angle for steep areas
- Form B: more than 45° tilt angle for flat areas

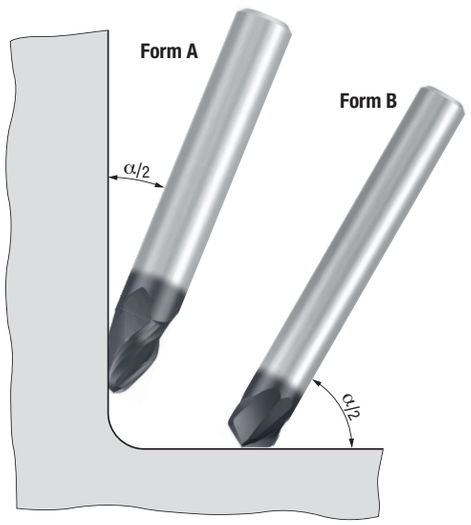
P	1.1-5.1	
M	1.1-2.1	3.1-4.1
K	1.1-2.1	2.2
K	3.1-4.1	4.2
N	1.1-1.4	
N	2.1-3.2	4.1-4.2, 5.2
S	1.1-2.2	2.3
S	2.4	2.5-2.6
H		1.1-1.2

Bestell-Code · Order code

α/2	ø d_1	r_1	r_2	r_3	l_2	l_1	ø d_2 h6	Z (Flutes)	Dimens.-Code	3540L			
12,5°	**16**	2	1000	5	31	108	16	**3**	**.1610AA**	●			
12,5°	**16**	4	1000	5	24	108	16	**3**	**.1610AB**	●			
17,5°	**6**	1	250	3	9,5	62	6	**3**	**.06250A**	●			
20°	**8**	1,5	250	4	10,5	68	8	**3**	**.08250A**	●			
20°	**10**	2	250	5	12,5	80	10	**3**	**.10250A**	●			
20°	**12**	3	250	6	13,5	93	12	**3**	**.12250A**	●			
20°	**16**	4	500	8	18,5	108	16	**3**	**.16500A**	●			
20°	**16**	4	1500	8	18,5	108	16	**3**	**.1615AA**	●			
42,5°	**12**	1	200	1	8	93	12	**3**	**.12200A**	●			
60°	**10**	1	200	1,5	6	80	10	**2**	**.10200A**		●		
70°	**10**	1	200	2	6	80	10	**2**	**.10200B**		●		

Die CAD-Daten (2D) der Werkzeuge können Sie per E-Mail an **info@emuge-franken.com** anfordern
You can request the CAD data (2D) of the tools via email from **info@emuge-franken.com**

Nur mit Anstellwinkel α/2 einsetzen!
Only use with tilt angle α/2!

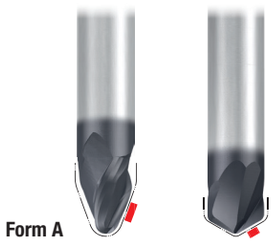


● = Lagerwerkzeug, siehe Preisliste · Stock tool, see price list

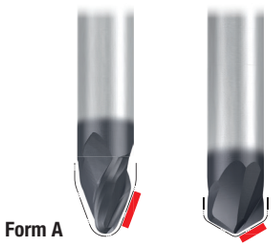
Bestell-Beispiel · Ordering example: **3540L.1610AA**

Hartmetall-Kreissegment-Fräser mit Kegelform
Solid carbide circle segment end mills with taper form

N



Aufmaß · Allowance
0,05 - 0,1 mm



Aufmaß · Allowance
0,1 - 0,2 mm

Gültig für · Valid for
3540L

Für die Berechnung der Drehzahl n muss mit dem Durchmesser d_1 gerechnet werden.

In order to calculate the rotational speed n, the diameter d_1 has to be used.

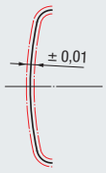
		v_c [m/min]	f_z [mm]	v_c [m/min]	f_z [mm]			MMS MQL	
P	1.1	280	0,006 x d_1	280	0,004 x d_1	□	■	□	■
	2.1	250	0,006 x d_1	250	0,004 x d_1	□	■	□	■
	3.1	210	0,005 x d_1	210	0,003 x d_1	□	■	□	■
	4.1	200	0,004 x d_1	200	0,003 x d_1	□	■		
	5.1	180	0,004 x d_1	180	0,003 x d_1	□	■		
M	1.1	100	0,004 x d_1	100	0,003 x d_1			□	■
	2.1	80	0,004 x d_1	80	0,003 x d_1			□	■
	3.1	60	0,003 x d_1	60	0,002 x d_1			□	■
	4.1	40	0,003 x d_1	40	0,002 x d_1			□	■
K	1.1	280	0,007 x d_1	280	0,005 x d_1	□	■		
	1.2	280	0,007 x d_1	280	0,005 x d_1	□	■		
	2.1	250	0,006 x d_1	250	0,005 x d_1	□	■		
	2.2	250	0,006 x d_1	250	0,005 x d_1	□	■		
	3.1	210	0,006 x d_1	210	0,005 x d_1	□	■		
	3.2	210	0,006 x d_1	210	0,005 x d_1	□	■		
	4.1	180	0,004 x d_1	180	0,003 x d_1	□	■		
	4.2	140	0,003 x d_1	140	0,002 x d_1	□	■		
N	1.1	600	0,007 x d_1	600	0,005 x d_1			□	■
	1.2	600	0,006 x d_1	600	0,004 x d_1			□	■
	1.3	600	0,005 x d_1	600	0,004 x d_1			□	■
	1.4	410	0,006 x d_1	410	0,004 x d_1			□	■
	1.5								
	1.6								
	2.1	180	0,006 x d_1	180	0,005 x d_1			□	■
	2.2	180	0,006 x d_1	180	0,005 x d_1			□	■
	2.3	180	0,006 x d_1	180	0,005 x d_1		□	□	■
	2.4	170	0,005 x d_1	170	0,004 x d_1			□	■
	2.5	170	0,005 x d_1	170	0,004 x d_1			□	■
	2.6	170	0,005 x d_1	170	0,004 x d_1		□	□	■
	2.7	100	0,004 x d_1	100	0,003 x d_1			□	■
	2.8	100	0,004 x d_1	100	0,003 x d_1			□	■
	3.1	410	0,010 x d_1	410	0,008 x d_1			□	■
	3.2	410	0,010 x d_1	410	0,008 x d_1			□	■
	4.1	410	0,010 x d_1	410	0,008 x d_1		□	□	■
	4.2	600	0,010 x d_1	600	0,008 x d_1			□	■
	4.3								
	4.4								
	5.1								
	5.2	100	0,004 x d_1	100	0,003 x d_1				■
	5.3								
S	1.1	100	0,005 x d_1	100	0,004 x d_1				■
	1.2	80	0,004 x d_1	80	0,003 x d_1				■
	1.3	60	0,004 x d_1	60	0,003 x d_1				■
	2.1	80	0,003 x d_1	80	0,002 x d_1				■
	2.2	30	0,003 x d_1	30	0,002 x d_1				■
	2.3	30	0,003 x d_1	30	0,002 x d_1				■
	2.4	30	0,003 x d_1	30	0,002 x d_1				■
	2.5	30	0,003 x d_1	30	0,002 x d_1				■
	2.6	30	0,003 x d_1	30	0,002 x d_1				■
H	1.1	130	0,004 x d_1	130	0,003 x d_1	□	■		
	1.2	100	0,005 x d_1	100	0,003 x d_1	□	■		
	1.3								
	1.4								
	1.5								

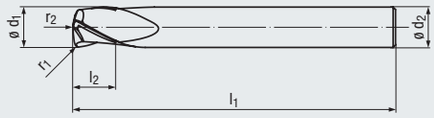
v_c = Schnittgeschwindigkeit · Cutting speed
f_z = Vorschub pro Zahn · Feed per tooth

■ = sehr gut geeignet · very suitable
□ = gut geeignet · suitable

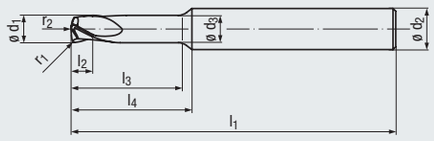
- Hochleistungswerkzeug
- Linsenform
- Mit 3 Schneiden
- Vibrationsarme Bearbeitung
- Hocheffiziente Schlichtbearbeitung
- Formtoleranz ±0,01 mm

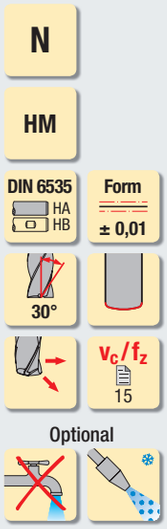
- High performance tool
- Lens-shape
- With 3 flutes
- Low-vibration machining
- Highly efficient finishing
- Form tolerance ±0.01 mm





Design l_3:





Allround

Beschichtung · Coating

ALCR

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 6)

- Speziell für hochfeste Werkstoffe geeignet
- In fast allen Werkstoffen einsetzbar
- Zum HSC-Schlichten geeignet

Applications – material (see page 6)

- Especially suitable for high-strength materials
- For almost all materials
- Suitable for HSC finishing

P	1.1-5.1	
M	1.1-2.1	3.1-4.1
K	1.1-2.1	2.2
K	3.1-4.1	4.2
N	1.1-1.4	
N	2.1-3.2	5.2
S	1.1-2.1	

Bestell-Code · Order code

ø d_1	r_1	r_2	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	Z (Flutes)	Dimens.-Code	3544L
4	0,25	6	4	18	62	4	20	6	**3**	**.04006A**	●
6	0,5	10	6	–	62	–	–	6	**3**	**.06010A**	●
8	0,75	15	8	–	68	–	–	8	**3**	**.08015A**	●
10	1	20	10	–	80	–	–	10	**3**	**.10020A**	●
12	1,25	25	12	–	93	–	–	12	**3**	**.12025A**	●

Die CAD-Daten (2D) der Werkzeuge können Sie per E-Mail an **info@emuge-franken.com** anfordern
You can request the CAD data (2D) of the tools via email from **info@emuge-franken.com**

SHRINK-MASTER HL-2

Leistungsmerkmale

- Schnelle und schonende Erwärmung der Schrumpf-Aufnahme durch leistungsstarke 13 kW Spule
- Energiezufuhr passt sich dem Werkzeugdurchmesser an
- Universell einsetzbar für verschiedene Schrumpf-Aufnahmen
- Ein- und Ausschrumpfen von Hartmetall- und HSS-Werkzeugen mit Schaftdurchmessern von 3-32 mm in Schafttoleranz h6 oder h5
- Großer Freiraum von max. 550 mm für lange Werkzeuge oder Aufnahmen
- Einfache und ergonomische Bedienung
- Spule abnehmbar und als Handspule verwendbar
- Ein- und Ausschrumpfzeit ca. 5 Sekunden

Features

- Fast and gentle heating of the shrink-fit chuck by means of a powerful 13 kW induction coil
- Self-regulating power input depending on tool diameter
- For use with a wide range of different shrink-fit chuck types
- Shrinking and unshrinking of solid carbide and HSS tools with a shank diameter of 3 to 32 mm and a shank tolerance h6 or h5
- Large clearance of 550 mm for extra long tools or chucks
- Simple and ergonomic handling
- Detachable induction coil for hand-held operation if required
- Shrinking and unshrinking time approx. 5 seconds

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

Bestell-Beispiel · Ordering example: **3544L.04006A**

Hartmetall-Kreissegment-Fräser mit Linsenform
Solid carbide circle segment end mill with lens-shape

N

Aufmaß · Allowance
0,05 - 0,1 mm

Aufmaß · Allowance
0,1 - 0,2 mm

Gültig für · Valid for
3544L

Für die Berechnung der Drehzahl n muss mit dem Durchmesser d_1 gerechnet werden.

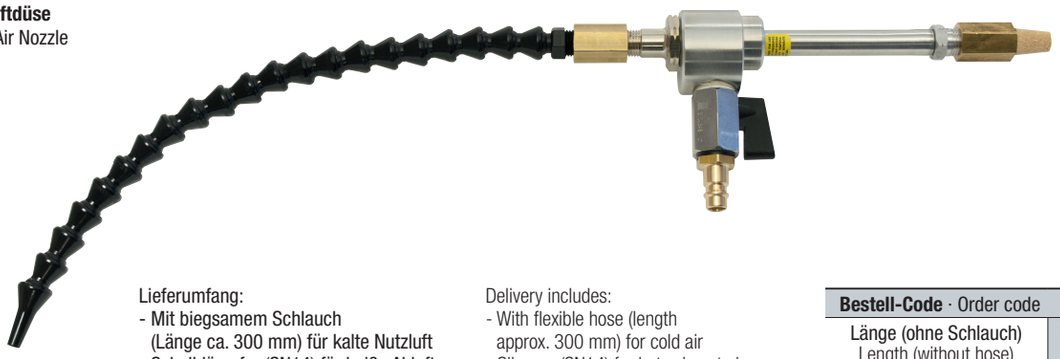
In order to calculate the rotational speed n, the diameter d_1 has to be used.

		v_c [m/min]	f_z [mm]	v_c [m/min]	f_z [mm]			MMS MQL	
P	**1.1**	280	0,007 x d_1	280	0,005 x d_1	□	■	□	■
	2.1	240	0,007 x d_1	240	0,005 x d_1	□	■	□	■
	3.1	200	0,006 x d_1	200	0,004 x d_1	□	■	□	■
	4.1	180	0,005 x d_1	180	0,003 x d_1	□	■		
	5.1	150	0,005 x d_1	150	0,003 x d_1	□	■		
M	**1.1**	150	0,005 x d_1	150	0,003 x d_1			□	■
	2.1	120	0,005 x d_1	120	0,003 x d_1			□	■
	3.1	90	0,004 x d_1	90	0,002 x d_1			□	■
	4.1	60	0,004 x d_1	60	0,002 x d_1			□	■
K	**1.1**	300	0,008 x d_1	300	0,006 x d_1	□	■		
	1.2	300	0,008 x d_1	300	0,006 x d_1	□	■		
	2.1	270	0,007 x d_1	270	0,005 x d_1	□	■		
	2.2	270	0,007 x d_1	270	0,005 x d_1	□	■		
	3.1	220	0,007 x d_1	220	0,005 x d_1	□	■		
	3.2	220	0,007 x d_1	220	0,005 x d_1	□	■		
	4.1	200	0,005 x d_1	200	0,003 x d_1	□	■		
	4.2	150	0,004 x d_1	150	0,003 x d_1	□	■		
N	**1.1**	900	0,008 x d_1	900	0,006 x d_1			□	■
	1.2	900	0,007 x d_1	900	0,005 x d_1			□	■
	1.3	900	0,006 x d_1	900	0,004 x d_1			□	■
	1.4	600	0,007 x d_1	600	0,005 x d_1			□	■
	1.5								
	1.6								
	2.1	270	0,008 x d_1	270	0,006 x d_1			□	■
	2.2	270	0,008 x d_1	270	0,006 x d_1			□	■
	2.3	270	0,008 x d_1	270	0,006 x d_1		□	□	■
	2.4	250	0,007 x d_1	250	0,005 x d_1			□	■
	2.5	250	0,007 x d_1	250	0,005 x d_1			□	■
	2.6	250	0,007 x d_1	250	0,005 x d_1		□	□	■
	2.7	150	0,005 x d_1	150	0,003 x d_1			□	■
	2.8	150	0,005 x d_1	150	0,003 x d_1			□	■
	3.1	600	0,010 x d_1	600	0,008 x d_1			□	■
	3.2	600	0,010 x d_1	600	0,008 x d_1			□	■
	4.1								
	4.2								
	4.3								
	4.4								
	5.1								
	5.2	150	0,005 x d_1	150	0,003 x d_1				■
	5.3								
S	**1.1**	150	0,006 x d_1	150	0,004 x d_1				■
	1.2	120	0,005 x d_1	120	0,003 x d_1				■
	1.3	90	0,005 x d_1	90	0,003 x d_1				■
	2.1	120	0,004 x d_1	120	0,002 x d_1				■
	2.2								
	2.3								
	2.4								
	2.5								
	2.6								
H	**1.1**								
	1.2								
	1.3								
	1.4								
	1.5								

v_c = Schnittgeschwindigkeit · Cutting speed
f_z = Vorschub pro Zahn · Feed per tooth

■ = sehr gut geeignet · very suitable
□ = gut geeignet · suitable

Kaltluftdüse
Cold-Air Nozzle



Lieferumfang:
- Mit biegsamem Schlauch (Länge ca. 300 mm) für kalte Nutzluft
- Schalldämpfer (SN14) für heiße Abluft
- Kugelhahn mit Anschlussstück (ST 1/4) für Zuluftschlauch (NW6) mit Schnellwechselkupplung (NW7.2)

Delivery includes:
- With flexible hose (length approx. 300 mm) for cold air
- Silencer (SN14) for hot exhaust air
- Ball-valve with fitting (1/4") for inlet hose (6 mm) with quick-change attachment (7.2 mm)

Bestell-Code · Order code		**6910**
Länge (ohne Schlauch) Length (without hose)	**Dimens.-Code**	
225 mm	**.15**	●

Ersatzschlauch
Spare Hose

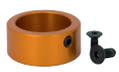
Bestell-Code · Order code		**6910**
Länge Length	**Dimens.-Code**	
≈ 300 mm	**.20**	●
≈ 400 mm	**.22**	●
≈ 500 mm	**.21**	●

Halterungen für die Kaltluftdüse
Holders for the Cold-Air Nozzle

Klemmarm mit Grundhalter
Socket with basic holder

Klemmarm mit Magnethalter
Socket with magnetic shoe

Klemmarm
Socket



Grundhalter für Klemmarm
Basic holder for socket

Magnethalter für Klemmarm
Magnetic shoe for socket

Bestell-Code · Order code		**6910**				
Abmaße Dimensions	**Dimens.-Code**					
ø 45 x 68 mm	**.24**	●				
ø 80 x 80 mm	**.25**		●			
ø 80 x 17 mm	**.26**					●
ø 32 x 63 mm	**.27**			●		
ø 45 x 20 mm	**.32**				●	

Bestell-Beispiel · Ordering example: **6910.15**

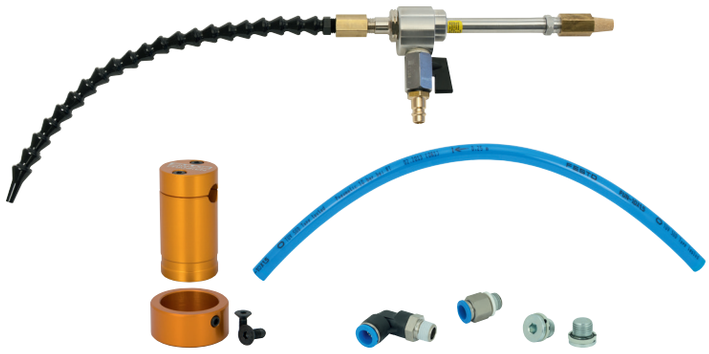
Kaltluftdüsen-Anbauset
Cold-Air Nozzle Attachment Set

Bestell-Code · Order code		**6910**
	Dimens.-Code	
	.12	●

Lieferumfang:
- 1 x Klemmarm mit Grundhalter (Art.-Nr.: 6910.24)
- 1 x Anschlussschlauch 300 mm
- 1 x Winkel-Verschraubung G 1/4
- 1 x Verschraubung G 1/4
- 2 x Blindstopfen G 1/4

Delivery includes:
- 1 x Socket with basic holder (art. No. 6910.24)
- 1 x Connecting hose 300 mm
- 1 x Elbow coupling G 1/4
- 1 x Screw G 1/4
- 2 x Sealing plugs G 1/4

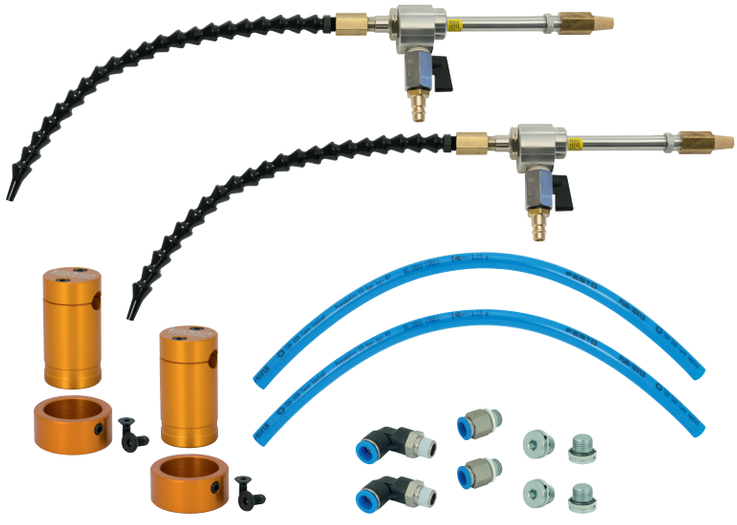
Kaltluftdüsen-Montageset 1
Cold-Air Nozzle Assembly Set 1



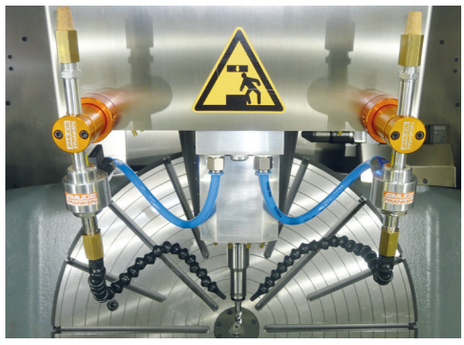
Bestehend aus 1 Kaltluftdüse (Art.-Nr.: 6910.15) und 1 Kaltluftdüsen-Anbauset (Art.-Nr.: 6910.12)
Consists of 1 cold-air nozzle (art. no. 6910.15) and 1 cold-air nozzle attachment set (art. no. 6910.12)

Bestell-Code · Order code		**6910**
	Dimens.-Code	
	.11	●

Kaltluftdüsen-Montageset 2
Cold-Air Nozzle Assembly Set 2



Bestehend aus 2 Kaltluftdüsen (Art.-Nr.: 6910.15) und 2 Kaltluftdüsen-Anbausets (Art.-Nr.: 6910.12)
Consists of 2 cold-air nozzles (art. no. 6910.15) and 2 cold-air nozzle attachment sets (art. no. 6910.12)



Bestell-Code · Order code		**6910**
	Dimens.-Code	
	.10	●

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.

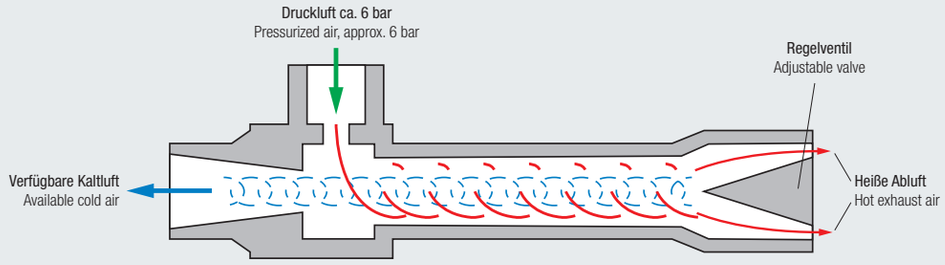
Darüber hinaus werden die beim Kopierfräsen anfallenden sehr leichten Späne auch aus tiefen Aussparungen oder Kavitäten mit Hilfe der Kaltluftdüse entfernt.

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.

Cooled air reduces temperatures in the cutting area, which in turn permits higher cutting speeds and longer tool life. This type of cooling enables modern coatings to achieve their full potential, as damage to the cutting edge resulting from thermal shock is avoided.

Moreover, the cold-air nozzle helps to remove the tiny chips 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 any moving parts). The internal air stream exits from one end, in the form of useable cold air with a temperature as low as -40 °C. All that is required is a normal pressurized air connection.



Temperatur gemessen am effektiven Austritt des Wirbelrohrs (nicht Düsenende)
Temperature, measured at the effective exit of the vortex tube (not the end of the nozzle)

Zuluft-Druck Supply air pressure bar	Temperatur der Nutzluft in °C bei einem Kaltluftanteil von Temperature of usable air in °C, with a cold air percentage of 25%	50%	75%
3	-31	-22	- 6
4	-35	-35	- 8
5	-39	-28	-10
6	-42	-31	-11
7	-46	-34	-13

Luftverbrauch bei Eingangstemperatur von 21 °C
Air consumption, with supply air temperature of 21 °C

Eingangsdruck Input pressure bar	Luftverbrauch Air consumption	Kapazität Capacity
6,9	7,08 l/s ≙ 25,5 m³/h	226 kcal/h ≙ 263 W

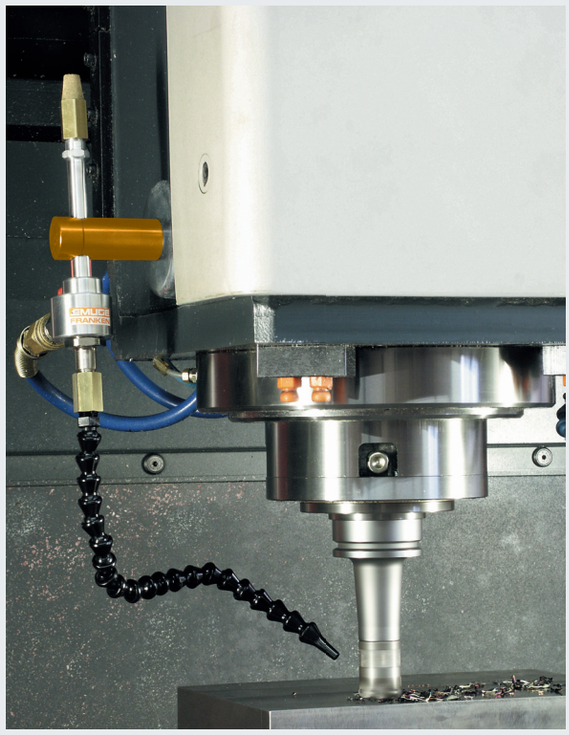
Anwendungsbeispiel:
Standzeiterhöhung durch den Einsatz der Kaltluftdüse

Werkstück: **Formeinsatz gehärtet, Material 1.2343 (X38CrMoV5-1) mit 46-48 HRC**

Bearbeitung: Schruppen des Formeinsatzes
Werkzeug: Time-S-Cut Einschraub-Fräskörper 9130.350524 (Seite 218) mit Wendeschneidplatten 9585A.08015 (Seite 216)
Schnittwerte: v_c = 150 m/min · n = 1364 min^{-1}
f_z = 1,11 mm · v_f = 6057 mm/min
a_p = 0,4 mm · a_e = 20 mm

Standzeit ohne Kühlung	**Standzeit mit Kaltluftdüse**
50 Minuten	**68 Minuten**

Durch den Einsatz der Kaltluftdüse konnte die Standzeit um 36% erhöht werden.



Application example:
Increased tool life using the cold-air nozzle

Workpiece: **Hardened mould, material hot work tool steel 1.2343 (X38CrMoV5-1) with 46-48 HRC**

Operation: Roughing the mould
Tool: Time-S-Cut screw-in end mill 9130.350524 (page 218) with inserts 9585A.08015 (page 216)
Cutting conditions: v_c = 150 m/min · n = 1364 rpm
f_z = 1.11 mm · v_f = 6057 mm/min
a_p = 0.4 mm · a_e = 20 mm

Tool life without coolant	**Tool life with cold-air nozzle**
50 minutes	**68 minutes**

By using the cold-air nozzle, it was possible to increase the tool life by 36%.

In unseren Unternehmen ist die Abteilung „Anwendungstechnik“ die Service- und Dienstleistungsabteilung für den weltweit bestehenden Kundenkreis. Für die von EMUGE-FRANKEN angebotenen Produkte stellt dieses Expertenteam folgende Leistungen zur Verfügung:

- Weltweite telefonische Beratung und Unterstützung bei der Lösung technischer Probleme
- Mitarbeit bei der Erarbeitung von Konzepten und Vorschlägen zur Optimierung des Fertigungsablaufes beim Kunden
- Durchführung von Versuchen mit spezifischen Kundenmaterialien in einer eigens dafür eingerichteten Versuchsabteilung zur optimalen Werkzeugauswahl und -empfehlung
- Entwicklung und Konstruktion kundenspezifischer Sonderwerkzeuge
- Einsatz von Servicetechnikern
- Durchführung von produktbezogenen Schulungen und Seminaren weltweit

At EMUGE-FRANKEN, the Technical Service Department is the service and consulting partner for our customers worldwide. Our team of service technicians will be happy to help you in any of the following ways:

- Worldwide telephone consulting and support in the solution of technical problems
- Active support in the development of work strategies and in the optimisation of production processes
- Cutting trials with specific customer materials in a special workshop fitted exclusively for that purpose, for the perfect tool selection
- Development and construction of special tools made to customer’s specifications
- Visits to customers’ workshops and active support on location
- Product-related training courses and seminars arranged at any place worldwide

Zertifikat

Prüfungsnorm ISO 9001:2008

Zertifikat-Registrier-Nr. 01 100 020782/02

Unternehmen:

EMUGE FRANKEN

FRANKEN GmbH & Co. KG
Fabrik für Präzisionswerkzeuge
Frankenstr. 7 - 9 • D - 90607 Rückersdorf

Geltungsbereich: Entwicklung, Herstellung und Vertrieb von Fräswerkzeugen

Durch ein Audit wurde der Nachweis erbracht, dass die Forderungen der ISO 9001:2008 erfüllt sind.

Gültigkeit: Dieses Zertifikat ist nur gültig in Verbindung mit dem Hauptzertifikat vom 16.01.2016 bis zum 14.09.2018.

14.01.2016

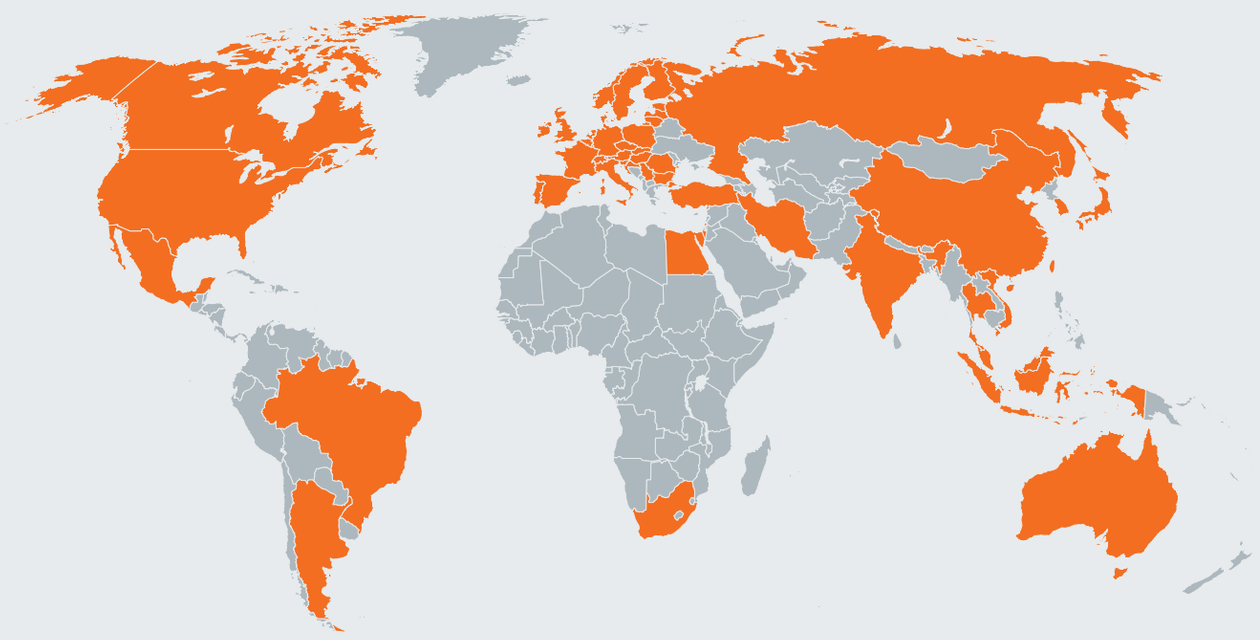
TÜV Rheinland Cert GmbH
Am Grauen Stein · 51105 Köln

www.tuv.com

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-ZM-16031-01-00

TÜVRheinland®
Genau. Richtig.

10/201 4.GB/D A4 ® TÜV, TÜEV und TÜV sind eingetragene Marken. Eine Nutzung und Verwendung bedarf der vorherigen Zustimmung.



EMUGE-FRANKEN Vertriebspartner finden Sie auf www.emuge-franken.com/vertrieb
EMUGE-FRANKEN sales partners, please see www.emuge-franken.com/sales

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

Nürnberger Straße 96-100
91207 Lauf
GERMANY

+49 9123 186-0
+49 9123 14313

FRANKEN GmbH & Co. KG
Fabrik für Präzisionswerkzeuge

Frankenstraße 7/9a
90607 Rückersdorf
GERMANY

+49 911 9575-5
+49 911 9575-327

info@emuge-franken.com www.emuge-franken.com

ZP20090 . DEGB 4T 022016 Gu · Rev. C Printed in Germany