



■ Made
■ in
■ Germany



FRANKEN

Multi-Cut

Fräswerkzeuge für das Hochleistungsschruppen
End Mills for High-Performance Roughing Operations



Mehr als 100 Jahre Präzision und Innovation. More than 100 years of precision and innovation.

FRANKEN als Teil der EMUGE-FRANKEN Unternehmensgruppe beschäftigt sich seit seiner Gründung mit der Entwicklung und Produktion von Fräswerkzeugen. Präzision und Innovation prägen das breite Angebot von Fräsern aus Hartmetall und HSS sowie PKD-, CBN- oder wendeplattenbestückten Fräskörpern.

Die Fertigung am deutschen Produktionsstandort in Rückersdorf reicht von Standard-Schaft- und Bohrungsfräsern bis hin zu hochgenauen Form- und Profil-Sonderfräsern. Mit seiner Typen- und Schneidstoffvielfalt, dem hohen Standard und der kompromisslosen Präzision entspricht das Fräserprogramm den höchsten Qualitätsanforderungen.

Als Ergänzung zu den Fräswerkzeugen führen wir ein durchgängiges Programm an Fräsespannmitteln und Zubehör für die verschiedensten Adaptierungsmöglichkeiten.

Ever since its foundation FRANKEN as part of the EMUGE-FRANKEN company association has been developing and manufacturing milling tools. The wide range of end mills of solid carbide and HSS as well as PCD and CBN inserts or milling cutters with indexable inserts is characterised by precision and innovation.

The production in our German manufacturing plant in Rückersdorf includes standard end mills and bore cutters as well as highly precise special form and profile milling tools. With its large variety of tool types and cutting materials, the consistently high standards and uncompromising precision, our product range of milling cutters meets even the highest quality requirements.

In addition to our selection of milling tools, we also offer a comprehensive range of clamping systems, tool holders and accessories.

**EMUGE-FRANKEN ist nach
ISO 9001:2015 zertifiziert**
EMUGE-FRANKEN is certified
according ISO 9001:2015



www.sgs-tuev-saar.com
Certification ID
DE/819944190



Multi-Cut-Fräser wurden gezielt für das Hochleistungsschruppen entwickelt. Durch die ungleiche Teilung in Verbindung mit dem NR-Profil werden Schwingungen und Schnittkräfte minimiert.

Die über viele Jahre bewährte Multi-Cut-Geometrie wurde um eine neue, leistungsfähige AlCrN-Beschichtung ergänzt. Diese Schicht zeichnet sich durch eine hohe Oxidationsbeständigkeit und hohe Thermoschockstabilität aus.

Speziell in der Nassbearbeitung erreichen diese Werkzeuge eine signifikante Erhöhung der Standzeit. Aber auch in der Trockenbearbeitung wird durch eine sehr glatte Oberfläche die Aufbauschnittenbildung reduziert und die Spanabfuhr verbessert.

Dank optimaler Schichteigenschaften wird eine prozesssichere Bearbeitung und Erhöhung der Produktivität ermöglicht.

Besonderheiten:

- Ungleiche Teilung
- Stabilisierte Schneidkante
- Hochleistungs-Beschichtung
- Optional mit innerer Kühlschmierstoff-Zufuhr mit axialem Austritt (ICA)

Hauptmerkmal:

Prozesssichere Schrubbearbeitung

Duplex

Der Begriff Duplex kennzeichnet Kombinationswerkzeuge für das Hochleistungsfräsen (HPC) und das Hochvorschubfräsen (HFC). Die Umfangsschneiden besitzen eine HPC-Geometrie und die Stirnschneiden eine Hochvorschubgeometrie, welche bei geringer axialer Zustellung sehr hohe Zahnvorschübe ermöglicht.

Verfügbare Werkzeuge:

- Hartmetall-Schaftfräser
- Hartmetall-Schaftfräser mit Eckenradius
- Hartmetall-Kugelfräser
- Hartmetall-Schaftfräser „Duplex“

Zu jedem Werkzeug geben wir, in Abhängigkeit zur jeweiligen Werkstoffgruppe, sichere Startbedingungen (v_c / f_z) und Hinweise zur empfohlenen Kühlung an.

Multi-Cut end mills were developed in particular for high-performance roughing operations. Due to variable spacing of flutes combined with the NR profile vibrations and cutting forces are minimised.

The Multi-Cut geometry, which has proven itself over many years, has been extended by a new high-performance AlCrN coating. This layer is characterized by a high oxidation resistance and an excellent thermal shock stability.

These tools achieve a significant increase in tool life particularly in flood machining. But also in dry machining the formation of a built-up cutting edges is reduced and chip removal is improved thanks to a very smooth surface.

Due to optimum coating properties, a reliable machining process and increase in productivity is achieved.

Characteristics:

- Variable spacing
- Stabilised cutting edge
- High-performance coating
- Optionally available with internal coolant supply, axial exit (ICA)

Main feature:

Process-reliable roughing

Duplex

The term Duplex refers to combination tools for high-performance cutting (HPC) and high-feed cutting (HFC).

The peripheral cutting edges are fitted with an HPC geometry, the face cutting edges with high-feed geometry which allow very high feed rates at a low depth of cut.

Available tools:

- Solid carbide end mills
- Solid carbide end mills with corner radius
- Solid carbide ball nose end mills
- Solid carbide end mills "Duplex"

We provide safe starting conditions (v_c / f_z) and information on the recommended coolant-lubricant for each tool depending on the respective material group.

Inhalt

Content

	Seite		Page
Beschichtungen	5	Coatings	5
Wegweiser	6 - 7	Product finder	6 - 7
Hartmetall-Schaftfräser, lange Ausführung mit kurzer Schneidenlänge	8	Solid carbide end mills, long design with short flute length	8
Hartmetall-Schaftfräser, lange Ausführung nach DIN 6527	10	Solid carbide end mills, long design acc. DIN 6527	10
Hartmetall-Schaftfräser, extra lange Ausführung mit kurzer Schneidenlänge	12	Solid carbide end mills, extra long design with short flute length	12
Hartmetall-Schaftfräser, lange Ausführung mit kurzer Schneidenlänge, Kühlschmierstoffaustritt axial (ICA)	14	Solid carbide end mills, long design with short flute length, internal coolant supply, axial exit (ICA)	14
Hartmetall-Schaftfräser mit Eckenradius, lange Ausführung nach DIN 6527, Kühlschmierstoffaustritt axial (ICA)	16	Solid carbide end mills with corner radius, long design acc. DIN 6527, internal coolant supply, axial exit (ICA)	16
Hartmetall-Kugelfräser, lange Ausführung	18	Solid carbide ball nose end mills, long design	18
Hartmetall-Schaftfräser „Duplex“, lange Ausführung nach DIN 6527 und extra lange Ausführung, Kühlschmierstoffaustritt axial (ICA)	20 - 23	Solid carbide end mills "Duplex", long design acc. DIN 6527 and extra long design, internal coolant supply, axial exit (ICA)	20 - 23
Kaltluftdüse	24	Cold-air nozzle	24
Symbolbeschreibungen	25	Description of the symbols	25



TIALN-Beschichtung (A)

TIALN coating (A)



- Hochleistungsbeschichtung für die Trockenbearbeitung
- Hohe Thermoschockstabilität
- Sehr gute Wärmebeständigkeit
- Sehr gute Schichthaftung

Mit der TIALN-Beschichtung eignet sich der Multi-Cut besonders gut für die Trockenbearbeitung von mittel- sowie hochlegierten Stahlwerkstoffen. Durch einen hohen Anteil von Legierungsbestandteilen entsteht viel Wärme bei der Bearbeitung. Selbst bei mittleren Schnittgeschwindigkeiten muss die Beschichtung diese von der Schneide isolieren.

Die Schichthaftung einer Beschichtung ist ein wichtiger Faktor für gleichbleibende Leistung und für stabile Prozesssicherheit bei der Bearbeitung. Treten hier Schwankungen auf, können Zerspanungsprozesse nicht mehr sicher abgearbeitet werden. Die TIALN-Beschichtung hat sich hier bestens bewährt.

- High-performance coating for dry machining
- High thermal shock stability
- Excellent heat resistance
- Excellent coating adhesion

The Multi-Cut with TIALN-coating is particularly suitable for dry machining of medium and high-alloy steel materials. Due to a high proportion of alloy components, a lot of heat is generated during machining. Even at medium cutting speeds, the coating must isolate the heat against the cutting edge.

The layer adhesion of a coating is an important factor for consistent performance and stable process reliability during machining. If fluctuations of layer adhesion occur, machining operations can no longer be processed safely. The TIALN coating has proven its reliability in this regard.

ALCR-Beschichtung (L)

ALCR coating (L)



- Hochleistungsbeschichtung für die Trocken- und Nassbearbeitung
- Sehr hohe Thermoschockstabilität
- Gute bis sehr gute Wärmebeständigkeit
- Rauheitsoptimierte Oberfläche

Durch die oben genannten Eigenschaften eignet sich die ALCR-Beschichtung besonders für niedriglegierte Stähle sowie allgemein für Zerspanungsaufgaben, welche trocken oder mit Emulsion durchgeführt werden. Hier ist die Thermoschockstabilität einer der wichtigsten Faktoren.

Moderne High-Tech-Werkzeuge werden mit hohen Schnittgeschwindigkeiten eingesetzt. Hierdurch entsteht entsprechend viel Wärme im Schneidenbereich. Diese muss durch die Wärmebeständigkeit der Beschichtung vom Hartmetallsubstrat isoliert werden.

Niedriglegierte Stähle sind oft langspanend und neigen zu Kaltaufschweißungen am Freiwinkel und im Spanraum einer Schneide. Möglichst glatte Beschichtungsflächen helfen, diese zu minimieren oder ganz zu verhindern.

- High-performance coating for dry and flood machining
- Very high thermal shock stability
- Excellent heat resistance
- Roughness optimised surface quality

Due to the above-mentioned properties, the ALCR coating is particularly suitable for low-alloy steels as well as for general machining tasks which are carried out dry or with emulsion. Its thermal shock resistance is one of the most important factors in this regard.

Modern high-tech tools are used at high cutting speeds. This generates a corresponding amount of heat in the cutting area. This heat must be isolated against the carbide substrate by the heat resistance of the coating.

Low-alloy steels are often long-chipping and tend to produce cold weldings at the clearance angle and in the chip space of a cutting edge. Coating surfaces should be as smooth as possible to help minimise or completely prevent any cold welding.

Alle optimierten Parameter zusammen ergeben ein Werkzeug, welches höchsten Leistungsstandard liefert.

Der FRANKEN Multi-Cut ist ein seit vielen Jahren bewährtes Fräs Werkzeug im Bereich der Volumenzerspannung von Stahlwerkstoffen.

All optimised parameters together result in a tool, which delivers the highest standard of performance. The FRANKEN Multi-Cut has been a well-proven milling tool in the area of volume cutting of steel materials for many years.

Wegweiser

Bitte beachten:

Die Eignung ist folgendermaßen gekennzeichnet:

- = sehr gut geeignet
- = gut geeignet

Product finder

Please note:

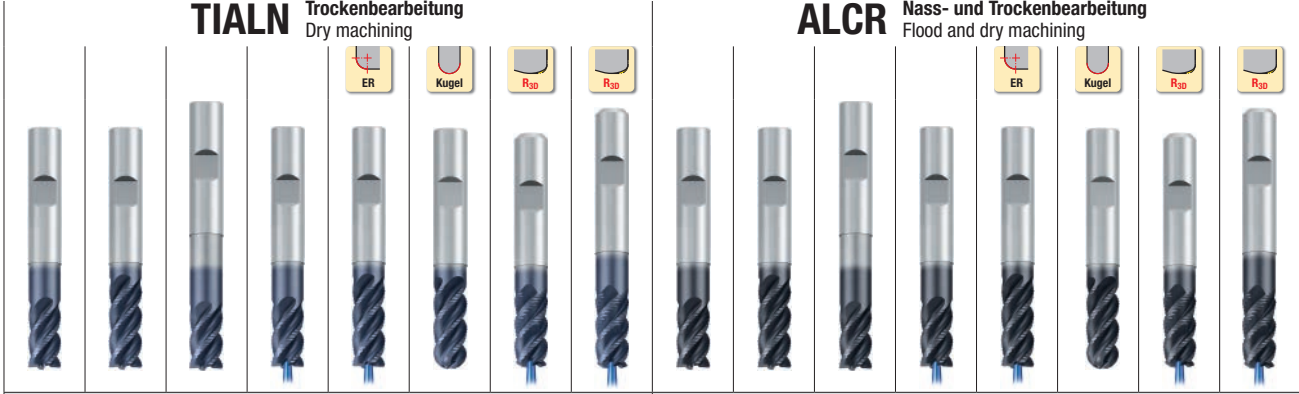
The suitability is indicated as follows:

- = very suitable
- = suitable

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/mm ²	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/mm ²	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/mm ²	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/mm ²	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/mm ²	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/mm ²	X2CrTi12 1.4512
	2.1 Austenitisch	Austenitic	≤ 950 N/mm ²	X6CrNiMoTi17-12-2 1.4571
	3.1 Austenitisch-ferritisch (Duplex)	Austenitic-ferritic (Duplex)	≤ 1100 N/mm ²	X2CrNiMoN22-5-3 1.4462
4.1 Austenitisch-ferritisch hitzebeständig (Super Duplex)	Austenitic-ferritic heat-resistant (Super Duplex)	≤ 1250 N/mm ²	X2CrNiMoN25-7-4 1.4410	
K	Gusswerkstoffe Cast materials			
	1.1 Gusseisen mit Lamellengrafit (GJL)	Cast iron with lamellar graphite (GJL)	100-250 N/mm ²	EN-GJL-200 (GG20) EN-JL-1030
	2.1 Gusseisen mit Kugelgrafit (GJS)	Cast iron with nodular graphite (GJS)	250-450 N/mm ²	EN-GJL-300 (GG30) EN-JL-1050
	2.2 Gusseisen mit Kugelgrafit (GJS)	Cast iron with nodular graphite (GJS)	350-500 N/mm ²	EN-GJS-400-15 (GGG40) EN-JS-1030
	3.1 Gusseisen mit Vermiculargrafit (GJV)	Cast iron with vermicular graphite (GJV)	500-900 N/mm ²	EN-GJS-700-2 (GGG70) EN-JS-1070
	3.2 Gusseisen mit Vermiculargrafit (GJV)	Cast iron with vermicular graphite (GJV)	300-400 N/mm ²	GJV 300
	4.1 Temperguss (GTMW, GTMB)	Malleable cast iron (GTMW, GTMB)	400-500 N/mm ²	GJV 450
4.2 Temperguss (GTMW, GTMB)	Malleable cast iron (GTMW, GTMB)	250-500 N/mm ²	EN-GJMW-350-4 (GTW-35) EN-JM-1010	
4.2 Temperguss (GTMW, GTMB)	Malleable cast iron (GTMW, GTMB)	500-800 N/mm ²	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/mm ²	EN AW-AIMn1 EN AW-3103
	1.2 Aluminium-Knetlegierungen	Wrought aluminium alloys	≤ 350 N/mm ²	EN AW-AlMgSi EN AW-6060
	1.3 Aluminium-Knetlegierungen	Wrought aluminium alloys	≤ 550 N/mm ²	EN AW-AlZn5Mg3Cu EN AW-7022
	1.4 Aluminium-Knetlegierungen	Wrought aluminium alloys	Si ≤ 7%	EN AC-AIMg5 EN AC-51300
	1.5 Aluminium-Gusslegierungen	Aluminium cast alloys	7% < Si ≤ 12%	EN AC-AISi9Cu3 EN AC-46500
	1.6 Aluminium-Gusslegierungen	Aluminium cast alloys	12% < Si ≤ 17%	GD-AISi17Cu4FeMg
	Kupfer-Legierungen Copper alloys			
	2.1 Reinkupfer, niedriglegiertes Kupfer	Pure copper, low-alloyed copper	≤ 400 N/mm ²	E-Cu 57
	2.2 Kupfer-Zink-Legierungen (Messing, langspanend)	Copper-zinc alloys (brass, long-chipping)	≤ 550 N/mm ²	CuZn37 (Ms63) EN CW 508 L
	2.3 Kupfer-Zink-Legierungen (Messing, kurzspanend)	Copper-zinc alloys (brass, short-chipping)	≤ 550 N/mm ²	CuZn36Pb3 (Ms58) EN CW 603 N
	2.4 Kupfer-Aluminium-Legierungen (Alubronze, langspanend)	Copper-aluminium alloys (alu bronze, long-chipping)	≤ 800 N/mm ²	CuAl10Ni5Fe4 EN CW 307 G
	2.5 Kupfer-Zinn-Legierungen (Zinnbronze, langspanend)	Copper-tin alloys (tin bronze, long-chipping)	≤ 700 N/mm ²	CuSn8P EN CW 459 K
	2.6 Kupfer-Zinn-Legierungen (Zinnbronze, kurzspanend)	Copper-tin alloys (tin bronze, short-chipping)	≤ 400 N/mm ²	CuSn7ZnPb (Rg7) 2.1090
	2.7 Kupfer-Sonderlegierungen	Special copper alloys	≤ 600 N/mm ²	(AMPCC® 8)
2.8 Kupfer-Sonderlegierungen	Special copper alloys	≤ 1400 N/mm ²	(AMPCC® 45)	
Magnesium-Legierungen Magnesium alloys				
3.1 Magnesium-Knetlegierungen	Magnesium wrought alloys	≤ 500 N/mm ²	MgAl6Zn 3.5612	
3.2 Magnesium-Gusslegierungen	Magnesium cast alloys	≤ 500 N/mm ²	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	
Spezialwerkstoffe Special materials				
Titan-Legierungen Titanium alloys				
1.1 Reintitan	Pure titanium	≤ 450 N/mm ²	Ti1 3.7025	
1.2 Titan-Legierungen	Titanium alloys	≤ 900 N/mm ²	TiAl6V4 3.7165	
1.3 Titan-Legierungen	Titanium alloys	≤ 1250 N/mm ²	TiAl4Mo4Sn2 3.7185	
Nickel-, Kobalt- und Eisen-Legierungen Nickel alloys, cobalt alloys and iron alloys				
2.1 Reinnickel	Pure nickel	≤ 600 N/mm ²	Ni 99.6 2.4060	
2.2 Nickel-Basis-Legierungen	Nickel-base alloys	≤ 1000 N/mm ²	Monel 400 2.4360	
2.3 Nickel-Basis-Legierungen	Nickel-base alloys	≤ 1600 N/mm ²	Inconel 718 2.4668	
2.4 Kobalt-Basis-Legierungen	Cobalt-base alloys	≤ 1000 N/mm ²	Udimet 605	
2.5 Kobalt-Basis-Legierungen	Cobalt-base alloys	≤ 1600 N/mm ²	Haynes 25 2.4964	
2.6 Eisen-Basis-Legierungen	Iron-base alloys	≤ 1500 N/mm ²	Incoloy 800 1.4958	
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 Hochfeste Stähle, gehärtete Stähle, Hartguss	High strength steels, hardened steels, hard castings	50 - 55 HRC	Hardox 550	
1.3 Hochfeste Stähle, gehärtete Stähle, Hartguss	High strength steels, hardened steels, hard castings	55 - 60 HRC	Armox 600T	
1.4 Hochfeste Stähle, gehärtete Stähle, Hartguss	High strength steels, hardened steels, hard castings	60 - 63 HRC	Ferro-Titanit	
1.5 Hochfeste Stähle, gehärtete Stähle, Hartguss	High strength steels, hardened steels, hard castings	63 - 66 HRC	HSSE	

TIALN Trockenbearbeitung
Dry machining

ALCR Nass- und Trockenbearbeitung
Flood and dry machining

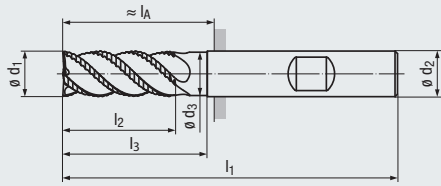


Allround								Allround								
NR								NR								
fein · fine								fein · fine								
fein · fine								fein · fine								
-	-	-	-	-	-	2614AZ	2616AZ	-	-	-	-	-	-	2614LZ	2616LZ	
2869A	2873A	2875A	2869AZ	2673AZ	2667A	2615AZ	2617AZ	2869L	2873L	2875L	2869LZ	2673LZ	2667L	2615LZ	2617LZ	
8	10	12	14	16	18	20	22	8	10	12	14	16	18	20	22	Seite · Page
9	11	13	15	17	19	21	23	9	11	13	15	17	19	21	23	v_c / f_z
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	1.1
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	2.1
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	3.1
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	4.1
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	5.1
								□	□	□	□	□				1.1
								□	□	□	□	□				2.1
																3.1
																4.1
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	1.1
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	1.2
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	2.1
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	2.2
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	3.1
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	3.2
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	4.1
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	4.2
																1.1
																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
																1.2
																1.3
																2.1
																2.2
																2.3
																2.4
																2.5
																2.6
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	1.1
																1.2
																1.3
																1.4
																1.5

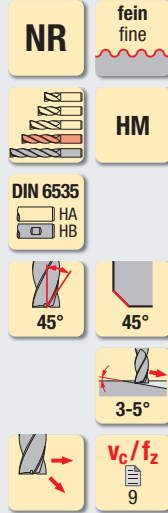
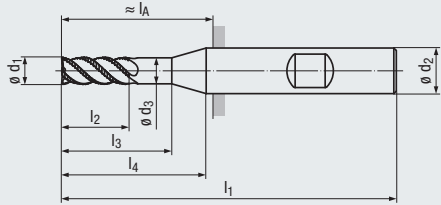
■ = sehr gut geeignet · very suitable
□ = gut geeignet · suitable

- Multifunktionales Hochleistungswerkzeug
- Niedrige Schnittkräfte
- Kurze Schneidenlänge
- Schneiden zur Mitte
- 3 Baulängen verfügbar

- Multi-functional, high performance tool
- Low cutting forces
- Short flute length
- Centre cutting
- 3 lengths available



Design I₄:



Trockenbearbeitung
Dry machining

Nass- und Trockenbearbeitung
Flood and dry machining

new



Allround



Allround

Beschichtung · Coating

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 6)

- In vielen Werkstoffen einsetzbar
- Volumenzerspanung
- Zum Schruppen bei labilen Verhältnissen hervorragend geeignet

Applications – material (see page 6)

- For many materials
- High-volume machining
- Suitable for roughing under unstable conditions

TIALN

P	1.1-5.1
K	1.1-4.2
N	2.1-2.8, 5.2 4.1
H	1.1

ALCR

P	1.1-5.1
M	1.1-2.1
K	1.1-4.2
N	2.1-2.8, 5.2 4.1
H	1.1

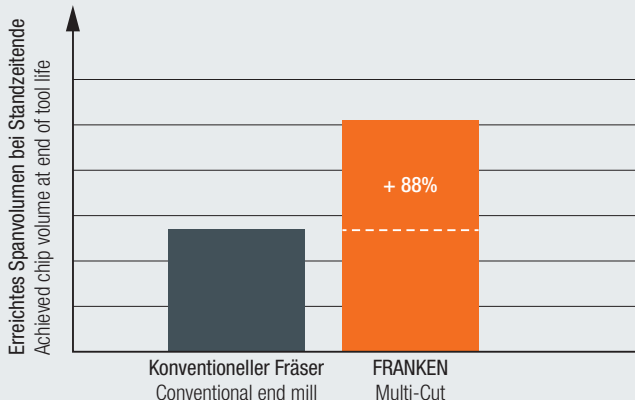
Lange Ausführung · Long design

Bestell-Code · Order code

$\varnothing d_1$ h11	l_2	l_3	l_1	$\varnothing d_3$	l_4	$\varnothing d_2$ h6	l_A	Z (Flutes)	Dimens.- Code	2869A	2869L
1	1,5	3	38	0,9	9	3 ¹⁾	–	3	.001	●	●
2	3	8	57	1,9	15	6	21	3	.002	●	●
3	5	14	57	2,9	18	6	21	3	.003	●	●
4	8	18	57	3,8	20	6	21	3	.004	●	●
5	9	19	57	4,8	20	6	21	3	.005	●	●
6	10	20	57	5,8	–	6	21	4	.006	●	●
8	12	25	63	7,7	–	8	27	4	.008	●	●
10	15	30	72	9,5	–	10	32	4	.010	●	●
12	18	35	83	11,5	–	12	38	4	.012	●	●
14	21	35	83	13,5	–	14	38	4	.014	●	●
16	24	40	92	15,5	–	16	44	4	.016	●	●
20	30	50	104	19,5	–	20	54	4	.020	●	●

¹⁾ Glatter Schaft
Straight shank

Bearbeitungsbeispiel – 1.0570 (S355J2+N), Nassbearbeitung
Machining example – 1.0570 (S355J2+N), with coolant



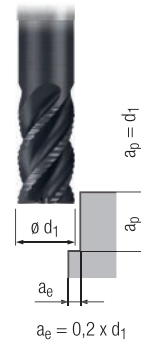
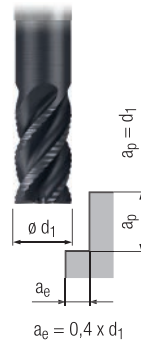
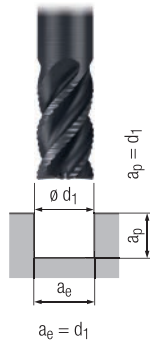
Artikel-Nr.: Article no.:	2869L.010	
Werkzeugdurchmesser: Tool diameter:	[d ₁]	10 mm
Schnittgeschwindigkeit: Cutting speed:	[v _c]	240 m/min
Vorschub pro Zahn: Feed per tooth:	[f _z]	0,07 mm
Axiale Zustellung: Axial depth of cut:	[a _p]	10 mm
Radiale Zustellung: Radial depth of cut:	[a _e]	4 mm
Drehzahl: Speed:	[n]	7640 min ⁻¹
Vorschubgeschwindigkeit: Feed speed:	[v _f]	2140 mm/min



Hartmetall-Schaftfräser – lange Ausführung mit kurzer Schneidenlänge
Solid carbide end mills – long design with short flute length

NR

Gültig für · Valid for
2869A
2869L



TIALN		ALCR	

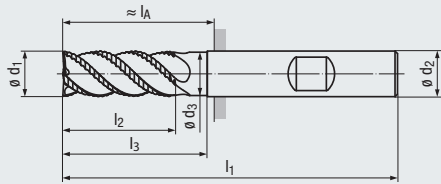
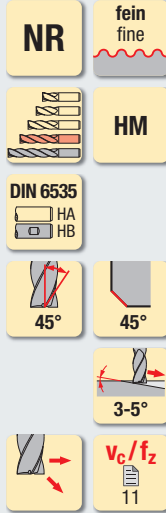
	V_c [m/min]	f_z [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]					
P	1.1	160	0,007 x d_1	180	0,008 x d_1	200	0,009 x d_1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.1	150	0,006 x d_1	170	0,007 x d_1	190	0,008 x d_1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	3.1	140	0,005 x d_1	160	0,006 x d_1	180	0,007 x d_1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	4.1	120	0,004 x d_1	140	0,005 x d_1	150	0,005 x d_1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	5.1	100	0,004 x d_1	120	0,004 x d_1	130	0,005 x d_1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
M	1.1	60	0,003 x d_1	70	0,004 x d_1	80	0,004 x d_1				<input checked="" type="checkbox"/>
	2.1	50	0,003 x d_1	60	0,004 x d_1	70	0,004 x d_1				<input checked="" type="checkbox"/>
	3.1										
	4.1										
K	1.1	160	0,007 x d_1	180	0,008 x d_1	200	0,009 x d_1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	1.2	160	0,007 x d_1	180	0,008 x d_1	200	0,009 x d_1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.1	140	0,006 x d_1	160	0,006 x d_1	180	0,007 x d_1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.2	140	0,006 x d_1	160	0,006 x d_1	180	0,007 x d_1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	3.1	120	0,006 x d_1	140	0,006 x d_1	150	0,007 x d_1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	3.2	120	0,006 x d_1	140	0,006 x d_1	150	0,007 x d_1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	4.1	100	0,004 x d_1	120	0,005 x d_1	130	0,005 x d_1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	4.2	80	0,004 x d_1	90	0,005 x d_1	100	0,005 x d_1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
N	1.1										
	1.2										
	1.3										
	1.4										
	1.5										
	1.6										
	2.1	140	0,007 x d_1	160	0,008 x d_1	180	0,009 x d_1			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.2	140	0,007 x d_1	160	0,008 x d_1	180	0,009 x d_1			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.3	140	0,007 x d_1	160	0,008 x d_1	180	0,009 x d_1		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.4	130	0,006 x d_1	150	0,006 x d_1	160	0,007 x d_1		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.5	130	0,006 x d_1	150	0,006 x d_1	160	0,007 x d_1		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.6	130	0,006 x d_1	150	0,006 x d_1	160	0,007 x d_1		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.7	80	0,004 x d_1	90	0,005 x d_1	100	0,005 x d_1		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.8	80	0,004 x d_1	90	0,005 x d_1	100	0,005 x d_1		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	3.1										
3.2											
4.1	320	0,011 x d_1	370	0,012 x d_1	400	0,014 x d_1		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
4.2											
4.3											
4.4											
5.1											
5.2	80	0,004 x d_1	90	0,005 x d_1	100	0,005 x d_1				<input checked="" type="checkbox"/>	
5.3											
S	1.1										
	1.2										
	1.3										
	2.1										
	2.2										
	2.3										
	2.4										
H	1.1	80	0,004 x d_1	90	0,004 x d_1	100	0,005 x d_1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
	1.2										
	1.3										
	1.4										
	1.5										

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

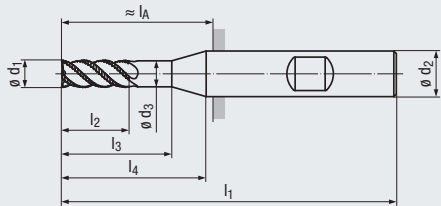
v_c = Schnittgeschwindigkeit · Cutting speed
 f_z = Vorschub pro Zahn · Feed per tooth

- Multifunktionales Hochleistungswerkzeug
- Niedrige Schnittkräfte
- Schneiden zur Mitte
- 3 Baulängen verfügbar

- Multi-functional, high performance tool
- Low cutting forces
- Centre cutting
- 3 lengths available



Design l_4 :



Trockenbearbeitung
Dry machining

Nass- und Trockenbearbeitung
Flood and dry machining

new



Allround

Allround

Beschichtung · Coating

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 6)

- In vielen Werkstoffen einsetzbar
- Volumenzerspanung
- Zum Schruppen bei labilen Verhältnissen hervorragend geeignet

Applications – material (see page 6)

- For many materials
- High-volume machining
- Suitable for roughing under unstable conditions

TIALN

ALCR

P	1.1-5.1
K	1.1-4.2
N	2.1-2.8, 5.2 4.1
H	1.1

P	1.1-5.1
M	1.1-2.1
K	1.1-4.2
N	2.1-2.8, 5.2 4.1
H	1.1

DIN 6527 – Lange Ausführung · Long design

Bestell-Code · Order code

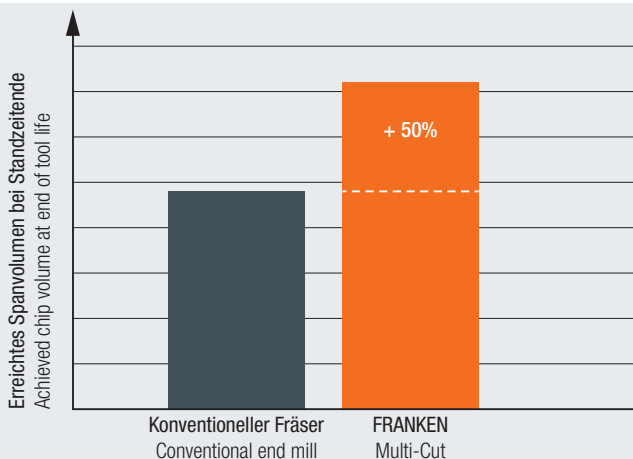
$\varnothing d_1$ h11	l_2	l_3	l_1	$\varnothing d_3$	l_4	$\varnothing d_2$ h6	l_A 	Z (Flutes)	Dimens.- Code
3	8	14	57	2,9	18	6	21	3	.003
4	11	18	57	3,8	20	6	21	3	.004
5	13	19	57	4,8	20	6	21	3	.005
6	13	20	57	5,8	–	6	21	4	.006
8	19	25	63	7,7	–	8	27	4	.008
10	22	30	72	9,5	–	10	32	4	.010
12	26	35	83	11,5	–	12	38	4	.012
14	26	35	83	13,5	–	14	38	4	.014
16	32	40	92	15,5	–	16	44	4	.016
18	32	40	92	17,5	–	18	44	4	.018
20	38	50	104	19,5	–	20	54	4	.020
20	38	50	104	19,5	–	20	54	6	.020006

2873A

2873L

	2873A	2873L
3	●	●
4	●	●
5	●	●
6	●	●
8	●	●
10	●	●
12	●	●
14	●	●
16	●	●
18	●	●
20	●	●
20	●	●

Bearbeitungsbeispiel – Toolox 33, Trockenbearbeitung mit Kaltluft Machining example – Toolox 33, with cold-air coolant



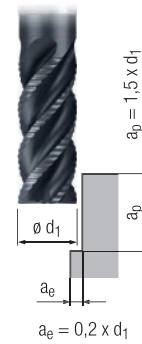
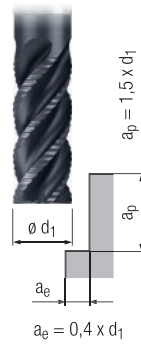
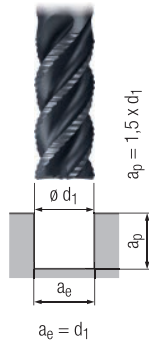
Artikel-Nr.: Article no.:	2873A.010	
Werkzeugdurchmesser: Tool diameter:	[d_1]	10 mm
Schnittgeschwindigkeit: Cutting speed:	[v_c]	160 m/min
Vorschub pro Zahn: Feed per tooth:	[f_z]	0,08 mm
Axiale Zustellung: Axial depth of cut:	[a_p]	10 mm
Radiale Zustellung: Radial depth of cut:	[a_e]	4 mm
Drehzahl: Speed:	[n]	5095 min ⁻¹
Vorschubgeschwindigkeit: Feed speed:	[v_f]	1630 mm/min



Hartmetall-Schafffräser – lange Ausführung
Solid carbide end mills – long design

NR

Gültig für · Valid for
2873A
2873L



TIALN		ALCR	

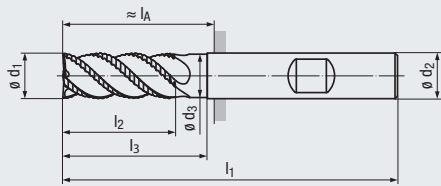
		TIALN		ALCR							
P	1.1	140	0,006 x d ₁	160	0,007 x d ₁	180	0,008 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.1	130	0,006 x d ₁	150	0,006 x d ₁	170	0,007 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	3.1	120	0,005 x d ₁	140	0,005 x d ₁	160	0,006 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	4.1	110	0,004 x d ₁	130	0,004 x d ₁	140	0,005 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	5.1	100	0,004 x d ₁	120	0,004 x d ₁	130	0,004 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
M	1.1	60	0,003 x d ₁	70	0,004 x d ₁	80	0,004 x d ₁				<input checked="" type="checkbox"/>
	2.1	50	0,003 x d ₁	60	0,004 x d ₁	70	0,004 x d ₁				<input checked="" type="checkbox"/>
	3.1										
	4.1										
K	1.1	140	0,007 x d ₁	160	0,007 x d ₁	180	0,008 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	1.2	140	0,007 x d ₁	160	0,007 x d ₁	180	0,008 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.1	120	0,005 x d ₁	140	0,006 x d ₁	160	0,007 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.2	120	0,005 x d ₁	140	0,006 x d ₁	160	0,007 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	3.1	110	0,005 x d ₁	130	0,006 x d ₁	140	0,007 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	3.2	110	0,005 x d ₁	130	0,006 x d ₁	140	0,007 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	4.1	80	0,004 x d ₁	90	0,004 x d ₁	100	0,005 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	4.2	70	0,004 x d ₁	80	0,004 x d ₁	90	0,005 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
N	1.1										
	1.2										
	1.3										
	1.4										
	1.5										
	1.6										
	2.1	120	0,007 x d ₁	140	0,007 x d ₁	160	0,008 x d ₁			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.2	120	0,007 x d ₁	140	0,007 x d ₁	160	0,008 x d ₁			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.3	120	0,007 x d ₁	140	0,007 x d ₁	160	0,008 x d ₁		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.4	110	0,005 x d ₁	130	0,006 x d ₁	140	0,007 x d ₁		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.5	110	0,005 x d ₁	130	0,006 x d ₁	140	0,007 x d ₁		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.6	110	0,005 x d ₁	130	0,006 x d ₁	140	0,007 x d ₁		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.7	70	0,004 x d ₁	80	0,004 x d ₁	90	0,005 x d ₁		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.8	70	0,004 x d ₁	80	0,004 x d ₁	90	0,005 x d ₁		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	3.1										
	3.2										
4.1	280	0,010 x d ₁	320	0,011 x d ₁	360	0,012 x d ₁		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
4.2											
4.3											
4.4											
5.1											
5.2	70	0,004 x d ₁	80	0,004 x d ₁	90	0,005 x d ₁				<input checked="" type="checkbox"/>	
5.3											
S	1.1										
	1.2										
	1.3										
	2.1										
	2.2										
	2.6										
H	1.1	70	0,004 x d ₁	80	0,004 x d ₁	90	0,004 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
	1.2										
	1.3										
	1.4										
	1.5										

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

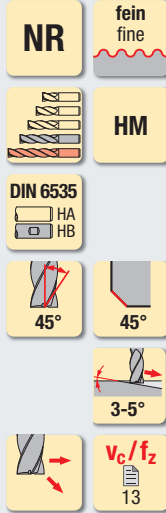
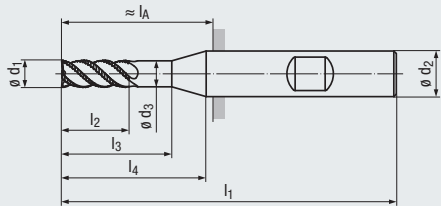
v_c = Schnittgeschwindigkeit · Cutting speed
f_z = Vorschub pro Zahn · Feed per tooth

- Multifunktionales Hochleistungswerkzeug
- Niedrige Schnittkräfte
- Kurze Schneidenlänge
- Schneiden zur Mitte
- 3 Baulängen verfügbar

- Multi-functional, high performance tool
- Low cutting forces
- Short flute length
- Centre cutting
- 3 lengths available



Design I₄:



Trockenbearbeitung
Dry machining



Allround

Nass- und Trockenbearbeitung
Flood and dry machining

new



Allround

Beschichtung · Coating

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 6)

- In vielen Werkstoffen einsetzbar
- Volumenzerspanung
- Zum Schrumpfen bei labilen Verhältnissen hervorragend geeignet

Applications – material (see page 6)

- For many materials
- High-volume machining
- Suitable for roughing under unstable conditions

TIALN

P	1.1-5.1
K	1.1-4.2
N	2.1-2.8, 5.2 4.1
H	1.1

ALCR

P	1.1-5.1
M	1.1-2.1
K	1.1-4.2
N	2.1-2.8, 5.2 4.1
H	1.1

Extra lange Ausführung · Extra long design

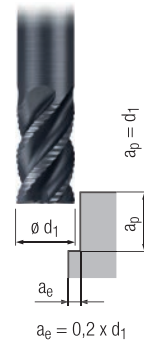
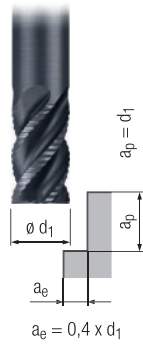
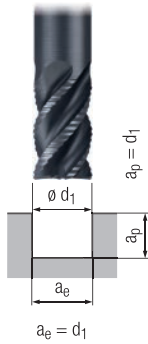
Bestell-Code · Order code

$\varnothing d_1$ h11	l_2	l_3	l_1	$\varnothing d_3$	l_4	$\varnothing d_2$ h6	l_A	Z (Flutes)	Dimens.- Code	2875A	2875L
3	5	19	62	2,9	23	6	26	3	.003	●	●
4	8	23	62	3,8	25	6	26	3	.004	●	●
5	9	24	62	4,8	25	6	26	3	.005	●	●
6	10	25	62	5,8	–	6	26	4	.006	●	●
8	12	30	68	7,7	–	8	32	4	.008	●	●
10	15	35	80	9,5	–	10	40	4	.010	●	●
12	18	45	93	11,5	–	12	48	4	.012	●	●
14	21	50	99	13,5	–	14	54	4	.014	●	●
16	24	55	108	15,5	–	16	60	4	.016	●	●
20	30	70	126	19,5	–	20	76	4	.020	●	●



Hartmetall-Schafffräser – extra lange Ausführung mit kurzer Schneidlänge
Solid carbide end mills – extra long design with short flute length

NR



Gültig für · Valid for
2875A
2875L

TIALN		ALCR	

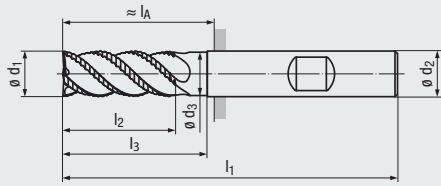
		TIALN		ALCR							
		v_c [m/min]	f_z [mm]	v_c [m/min]	f_z [mm]	v_c [m/min]	f_z [mm]				
P	1.1	130	$0,005 \times d_1$	140	$0,005 \times d_1$	160	$0,006 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.1	120	$0,004 \times d_1$	130	$0,005 \times d_1$	140	$0,005 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	3.1	110	$0,004 \times d_1$	120	$0,004 \times d_1$	130	$0,005 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	4.1	90	$0,003 \times d_1$	100	$0,003 \times d_1$	110	$0,004 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	5.1	80	$0,003 \times d_1$	90	$0,003 \times d_1$	100	$0,003 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
M	1.1	50	$0,003 \times d_1$	60	$0,004 \times d_1$	70	$0,004 \times d_1$				<input checked="" type="checkbox"/>
	2.1	40	$0,003 \times d_1$	50	$0,004 \times d_1$	60	$0,004 \times d_1$				<input checked="" type="checkbox"/>
	3.1										
	4.1										
K	1.1	130	$0,005 \times d_1$	140	$0,006 \times d_1$	160	$0,006 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	1.2	130	$0,005 \times d_1$	140	$0,006 \times d_1$	160	$0,006 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.1	120	$0,004 \times d_1$	130	$0,004 \times d_1$	140	$0,005 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.2	120	$0,004 \times d_1$	130	$0,004 \times d_1$	140	$0,005 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	3.1	100	$0,004 \times d_1$	110	$0,004 \times d_1$	120	$0,005 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	3.2	100	$0,004 \times d_1$	110	$0,004 \times d_1$	120	$0,005 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	4.1	80	$0,003 \times d_1$	90	$0,003 \times d_1$	100	$0,004 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	4.2	70	$0,003 \times d_1$	80	$0,003 \times d_1$	80	$0,004 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
N	1.1										
	1.2										
	1.3										
	1.4										
	1.5										
	1.6										
	2.1	120	$0,005 \times d_1$	130	$0,006 \times d_1$	140	$0,006 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.2	120	$0,005 \times d_1$	130	$0,006 \times d_1$	140	$0,006 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.3	120	$0,005 \times d_1$	130	$0,006 \times d_1$	140	$0,006 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.4	110	$0,004 \times d_1$	120	$0,004 \times d_1$	130	$0,005 \times d_1$		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.5	110	$0,004 \times d_1$	120	$0,004 \times d_1$	130	$0,005 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.6	110	$0,004 \times d_1$	120	$0,004 \times d_1$	130	$0,005 \times d_1$		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.7	70	$0,003 \times d_1$	80	$0,003 \times d_1$	80	$0,004 \times d_1$				<input checked="" type="checkbox"/>
	2.8	70	$0,003 \times d_1$	80	$0,003 \times d_1$	80	$0,004 \times d_1$				<input checked="" type="checkbox"/>
	3.1										
	3.2										
4.1	270	$0,008 \times d_1$	300	$0,008 \times d_1$	320	$0,009 \times d_1$		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
4.2											
4.3											
4.4											
5.1											
5.2	70	$0,003 \times d_1$	80	$0,003 \times d_1$	80	$0,004 \times d_1$				<input checked="" type="checkbox"/>	
5.3											
S	1.1										
	1.2										
	1.3										
	2.1										
	2.2										
	2.3										
	2.4										
2.5											
2.6											
H	1.1	70	$0,003 \times d_1$	80	$0,003 \times d_1$	80	$0,003 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
	1.2										
	1.3										
	1.4										
	1.5										

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

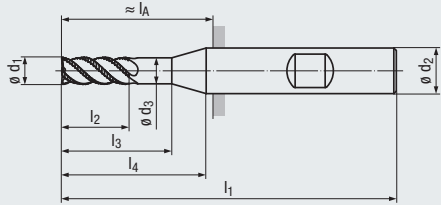
v_c = Schnittgeschwindigkeit · Cutting speed
 f_z = Vorschub pro Zahn · Feed per tooth

- Multifunktionales Hochleistungswerkzeug
- Niedrige Schnittkräfte
- Kurze Schneidenlänge
- Innere Kühlschmierstoff-Zufuhr, Austritt axial (ICA)

- Multi-functional, high performance tool
- Low cutting forces
- Short flute length
- Internal coolant supply, axial exit (ICA)



Design I₄:



- NR** fein fine
- ICA**
- HM**
- DIN 6535** HA HB
- 45°
- 45°
- 3-5°
- V_c/f_z 15

Trockenbearbeitung
Dry machining

Nass- und Trockenbearbeitung
Flood and dry machining

new



Allround



Allround

Beschichtung · Coating

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 6)

- In vielen Werkstoffen einsetzbar
- Volumenzerspanung
- Zum Schruppen bei labilen Verhältnissen hervorragend geeignet

Applications – material (see page 6)

- For many materials
- High-volume machining
- Suitable for roughing under unstable conditions

TIALN

ALCR

P	1.1-5.1
K	1.1-4.2
N	2.1-2.8 1.2-1.4
N	5.2 4.1
S	1.1-1.3
H	1.1

P	1.1-5.1
M	1.1-2.1
K	1.1-4.2
N	2.1-2.8 1.2-1.4
N	5.2 4.1
S	1.1-1.3
H	1.1

Lange Ausführung · Long design

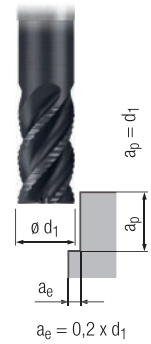
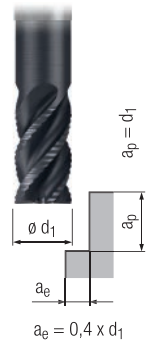
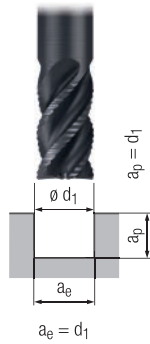
Bestell-Code · Order code

$\varnothing d_1$ h11	l_2	l_3	l_1	$\varnothing d_3$	l_4	$\varnothing d_2$ h6	l_A	Z (Flutes)	Dimens.- Code	2869AZ	2869LZ
3	5	14	57	2,9	18	6	21	3	.003	●	●
4	8	18	57	3,8	20	6	21	3	.004	●	●
5	9	19	57	4,8	20	6	21	3	.005	●	●
6	10	20	57	5,8	–	6	21	4	.006	●	●
8	12	25	63	7,7	–	8	27	4	.008	●	●
10	15	30	72	9,5	–	10	32	4	.010	●	●
12	18	35	83	11,5	–	12	38	4	.012	●	●
14	21	35	83	13,5	–	14	38	4	.014	●	●
16	24	40	92	15,5	–	16	44	4	.016	●	●
20	30	50	104	19,5	–	20	54	4	.020	●	●



Hartmetall-Schaftfräser – lange Ausführung mit kurzer Schneidenlänge
Solid carbide end mills – long design with short flute length

NR



Gültig für · Valid for
2869AZ
2869LZ

TIALN		ALCR	

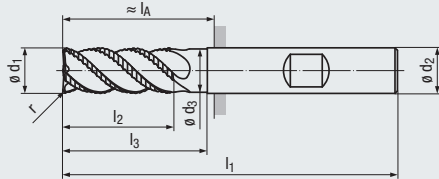
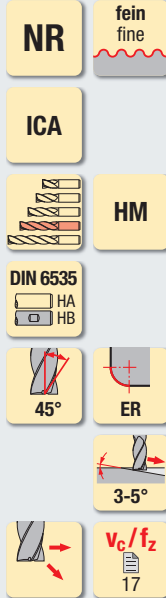
		TIALN		ALCR							
P	1.1	160	0,007 x d ₁	180	0,008 x d ₁	200	0,009 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.1	150	0,006 x d ₁	170	0,007 x d ₁	190	0,008 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	3.1	140	0,005 x d ₁	160	0,006 x d ₁	180	0,007 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	4.1	120	0,004 x d ₁	140	0,005 x d ₁	150	0,005 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	5.1	100	0,004 x d ₁	120	0,004 x d ₁	130	0,005 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
M	1.1	80	0,004 x d ₁	90	0,005 x d ₁	100	0,005 x d ₁				<input checked="" type="checkbox"/>
	2.1	60	0,004 x d ₁	70	0,005 x d ₁	80	0,005 x d ₁				<input checked="" type="checkbox"/>
	3.1										
	4.1										
K	1.1	160	0,007 x d ₁	180	0,008 x d ₁	200	0,009 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	1.2	160	0,007 x d ₁	180	0,008 x d ₁	200	0,009 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.1	140	0,006 x d ₁	160	0,006 x d ₁	180	0,007 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.2	140	0,006 x d ₁	160	0,006 x d ₁	180	0,007 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	3.1	120	0,006 x d ₁	140	0,006 x d ₁	150	0,007 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	3.2	120	0,006 x d ₁	140	0,006 x d ₁	150	0,007 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	4.1	100	0,004 x d ₁	120	0,005 x d ₁	130	0,005 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	4.2	80	0,004 x d ₁	90	0,005 x d ₁	100	0,005 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
N	1.1										
	1.2	480	0,009 x d ₁	550	0,010 x d ₁	600	0,011 x d ₁				<input checked="" type="checkbox"/>
	1.3	480	0,009 x d ₁	550	0,010 x d ₁	600	0,012 x d ₁				<input checked="" type="checkbox"/>
	1.4	320	0,009 x d ₁	370	0,010 x d ₁	400	0,011 x d ₁				<input checked="" type="checkbox"/>
	1.5										
	1.6										
	2.1	140	0,007 x d ₁	160	0,008 x d ₁	180	0,009 x d ₁			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.2	140	0,007 x d ₁	160	0,008 x d ₁	180	0,009 x d ₁			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.3	140	0,007 x d ₁	160	0,008 x d ₁	180	0,009 x d ₁		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.4	130	0,006 x d ₁	150	0,006 x d ₁	160	0,007 x d ₁		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.5	130	0,006 x d ₁	150	0,006 x d ₁	160	0,007 x d ₁		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.6	130	0,006 x d ₁	150	0,006 x d ₁	160	0,007 x d ₁		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.7	80	0,004 x d ₁	90	0,005 x d ₁	100	0,005 x d ₁		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.8	80	0,004 x d ₁	90	0,005 x d ₁	100	0,005 x d ₁		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	3.1										
	3.2										
4.1	320	0,011 x d ₁	370	0,012 x d ₁	400	0,014 x d ₁		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
4.2											
4.3											
4.4											
5.1											
5.2	80	0,004 x d ₁	90	0,005 x d ₁	100	0,005 x d ₁				<input checked="" type="checkbox"/>	
5.3											
S	1.1	80	0,005 x d ₁	90	0,006 x d ₁	100	0,006 x d ₁				<input checked="" type="checkbox"/>
	1.2	60	0,004 x d ₁	70	0,005 x d ₁	80	0,005 x d ₁				<input checked="" type="checkbox"/>
	1.3	40	0,004 x d ₁	50	0,004 x d ₁	50	0,005 x d ₁				<input checked="" type="checkbox"/>
	2.1										
	2.2										
	2.6										
H	1.1	80	0,004 x d ₁	90	0,004 x d ₁	100	0,005 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
	1.2										
	1.3										
	1.4										
	1.5										

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

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

- Multifunktionales Hochleistungswerkzeug
- Verschiedene Eckenradien pro Schneiddurchmesser
- Innere Kühlschmierstoff-Zufuhr, Austritt axial (ICA)

- Multi-functional, high performance tool
- Several corner radii per cutting diameter
- Internal coolant supply, axial exit (ICA)



Trockenbearbeitung
Dry machining

Nass- und Trockenbearbeitung
Flood and dry machining

new



Allround

Allround

Beschichtung · Coating

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 6)

- In fast allen Werkstoffen einsetzbar
- Volumenzerspanung
- Zum Schruppen bei labilen Verhältnissen hervorragend geeignet

Applications – material (see page 6)

- For almost all materials
- High-volume machining
- Suitable for roughing under unstable conditions

TIALN

ALCR

P	1.1-5.1
K	1.1-4.2
N	2.1-2.8 1.2-1.4
N	5.2 4.1
S	1.1-1.3
H	1.1

P	1.1-5.1
M	1.1-2.1
K	1.1-4.2
N	2.1-2.8 1.2-1.4
N	5.2 4.1
S	1.1-1.3
H	1.1

DIN 6527 – Lange Ausführung · Long design

Eckenradius · Corner radius

Bestell-Code · Order code

2673AZ

2673LZ

θd_1 h11	r	l_2	l_3	l_1	θd_3	θd_2 h6	l_A	Z (Flutes)	Dimens.- Code	2673AZ	2673LZ
6	0,5	13	20	57	5,8	6	21	4	.006005	●	●
6	1	13	20	57	5,8	6	21	4	.006010	●	●
6	1,5	13	20	57	5,8	6	21	4	.006015	●	●
8	0,5	19	25	63	7,7	8	27	4	.008005	●	●
8	1	19	25	63	7,7	8	27	4	.008010	●	●
8	1,5	19	25	63	7,7	8	27	4	.008015	●	●
8	2	19	25	63	7,7	8	27	4	.008020	●	●
10	1	22	30	72	9,5	10	32	4	.010010	●	●
10	1,5	22	30	72	9,5	10	32	4	.010015	●	●
10	2	22	30	72	9,5	10	32	4	.010020	●	●
12	1	26	35	83	11,5	12	38	4	.012010	●	●
12	1,5	26	35	83	11,5	12	38	4	.012015	●	●
12	2	26	35	83	11,5	12	38	4	.012020	●	●
12	3	26	35	83	11,5	12	38	4	.012030	●	●
14	1	26	35	83	13,5	14	38	4	.014010	●	●
14	1,5	26	35	83	13,5	14	38	4	.014015	●	●
14	2	26	35	83	13,5	14	38	4	.014020	●	●
14	3	26	35	83	13,5	14	38	4	.014030	●	●
16	1	32	40	92	15,5	16	44	4	.016010	●	●
16	1,5	32	40	92	15,5	16	44	4	.016015	●	●
16	2	32	40	92	15,5	16	44	4	.016020	●	●
16	3	32	40	92	15,5	16	44	4	.016030	●	●
20	1,5	38	50	104	19,5	20	54	4	.020015	●	●
20	2	38	50	104	19,5	20	54	4	.020020	●	●
20	3	38	50	104	19,5	20	54	4	.020030	●	●

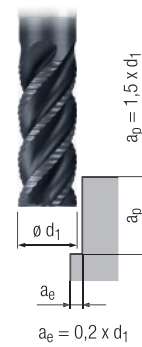
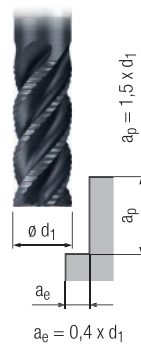
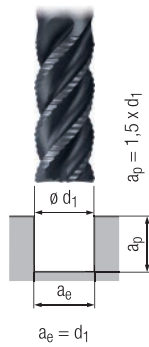
Andere Eckenradien auf Anfrage lieferbar
Other corner radii available on request



Hartmetall-Schafffräser mit Eckenradius – lange Ausführung
Solid carbide end mills with corner radius – long design

NR

Gültig für · Valid for
2673AZ
2673LZ



TIALN		ALCR	

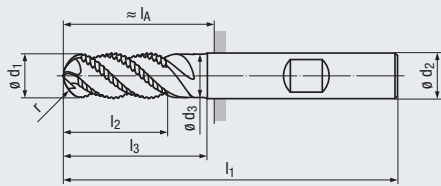
	V_c [m/min]	f_z [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]				
P										
1.1	140	$0,006 \times d_1$	160	$0,007 \times d_1$	180	$0,008 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.1	130	$0,006 \times d_1$	150	$0,006 \times d_1$	170	$0,007 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3.1	120	$0,005 \times d_1$	140	$0,005 \times d_1$	160	$0,006 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4.1	110	$0,004 \times d_1$	130	$0,004 \times d_1$	140	$0,005 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5.1	100	$0,004 \times d_1$	120	$0,004 \times d_1$	130	$0,004 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
M										
1.1	70	$0,004 \times d_1$	80	$0,004 \times d_1$	90	$0,005 \times d_1$				<input checked="" type="checkbox"/>
2.1	60	$0,004 \times d_1$	70	$0,004 \times d_1$	80	$0,005 \times d_1$				<input checked="" type="checkbox"/>
3.1										
4.1										
K										
1.1	140	$0,007 \times d_1$	160	$0,007 \times d_1$	180	$0,008 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.2	140	$0,007 \times d_1$	160	$0,007 \times d_1$	180	$0,008 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.1	120	$0,005 \times d_1$	140	$0,006 \times d_1$	160	$0,007 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.2	120	$0,005 \times d_1$	140	$0,006 \times d_1$	160	$0,007 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3.1	110	$0,005 \times d_1$	130	$0,006 \times d_1$	140	$0,007 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3.2	110	$0,005 \times d_1$	130	$0,006 \times d_1$	140	$0,007 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4.1	80	$0,004 \times d_1$	90	$0,004 \times d_1$	100	$0,005 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4.2	70	$0,004 \times d_1$	80	$0,004 \times d_1$	90	$0,005 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
N										
1.1										
1.2	420	$0,008 \times d_1$	480	$0,009 \times d_1$	550	$0,010 \times d_1$				<input checked="" type="checkbox"/>
1.3	420	$0,008 \times d_1$	480	$0,009 \times d_1$	550	$0,011 \times d_1$				<input checked="" type="checkbox"/>
1.4	280	$0,008 \times d_1$	320	$0,009 \times d_1$	360	$0,010 \times d_1$				<input checked="" type="checkbox"/>
1.5										
1.6										
2.1	120	$0,007 \times d_1$	140	$0,007 \times d_1$	160	$0,008 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.2	120	$0,007 \times d_1$	140	$0,007 \times d_1$	160	$0,008 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.3	120	$0,007 \times d_1$	140	$0,007 \times d_1$	160	$0,008 \times d_1$		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.4	110	$0,005 \times d_1$	130	$0,006 \times d_1$	140	$0,007 \times d_1$		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.5	110	$0,005 \times d_1$	130	$0,006 \times d_1$	140	$0,007 \times d_1$		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.6	110	$0,005 \times d_1$	130	$0,006 \times d_1$	140	$0,007 \times d_1$		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.7	70	$0,004 \times d_1$	80	$0,004 \times d_1$	90	$0,005 \times d_1$		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.8	70	$0,004 \times d_1$	80	$0,004 \times d_1$	90	$0,005 \times d_1$		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3.1										
3.2										
4.1	280	$0,010 \times d_1$	320	$0,011 \times d_1$	360	$0,012 \times d_1$		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4.2										
4.3										
4.4										
5.1										
5.2	70	$0,004 \times d_1$	80	$0,004 \times d_1$	90	$0,005 \times d_1$				<input checked="" type="checkbox"/>
5.3										
S										
1.1	70	$0,005 \times d_1$	80	$0,005 \times d_1$	90	$0,006 \times d_1$				<input checked="" type="checkbox"/>
1.2	60	$0,004 \times d_1$	70	$0,004 \times d_1$	80	$0,005 \times d_1$				<input checked="" type="checkbox"/>
1.3	40	$0,003 \times d_1$	50	$0,004 \times d_1$	50	$0,004 \times d_1$				<input checked="" type="checkbox"/>
2.1										
2.2										
2.3										
2.4										
2.5										
2.6										
H										
1.1	70	$0,004 \times d_1$	80	$0,004 \times d_1$	90	$0,004 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
1.2										
1.3										
1.4										
1.5										

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

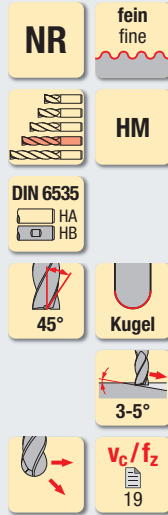
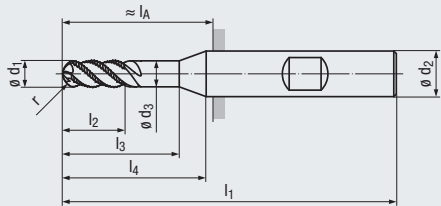
v_c = Schnittgeschwindigkeit · Cutting speed
 f_z = Vorschub pro Zahn · Feed per tooth

- Multifunktionales Hochleistungswerkzeug
- Spanteiler auch im Radiusbereich
- 2 Schneiden zur Mitte

- Multi-functional, high performance tool
- Chip-breakers also in the radius section
- 2 centre cutting edges



Design l_4 :



Trockenbearbeitung
Dry machining

Nass- und Trockenbearbeitung
Flood and dry machining



new



Allround

Allround

Beschichtung · Coating

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 6)

- In fast allen Werkstoffen einsetzbar
- Zum Schruppen bei labilen Verhältnissen hervorragend geeignet
- Zum 3D-Schruppen geeignet

Applications – material (see page 6)

- For almost all materials
- Suitable for roughing under unstable conditions
- Suitable for 3D-roughing

TIALN

ALCR

P	1.1-5.1
K	1.1-4.2
N	2.1-2.8, 5.2 4.1
S	1.1-1.3
H	1.1

P	1.1-5.1
K	1.1-4.2
N	2.1-2.8, 5.2 4.1
S	1.1-1.3
H	1.1

Lange Ausführung · Long design

Bestell-Code · Order code

$\varnothing d_1$ h11	r	l_2	l_3	l_1	$\varnothing d_3$	l_4	$\varnothing d_2$ h6	l_A	Z (Flutes)	Dimens.- Code
3	1,5	8	14	57	2,9	18	6	21	3	.003
4	2	11	18	57	3,8	20	6	21	3	.004
5	2,5	13	19	57	4,8	20	6	21	3	.005
6	3	13	20	57	5,8	–	6	21	4	.006
8	4	19	25	63	7,7	–	8	27	4	.008
10	5	22	30	72	9,5	–	10	32	4	.010
12	6	26	35	83	11,5	–	12	38	4	.012
14	7	26	35	83	13,5	–	14	38	4	.014
16	8	32	40	92	15,5	–	16	44	4	.016
20	10	38	50	104	19,5	–	20	54	4	.020

2667A

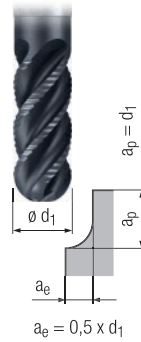
2667L

											2667A	2667L
											●	●
											●	●
											●	●
											●	●
											●	●
											●	●
											●	●
											●	●
											●	●
											●	●



Hartmetall-Kugelfräser – lange Ausführung
Solid carbide ball nose end mills – long design

NR



Gültig für · Valid for
2667A
2667L

TIALN		ALCR	
		MMS MQL	

	v_c [m/min]	f_z [mm]	TIALN	TIALN	ALCR	ALCR	
P	1.1	140	0,004 x d_1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.1	130	0,003 x d_1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	3.1	110	0,003 x d_1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	4.1	90	0,002 x d_1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	5.1	70	0,002 x d_1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
M	1.1						
	2.1						
	3.1						
	4.1						
K	1.1	140	0,004 x d_1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	1.2	140	0,004 x d_1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.1	130	0,003 x d_1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.2	130	0,003 x d_1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	3.1	110	0,003 x d_1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	3.2	110	0,003 x d_1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	4.1	90	0,002 x d_1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	4.2	70	0,002 x d_1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
N	1.1						
	1.2						<input checked="" type="checkbox"/>
	1.3						<input checked="" type="checkbox"/>
	1.4						<input checked="" type="checkbox"/>
	1.5						<input checked="" type="checkbox"/>
	1.6						<input checked="" type="checkbox"/>
	2.1	130	0,004 x d_1			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.2	130	0,004 x d_1			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.3	130	0,004 x d_1		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.4	120	0,003 x d_1		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.5	120	0,003 x d_1			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.6	120	0,003 x d_1		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.7	70	0,002 x d_1		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.8	70	0,002 x d_1			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	3.1						
3.2							
4.1	290	0,006 x d_1		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
4.2							
4.3							
4.4							
5.1							
5.2	70	0,002 x d_1				<input checked="" type="checkbox"/>	
5.3							
S	1.1	70	0,003 x d_1				<input checked="" type="checkbox"/>
	1.2	60	0,002 x d_1				<input checked="" type="checkbox"/>
	1.3	40	0,002 x d_1				<input checked="" type="checkbox"/>
	2.1						
	2.2						
	2.3						
H	1.1	70	0,002 x d_1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
	1.2						
	1.3						
	1.4						
	1.5						

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

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

- Multifunktionales Hochleistungswerkzeug
- Mit Duplex-Geometrie
- Kombination aus Schaft- und Hochvorschubfräser
- Innere Kühlschmierstoff-Zufuhr, Austritt axial (ICA)

- Multi-functional, high performance tool
- With Duplex geometry
- Combination of HPC- and high-feed end mill
- Internal coolant supply, axial exit (ICA)

NR fein fine

ICA

HM

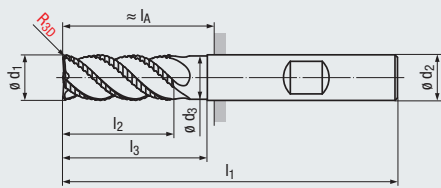
DIN 6535
HA HB

45°

R_{3D}

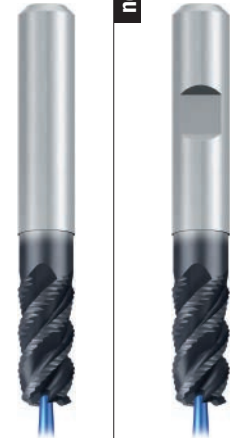
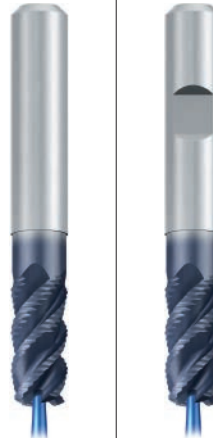
3-5°

V_c/f_z 21



Trockenbearbeitung
Dry machining

Nass- und Trockenbearbeitung
Flood and dry machining



Allround

Allround

Beschichtung · Coating

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 6)

- In fast allen Werkstoffen einsetzbar
- Zum Schruppen bei labilen Verhältnissen hervorragend geeignet
- 2D-Konturen und 3D-Konturen herstellbar

Applications – material (see page 6)

- For almost all materials
- Suitable for roughing under unstable conditions
- 2D and 3D contours can be produced

TIALN

ALCR

P	1.1-5.1
K	1.1-4.2
N	5.2, 2.3, 2.6
H	1.1, 1.2

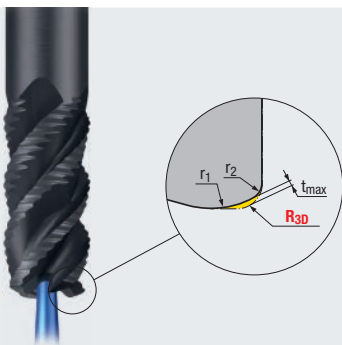
P	1.1-5.1
K	1.1-4.2
N	5.2, 2.3, 2.6
H	1.1, 1.2

DIN 6527 – Lange Ausführung · Long design

Bestell-Code · Order code

ø d ₁ h11	R _{3D}	r ₁ / r ₂	t _{max}	l ₂	l ₃	l ₁	ø d ₃	ø d ₂ h6	l _A	Z (Flutes)	Dimens.- Code	2614AZ	2615AZ	2614LZ	2615LZ
6	0,8	2,9 / 0,6	0,2	13	20	57	5,8	6	21	4	.006	●	●	●	●
8	1	3,9 / 0,8	0,3	19	25	63	7,7	8	27	4	.008	●	●	●	●
10	1,2	4,9 / 1	0,4	22	30	72	9,5	10	32	4	.010	●	●	●	●
12	1,6	5,9 / 1,2	0,4	26	35	83	11,5	12	38	4	.012	●	●	●	●
16	2,2	7,8 / 1,6	0,5	32	40	92	15,5	16	44	4	.016	●	●	●	●

Duplex-Geometrie
Duplex geometry



t_{max} = Maximal durch Radiusabweichung vom R_{3D} entstehendes Restmaterial
Maximum rest material resulting from radius deviation from R_{3D}

R_{3D} = Im CAM zu programmierender Radius
Radius to be programmed in CAM

r₁ = Stirnradius
Face radius

r₂ = Tangentialradius zwischen Stirnradius und Umfangsschneide
Tangential radius between face radius and circumference cutting edge

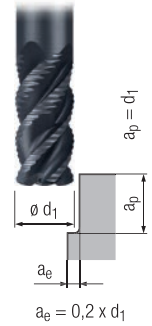
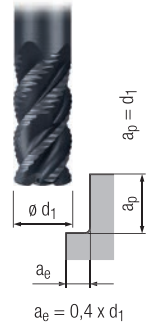
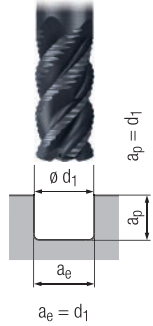


Hartmetall-Schaftfräser „Duplex“ – lange Ausführung
Solid carbide end mills “Duplex” – long design

NR

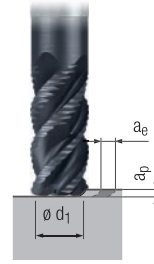
HPC

Schruppbearbeitung mit der Umfangsschneide
Roughing with circumference cutting edge



HSC

Hochvorschubbearbeitung mit der Stirnschneide
High feed roughing with face cutting edge



Gültig für · Valid for

- 2614AZ
- 2615AZ
- 2614LZ
- 2615LZ

TIALN		ALCR	

	Vc [m/min]	fz [mm]	Vc [m/min]	fz [mm]	Vc [m/min]	fz [mm]	Vc [m/min]	fz [mm]	ap [mm]	ae [mm]	TIALN		ALCR		
P	1.1	170	0,005 x d ₁	190	0,006 x d ₁	200	0,007 x d ₁	220	0,038 x d ₁	0,05 x d ₁	0,5 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.1	150	0,005 x d ₁	170	0,005 x d ₁	180	0,006 x d ₁	200	0,034 x d ₁	0,05 x d ₁	0,5 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	3.1	130	0,004 x d ₁	140	0,005 x d ₁	160	0,005 x d ₁	170	0,030 x d ₁	0,04 x d ₁	0,4 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	4.1	120	0,003 x d ₁	130	0,004 x d ₁	140	0,004 x d ₁	160	0,024 x d ₁	0,03 x d ₁	0,3 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	5.1	110	0,003 x d ₁	120	0,003 x d ₁	130	0,004 x d ₁	140	0,022 x d ₁	0,03 x d ₁	0,3 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
M	1.1														
	2.1														
	3.1														
	4.1														
	4.1														
K	1.1	170	0,006 x d ₁	190	0,006 x d ₁	200	0,007 x d ₁	220	0,040 x d ₁	0,06 x d ₁	0,6 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1.2	170	0,006 x d ₁	190	0,006 x d ₁	200	0,007 x d ₁	220	0,040 x d ₁	0,06 x d ₁	0,6 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2.1	150	0,005 x d ₁	170	0,005 x d ₁	180	0,006 x d ₁	200	0,032 x d ₁	0,05 x d ₁	0,5 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2.2	150	0,005 x d ₁	170	0,005 x d ₁	180	0,006 x d ₁	200	0,032 x d ₁	0,05 x d ₁	0,5 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3.1	130	0,005 x d ₁	140	0,005 x d ₁	160	0,006 x d ₁	170	0,032 x d ₁	0,05 x d ₁	0,5 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3.2	130	0,005 x d ₁	140	0,005 x d ₁	160	0,006 x d ₁	170	0,032 x d ₁	0,05 x d ₁	0,5 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	4.1	100	0,003 x d ₁	110	0,004 x d ₁	120	0,004 x d ₁	130	0,024 x d ₁	0,03 x d ₁	0,3 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	4.2	80	0,003 x d ₁	90	0,004 x d ₁	100	0,004 x d ₁	100	0,024 x d ₁	0,03 x d ₁	0,3 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
N	1.1														
	1.2														
	1.3														
	1.4														
	1.5														
	1.6														
	2.1														
	2.2														
	2.3	150	0,006 x d ₁	170	0,006 x d ₁	180	0,007 x d ₁	200	0,040 x d ₁	0,06 x d ₁	0,6 x d ₁		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	2.4														
	2.5														
	2.6	130	0,005 x d ₁	140	0,005 x d ₁	160	0,006 x d ₁	170	0,032 x d ₁	0,05 x d ₁	0,5 x d ₁		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	2.7														
	2.8														
	3.1														
	3.2														
4.1															
4.2															
4.3															
4.4															
5.1															
5.2	80	0,003 x d ₁	90	0,004 x d ₁	100	0,004 x d ₁	100	0,024 x d ₁	0,03 x d ₁	0,3 x d ₁		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
5.3															
S	1.1														
	1.2														
	1.3														
	2.1														
	2.2														
	2.3														
	2.4														
2.5															
2.6															
H	1.1	80	0,003 x d ₁	90	0,003 x d ₁	100	0,004 x d ₁	100	0,022 x d ₁	0,03 x d ₁	0,3 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1.2	80	0,003 x d ₁	90	0,003 x d ₁	100	0,004 x d ₁	100	0,020 x d ₁	0,03 x d ₁	0,3 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1.3														
	1.4														
	1.5														

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

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

- Multifunktionales Hochleistungswerkzeug
 - Mit Duplex-Geometrie
 - Kombination aus Schaft- und Hochvorschubfräser
 - Innere Kühlschmierstoff-Zufuhr, Austritt axial (ICA)
 - Extra lange Ausführung mit langer Schneidlänge
- Multi-functional, high performance tool
 - With Duplex geometry
 - Combination of HPC- and high-feed end mill
 - Internal coolant supply, axial exit (ICA)
 - Extra long design with long flute length

NR fein fine

ICA

HM

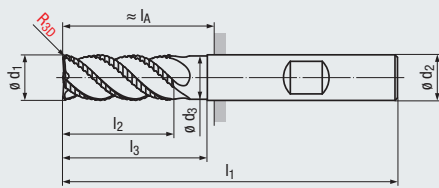
DIN 6535
HA HB

45°

R_{3D}

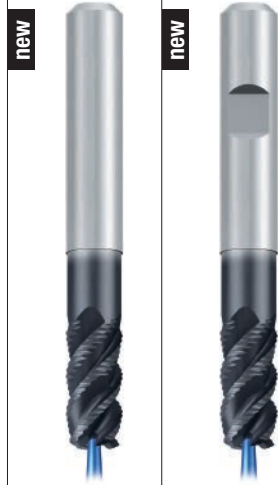
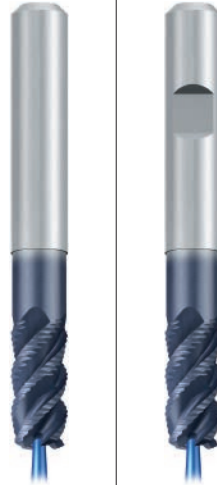
3-5°

V_c/f_z
23



Trockenbearbeitung
Dry machining

Nass- und Trockenbearbeitung
Flood and dry machining



Allround

Allround

Beschichtung · Coating

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 6)

- In fast allen Werkstoffen einsetzbar
- Zum Schrumpfen bei labilen Verhältnissen hervorragend geeignet
- 2D-Konturen und 3D-Konturen herstellbar

Applications – material (see page 6)

- For almost all materials
- Suitable for roughing under unstable conditions
- 2D and 3D contours can be produced

TIALN

ALCR

P	1.1-5.1
K	1.1-4.2
N	5.2, 2.3, 2.6
H	1.1, 1.2

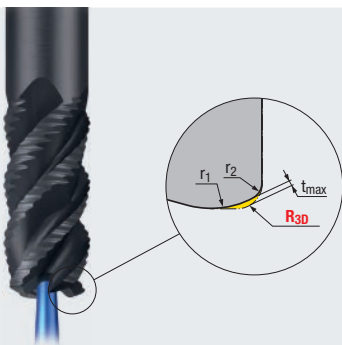
P	1.1-5.1
K	1.1-4.2
N	5.2, 2.3, 2.6
H	1.1, 1.2

Extra lange Ausführung · Extra long design

Bestell-Code · Order code

$\emptyset d_1$ h11	R _{3D}	r ₁ / r ₂	t _{max}	l ₂	l ₃	l ₁	$\emptyset d_3$	$\emptyset d_2$ h6	l _A	Z (Flutes)	Dimens.- Code	2616AZ	2617AZ	2616LZ	2617LZ
8	1	3,9 / 0,8	0,3	19	30	68	7,7	8	32	4	.008	●	●	●	●
10	1,2	4,9 / 1	0,4	22	35	80	9,5	10	40	4	.010	●	●	●	●
12	1,6	5,9 / 1,2	0,4	26	45	93	11,5	12	48	4	.012	●	●	●	●
16	2,2	7,8 / 1,6	0,5	32	55	108	15,5	16	60	4	.016	●	●	●	●

Duplex-Geometrie
Duplex geometry



t_{max} = Maximal durch Radiusabweichung vom R_{3D} entstehendes Restmaterial
Maximum rest material resulting from radius deviation from R_{3D}

R_{3D} = Im CAM zu programmierender Radius
Radius to be programmed in CAM

r₁ = Stirnradius
Face radius

r₂ = Tangentialradius zwischen Stirnradius und Umfangsschneide
Tangential radius between face radius and circumference cutting edge

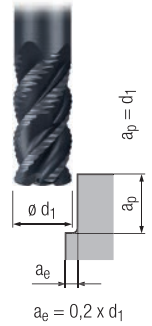
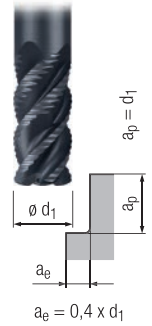
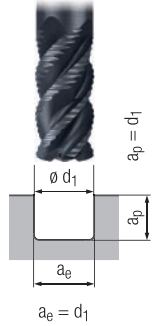


Hartmetall-Schafffräser „Duplex“ – extra lange Ausführung
Solid carbide end mills “Duplex” – extra long design

NR

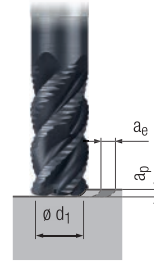
HPC

Schrubbearbeitung mit der Umfangsschneide
Roughing with circumference cutting edge



HSC

Hochvorschubbearbeitung mit der Stirnschneide
High feed roughing with face cutting edge



Gültig für · Valid for

- 2616AZ
- 2617AZ
- 2616LZ
- 2617LZ

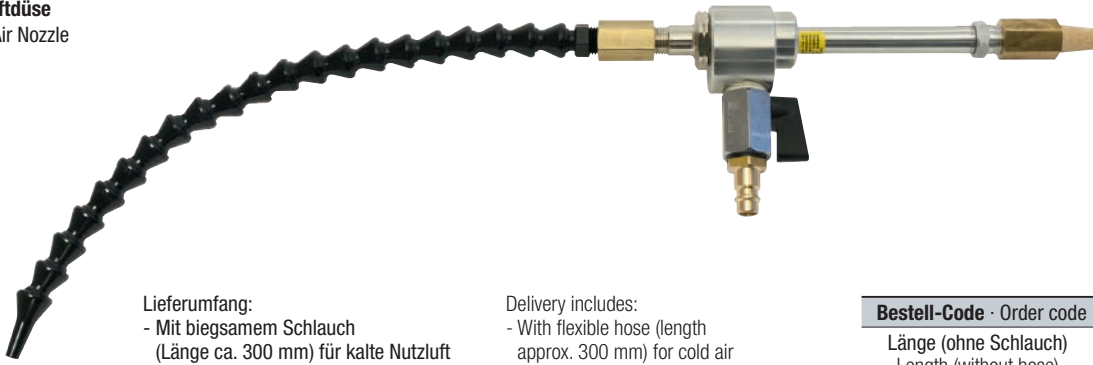
TIALN		ALCR	

		HPC		NR		HSC		ap [mm]	ae [mm]	TIALN		ALCR			
		Vc [m/min]	fz [mm]	Vc [m/min]	fz [mm]	Vc [m/min]	fz [mm]								
P	1.1	170	0,005 x d ₁	190	0,006 x d ₁	200	0,007 x d ₁	220	0,038 x d ₁	0,05 x d ₁	0,5 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.1	150	0,005 x d ₁	170	0,005 x d ₁	180	0,006 x d ₁	200	0,034 x d ₁	0,05 x d ₁	0,5 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	3.1	130	0,004 x d ₁	140	0,005 x d ₁	160	0,005 x d ₁	170	0,030 x d ₁	0,04 x d ₁	0,4 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	4.1	120	0,003 x d ₁	130	0,004 x d ₁	140	0,004 x d ₁	160	0,024 x d ₁	0,03 x d ₁	0,3 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	5.1	110	0,003 x d ₁	120	0,003 x d ₁	130	0,004 x d ₁	140	0,022 x d ₁	0,03 x d ₁	0,3 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
M	1.1														
	2.1														
	3.1														
	4.1														
K	1.1	170	0,006 x d ₁	190	0,006 x d ₁	200	0,007 x d ₁	220	0,040 x d ₁	0,06 x d ₁	0,6 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1.2	170	0,006 x d ₁	190	0,006 x d ₁	200	0,007 x d ₁	220	0,040 x d ₁	0,06 x d ₁	0,6 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2.1	150	0,005 x d ₁	170	0,005 x d ₁	180	0,006 x d ₁	200	0,032 x d ₁	0,05 x d ₁	0,5 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2.2	150	0,005 x d ₁	170	0,005 x d ₁	180	0,006 x d ₁	200	0,032 x d ₁	0,05 x d ₁	0,5 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3.1	130	0,005 x d ₁	140	0,005 x d ₁	160	0,006 x d ₁	170	0,032 x d ₁	0,05 x d ₁	0,5 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3.2	130	0,005 x d ₁	140	0,005 x d ₁	160	0,006 x d ₁	170	0,032 x d ₁	0,05 x d ₁	0,5 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	4.1	100	0,003 x d ₁	110	0,004 x d ₁	120	0,004 x d ₁	130	0,024 x d ₁	0,03 x d ₁	0,3 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	4.2	80	0,003 x d ₁	90	0,004 x d ₁	100	0,004 x d ₁	100	0,024 x d ₁	0,03 x d ₁	0,3 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
N	1.1														
	1.2														
	1.3														
	1.4														
	1.5														
	1.6														
	2.1														
	2.2														
	2.3	150	0,006 x d ₁	170	0,006 x d ₁	180	0,007 x d ₁	200	0,040 x d ₁	0,06 x d ₁	0,6 x d ₁		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	2.4														
	2.5														
	2.6	130	0,005 x d ₁	140	0,005 x d ₁	160	0,006 x d ₁	170	0,032 x d ₁	0,05 x d ₁	0,5 x d ₁		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	2.7														
	2.8														
	3.1														
	3.2														
4.1															
4.2															
4.3															
4.4															
5.1															
5.2	80	0,003 x d ₁	90	0,004 x d ₁	100	0,004 x d ₁	100	0,024 x d ₁	0,03 x d ₁	0,3 x d ₁		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
5.3															
S	1.1														
	1.2														
	1.3														
	2.1														
	2.2														
	2.3														
	2.4														
2.5															
2.6															
H	1.1	80	0,003 x d ₁	90	0,003 x d ₁	100	0,004 x d ₁	100	0,022 x d ₁	0,03 x d ₁	0,3 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1.2	80	0,003 x d ₁	90	0,003 x d ₁	100	0,004 x d ₁	100	0,020 x d ₁	0,03 x d ₁	0,3 x d ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1.3														
	1.4														
	1.5														

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

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

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 Zuluftschauch (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



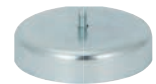
Klemmarm
Socket



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				●

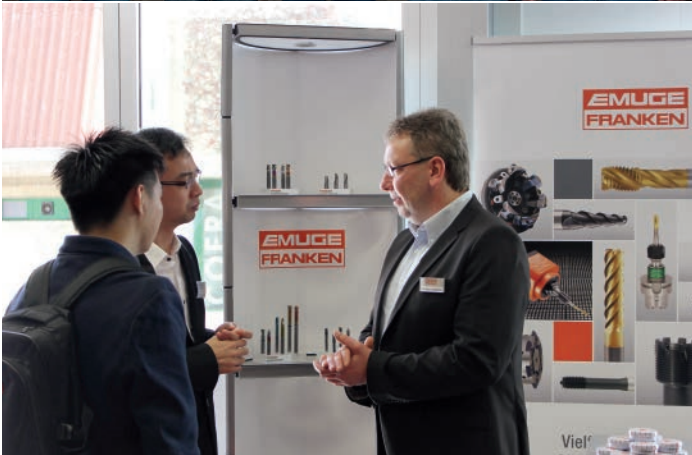
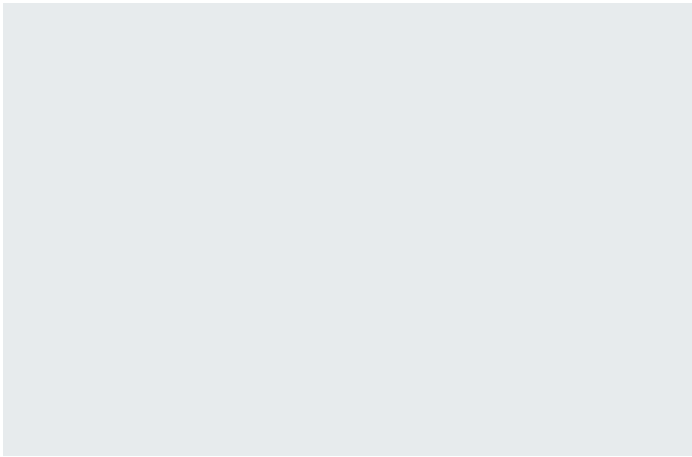
	<p>Baulänge</p> <p>extra kurz kurz mittellang lang extra lang</p> <p>Die entsprechende Baulänge ist rot hervorgehoben. Alternativ-Baulängen des gleichen Typs sind grau unterlegt. Nicht gekennzeichnete Baulängen sind im Lieferprogramm nicht enthalten.</p>	<p>Constructional length</p> <p>extra short short medium length long extra long</p> <p>The relevant length is marked in red. Alternative lengths of the same type are marked in grey. Lengths without any marking are not available as catalogue products.</p>
	<p>Schaftausführung</p> <p>Die auf der jeweiligen Seite befindlichen Schaftausführungen sind grau unterlegt.</p>	<p>Shank design</p> <p>The shank designs to be found on the respective page are marked in grey.</p>
	<p>Drallwinkel</p> <p>Angegeben ist der Drallwinkel dieser Werkzeuge. Bei unterschiedlichen Drallwinkeln sind alle Winkel aufgeführt.</p>	<p>Helix angle</p> <p>The helix angle of these tools is shown. If there are variable helix angles, these are all shown.</p>
	<p>Spanteiler</p> <p>Diese Fräser erzeugen entsprechende Oberflächenmarkierungen.</p>	<p>Chip breaker</p> <p>These end mills generate appropriate milling marks.</p>
	<p>Schneidstoff</p> <p>Hartmetall</p>	<p>Cutting material</p> <p>Solid carbide</p>
	<p>Schnittwerte</p> <p>Die Schnittwerte und Einsatzparameter für diese Werkzeuge sind auf der im Symbol angegebenen Seite zu finden.</p>	<p>Cutting conditions</p> <p>The cutting conditions and work parameters for these tools can be found on the page indicated in the symbol.</p>
   	<p>Schneideckenausführung und Stirnkontur</p> <p>Schutzeckenfase</p> <p>Eckenradius</p> <p>Im CAM zu programmierender Radius</p> <p>Kugel (Vollradius)</p>	<p>Cutting edge design and face geometry</p> <p>Bevelled edge</p> <p>Corner radius</p> <p>Radius to be programmed in CAM</p> <p>Ball nose</p>
	<p>Innere Kühlschmierstoff-Zufuhr</p> <p>ICA = Kühlschmierstoffaustritt axial</p>	<p>Internal coolant supply</p> <p>ICA = Internal coolant supply, axial exit</p>
   	<p>Kühlung und Schmierung</p> <p>Trockenbearbeitung</p> <p>Kaltluftdüse</p> <p>Minimalmengenschmierung (MMS)</p> <p>Emulsion</p>	<p>Coolant and lubrication</p> <p>Dry machining</p> <p>Cold-air nozzle</p> <p>Minimum-quantity lubrication (MQL)</p> <p>Emulsion</p>
	<p>Vorschubrichtung</p> <p>Die roten Pfeile beschreiben die empfohlenen Vorschubrichtungen der abgebildeten Fräser.</p>	<p>Feed direction</p> <p>The red arrows mark the recommended feed directions of the respective cutters.</p>
	<p>Rampenwinkel</p> <p>Der Rampenwinkel ist der empfohlene Winkel beim Eintauchen in das Werkstück.</p>	<p>Ramping angle</p> <p>The specified angle is the recommended angle for ramping applications.</p>

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



	P	M	K	N	S	H
Werkzeugtyp Tool type	Hochleistungsfräser-Programm High performance end mill programme					
NR	Multi-Cut	Multi-Cut	Multi-Cut			
NF	Jet-Cut	TiNox-Cut	Jet-Cut		TiNox-Cut	
N	Jet-Cut	TiNox-Cut	Jet-Cut		TiNox-Cut	
W				Alu-Cut		
W				Fiber-Cut		
WR				Alu-Cut		
H						Hard-Cut
Werkzeugtyp Tool type	Hochleistungs-Universalfräser-Programm High performance universal end mill programme					
N	TOP-Cut	TOP-Cut	TOP-Cut	TOP-Cut	TOP-Cut	TOP-Cut

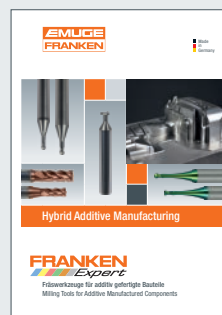
Druckerzeugnisse für Hochleistungswerkzeuge

Sales literature for high performance end mills



Druckerzeugnisse für Fräswerkzeuge mit besonderen Eigenschaften

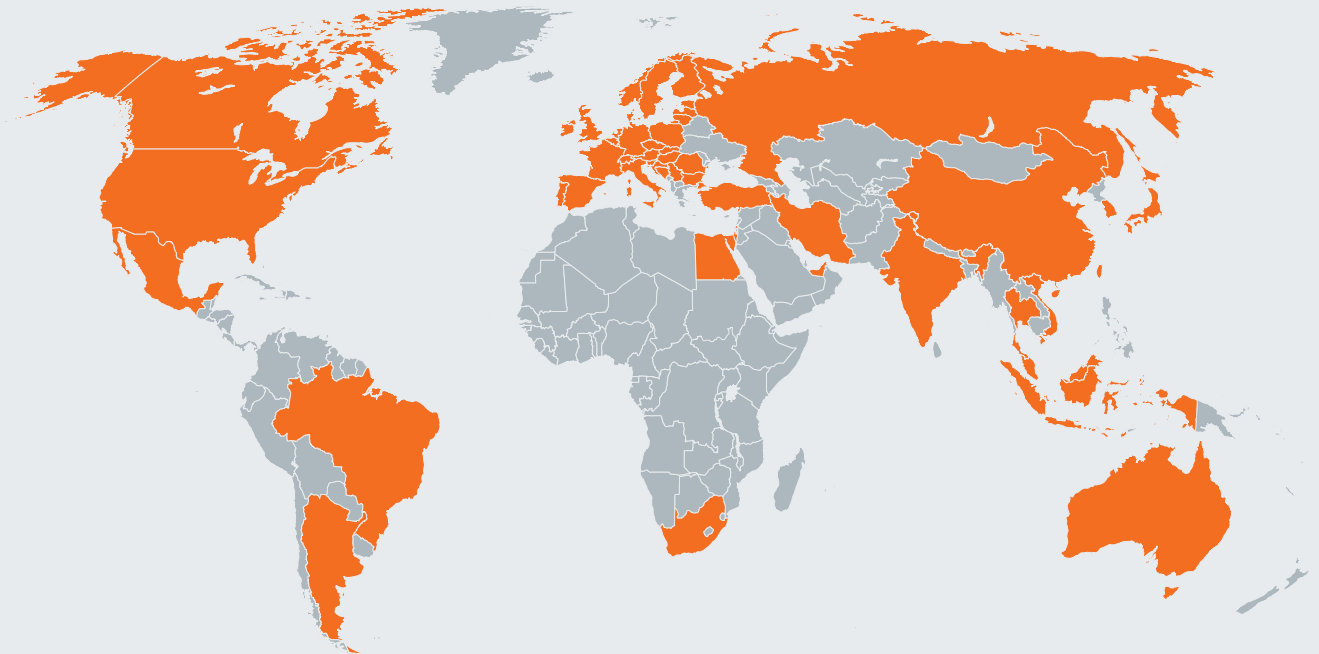
Sales literature for milling tools with special characteristics



Hauptkatalog

Main catalogue





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