FRANKEN

Frästechnik
Milling Technology

Made in Germany



EMUGE FRANKEN

Werkzeugkatalog
Tool Catalogue

240

FRANKEN

Werkzeugkatalog 240

gültig ab 1. Februar 2012

Tool Catalogue 240

valid from 1 February 2012

Änderungen jeder Art oder Druckfehler von technischen Daten berechtigen nicht zu Ansprüchen. Bildliche Darstellungen sind nicht verbindlich.

Nachdruck von Text und Bildern, auch auszugsweise, ist ohne unsere Genehmigung nicht gestattet.

Changes of any kind, or printing errors regarding technical details, do not justify any claims. All pictures are without obligation.

Reprinting of text or pictures, or extracts thereof, is not allowed without our prior permission.

FRANKEN GmbH & Co. KG
Fabrik für Präzisionswerkzeuge
Frankenstraße 7/9a · 90607 Rückersdorf · GERMANY
Tel. +49 (0) 911 / 9575-5 · Fax +49 (0) 911 / 9575-327

info@emuge-franken.de
www.emuge-franken.de · www.frankentechnik.de

		Seite · Page	
HM	1	1 - 92	**Hartmetall-Schaft- und Langlochfräser** Solid Carbide End Mills and Slot Drills
HM	2	93 - 138	**Hartmetall-Kugel- und Torusfräser** Solid Carbide Ball Nose and Torus End Mills
PKD/CBN Diamant	3	139 - 166	**PKD-, CBN- und diamantbeschichtete Fräser** PCD, CBN and Diamond Coated End Mills
HM	4	167 - 182	**Konische Hartmetall-Gesenkfräser und Frässtifte** Tapered Solid Carbide Die-Sinking End Mills and Burrs
	5	183 - 232	**Wende- und Wechselschneidplattenfräser** Indexable Milling Cutters and End Mills

FRANKEN

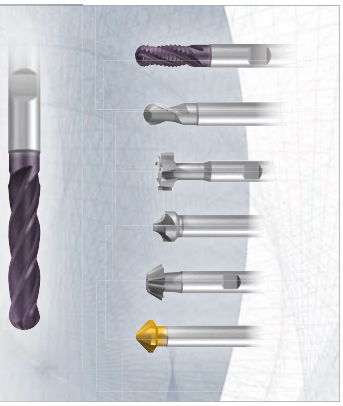
Seite · Page

HSS-Schaft- und Langlochfräser
HSS End Mills and Slot Drills



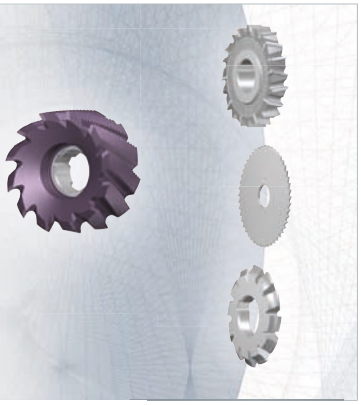
233 - 304 | 6 | HSS

HSS- und Hartmetall-Schaftformfräser
HSS and Solid Carbide Form End Mills



305 - 332 | 7 | HSS/HM

Fräser mit Bohrung
Milling Cutters with Bore



333 - 364 | 8 | HSS/HM

Fräserspannmittel und Zubehör
Clamping Systems, Tool Holders and Accessories



365 - 420 | 9

Allgemeine Informationen
General Information



421 - 445 | 10

Ein Unternehmen mit über 90-jähriger Erfahrung

FRANKEN beschäftigt sich seit seiner Gründung mit der Entwicklung und Produktion von Fräswerkzeugen. Entsprechend breit ist heute das Angebot an Fräsern aus Hartmetall oder HSS, sowie wendeplattenbestückten Fräskörpern.

Die Fertigung reicht von Schaft-, Langloch-, Gesenk-, Walzenstirn- und Verzahnungsfräsern bis zu den kompliziertesten 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 Fräserspannmitteln und Zubehör für die verschiedensten Adaptierungsmöglichkeiten.

Neben einer anwendungsspezifischen Beratung bieten wir unseren Kunden Unterstützung bei der Entwicklung von modernen Frässtrategien auf Maschinen der eigenen Entwicklungsabteilung an.



A company with more than 90 years of experience

Ever since its foundation, FRANKEN has been developing and manufacturing milling tools. As a result, the company today offers a very wide range of solid carbide and HSS end mills as well as milling cutters with inserts.

Our products include end mills, slot drills, die-sinking end mills, shell end mills, gear cutters, and even the most sophisticated special profile milling cutters. With this large variety of tool types and cutting materials, consistently high standards and uncompromising precision, our product range of milling cutters meets even the highest quality requirements.

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

Our Technical Service Department provides application-based consulting services and we also offer support to customers in developing modern milling strategies using our own machines in the R&D Department.







EMUGE – Unser Schwesterwerk in Lauf a.d. Pegnitz

Als Systemlieferant im Bereich Gewindeschneidtechnik und Spanntechnik bietet EMUGE ein lückenloses Sortiment an Gewindebohrern, Gewindeformern, Gewindefräsern, Schneideisen, Spiralbohrern, Gewindelehren, Gewindeschneidfuttern und -apparaten.
Sonderlösungen für speziell vom Kunden geschilderte Anwendungsfälle im Bereich der Werkstückspannung runden das Programm ab.

EMUGE – Our sister company in Lauf a.d. Pegnitz

EMUGE is a system supplier of thread cutting and clamping technology. They offer a comprehensive product range of taps, cold-forming taps, thread milling cutters, dies, twist drills, thread gauges, tap holders and tapping attachments.
Individual workpiece clamping tools tailored to special customer applications complete the product range.

1 **Baumaße** · Dimensions

2 **Ausführung** · Design

HSS-Schaftfräser · HSS End Mills

FRANKEN TOP-Cut

- Schlichtfräser
- Erzeugt glatte Oberflächen
- Bis ø 28 mm zentrumschneidend
- Großer Abmessungsbereich
- 4 Baulängen verfügbar
- Universell verwendbar

- Finishing end mill
- Generates smooth surfaces
- Centre cutting of up to 28 mm dia.
- Wide range of diameters
- 4 lengths available
- Highly versatile

N

HSSE

DIN 1835 A B

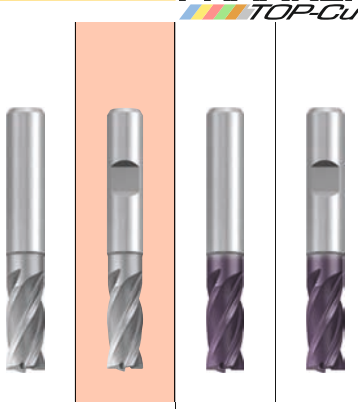
30°

ø2 - 28

ø 29 - 50

v_c / f_z 300

Design l_3:



Allround | Allround

Beschichtung · Coating

TICN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 234)

- In fast allen Eisenwerkstoffen und Buntmetallen einsetzbar
- Für Materialien mit einer Zugfestigkeit bis 1000 N/mm²
- Für typische Schlicht-Bearbeitungen

Applications – material (see page 234)

- For almost all ferrous materials and non-ferrous metals
- For materials with a tensile strength of up to 1000 N/mm²
- For typical finishing applications

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

DIN 844 – Kurze Ausführung · Short design

Scharfkantig · Sharp-edged

Bestell-Code · Order code										1011	1311	1011C	1311C
ø d_1 k10	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	l_A	Z (Flutes)	Dimens.-Code				
2	7	–	51	–	13	6	15	**4**	**.002**	●	●	●	●
2,5	8	–	52	–	14	6	16	**4**	**.0025**	●	●	●	●
3	8	–	52	–	14	6	16	**4**	**.003**	●	●	●	●
3,5	10	–	54	–	16	6	18	**4**	**.0035**	●	●	●	●
4	11	–	55	–	17	6	19	**4**	**.004**	●	●	●	●
4,5	11	–	55	–	17	6	19	**4**	**.0045**	●	●	●	●
5	13	–	57	–	19	6	21	**4**	**.005**	●	●	●	●
5,5	13	–	57	–	19	6	21	**4**	**.0055**	●	●	●	●
6	13	–	57	5,5	19	6	21	**4**	**.006**	●	●	●	●
6,5	16	22	66	6	24	10	26	**4**	**.0065**	●	●	●	●
7	16	22	66	6,5	24	10	26	**4**	**.007**	●	●	●	●
7,5	16	22	66	7	24	10	26	**4**	**.0075**	●	●	●	●
8	19	25	69	7,5	27	10	29	**4**	**.008**	●	●	●	●
8,5	19	26	69	8	27	10	29	**4**	**.0085**	●	●	●	●
9	19	26	69	8,5	27	10	29	**4**	**.009**	●	●	●	●
9,5	19	26	69	9	27	10	29	**4**	**.0095**	●	●	●	●
10	22	–	72	9,5	30	10	32	**4**	**.010**	●	●	●	●
10,5	22	30	79	10	32	12	34	**4**	**.0105**	●	●	●	●
11	22	30	79	10,5	32	12	34	**4**	**.011**	●	●	●	●
11,5	22	30	79	11	32	12	34	**4**	**.0115**	●	●	●	●
12	26	–	83	11,5	36	12	38	**4**	**.012**	●	●	●	●
13	26	–	83	11,5	36	12	38	**4**	**.013**	●	●	●	●
14	26	–	83	11,5	36	12	38	**4**	**.014**	●	●	●	●
15	26	–	83	11,5	36	12	38	**4**	**.015**	●	●	●	●
16	32	–	92	15	42	16	44	**4**	**.016**	●	●	●	●
17	32	–	92	15	42	16	44	**4**	**.017**	●	●	●	●
18	32	–	92	15	42	16	44	**4**	**.018**	●	●	●	●
19	32	–	92	15	42	16	44	**4**	**.019**	●	●	●	●
20	38	–	104	19	52	20	54	**4**	**.020**	●	●	●	
21	38	–	104	19	52	20	54	**5**	**.021**	●	●		



● = **Lagerwerkzeug, Preis siehe Preisliste**
Stock tool, price see price list

Bei Bestellung bitten wir Sie, den **Dimensions-Code** dem **Bestell-Code** anzufügen.

Beispiel: **1311.004**

In your order, please add to the **order code** the **dimension code**.

Example: **1311.004**

Baulänge



extra kurz
kurz
mittellang
lang
extra lang

Die entsprechende Baulänge ist rot hervorgehoben. Alternativ-Baulängen des gleichen Typs sind grau unterlegt. Nicht gekennzeichnete Baulängen sind im Lieferprogramm nicht enthalten.

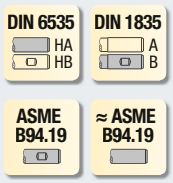
Constructional length

extra short
short
medium length
long
extra long

The relevant length is marked in red. Alternative lengths of the same type are marked in grey. Lengths which are not marked at all do not form part of our range of catalogue products.

Schaftausführung

Die auf der jeweiligen Seite befindlichen Schaftausführungen sind grau unterlegt.



Schaftausführung für metrische Werkzeuge

Schaftausführung für Inch-Werkzeuge

Shank design

The shank designs to be found on the respective page are marked in grey.

Shank design for metric tools

Shank design for inch tools

Einschraubgewinde



Das Einschraubgewinde dieser Fräser ist kompatibel zu marktüblichen Einschraub-Aufnahmen und Adaptern.

Screw-in thread

The screw-in thread of these end mills is compatible with commercially available screw-in holders and adapters.

Bohrungsausführung



Zylindrische Bohrung

Zylindrische Bohrung mit Längsnut

Zylindrische Bohrung mit Quernut

Zylindrische Bohrung mit Längs- und Quernut

Bore design

Straight bore

Straight bore with standard keyway

Straight bore with driving slot

Straight bore with standard keyway and driving slot

Drallwinkel

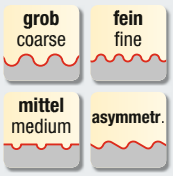


Angegeben ist der Drallwinkel dieser Werkzeuge.
Bei unterschiedlichen Drallwinkeln sind alle Winkel aufgeführt.

Helix angle

The helix angle of these tools is shown.
If there are variable helix angles, these are all shown.

Spanteiler

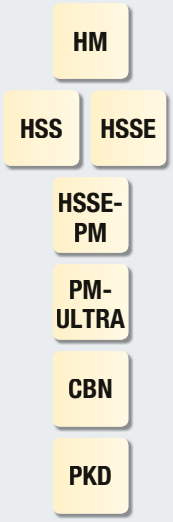


Je nach Form (z.B. rund oder flach) und Größe (grob, mittel, fein) der Spanteiler erzeugen diese Fräser entsprechende Oberflächenmarkierungen.

Chip breaker

Depending on form (e.g. round or flat) and size (coarse, medium, fine) of the chip breakers these end mills generate appropriate milling marks.

Schneidstoff



Hartmetall	Solid carbide
Hochleistungs-Schnellarbeitsstahl	High speed steel
Pulvermetallurgischer Hochleistungs-Schnellarbeitsstahl	Powder metal high speed steel
Neuentwickelter pulvermetallurgischer Hochleistungs-Schnellarbeitsstahl	Newly developed powder metal high speed steel
Kubisches Bornitrid	Cubic boron nitride
Polykristalliner Diamant	Polycristalline diamond



Schnittwerte

Die Schnittwerte und Einsatzparameter für diese Werkzeuge sind auf der im Symbol angegebenen Seite zu finden.

Cutting conditions

The cutting conditions and work parameters for these tools are to be found on the page number given in the symbol.

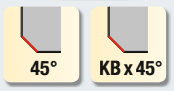
Schneideckenausführung und Stirnkontur

Cutting edge design and face geometry



Scharfkantig

Sharp-edged



Schutzeckenfase (Kantenbruch)

Bevelled edge



Eckenradius

Corner radius



Im CAM zu programmierender Radius

Radius to be programmed in CAM



Kugel (Vollradius)

Ball nose



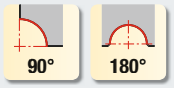
Torus

Torus



Lollipop

Lollipop



Diese Werkzeuge erzeugen einen vollständigen Viertel- bzw. Halbkreis

These tools generate a complete quarter circle or full radius

Innere Kühlschmierstoff-Zufuhr

Internal coolant supply



ICR = Kühlschmierstoffaustritt radial

ICR = Internal coolant supply, radial exit



ICA = Kühlschmierstoffaustritt axial

ICA = Internal coolant supply, axial exit



ICRA = Kühlschmierstoffaustritt radial und axial

ICRA = Internal coolant supply, radial and axial exit

Kühlung und Schmierung

Coolant and lubrication



Trockenbearbeitung

Dry machining



Kaltluftdüse

Cold-air nozzle



Minimalmengenschmierung (MMS)

Minimum-quantity lubrication (MQL)



Emulsion

Emulsion

Vorschubrichtung

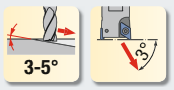


Die roten Pfeile beschreiben die empfohlenen Vorschubrichtungen der abgebildeten Fräser.

Feed direction

The red arrows mark the recommended feed directions of the respective cutters.

Rampenwinkel



Der Rampenwinkel ist der empfohlene Winkel beim Eintauchen in das Werkstück.

Ramping angle

The specified angle is the recommended angle for ramping applications.

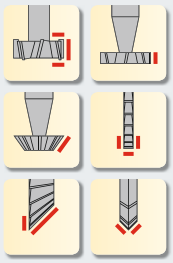


Hartfräsen

Diese Werkzeuge sind zum Hartfräsen geeignet.
Angegeben ist der Härtebereich oder die maximale Härte des zu bearbeitenden Materials in Rockwell (HRC).

Hard milling

These tools are suitable for hard milling.
The hardness range or the maximum hardness of the material to be machined is indicated in Rockwell (HRC).



Schneidender Bereich

Der schneidende Bereich dieser Werkzeuge ist rot markiert.

Cutting areas of tool

The cutting areas of these tools are marked in red.



Maximal zulässige Drehzahl

Die max. zulässige Drehzahl des Fräskörpers in Verbindung mit Wendeschneidplatten ist ein Sicherheitswert und darf keinesfalls überschritten werden.

Dieser Wert ist keine Schnittwertangabe!

Maximum permissible revolution

The maximum permissible revolution of an indexable milling cutter is a safety value, please not to be exceeded.

Do not use this value as cutting condition recommendation!



Wechselgenauigkeit

Hohe Wechselgenauigkeit der Wechselschneidplatten durch V-Klemmung.

Exchange precision

High exchange precision of the inserts due to V-clamping.

Spannsysteme

Clamping systems



Aufnahmen mit PGR-Spannzangen (powRgrip®)

Chucks with PGR collets (powRgrip®)



Aufnahmen mit ER-Spannzangen

Chucks with ER collets



Aufnahmen zum Einschrumpfen

Shrink-fit chucks



Aufnahmen für Schäfte mit seitlicher Mitnahmefläche

Holders for shanks with side lock-clamping



Aufnahmen für Einschraubfräser

Holders for screw-in end mills



Aufnahmen für Aufsteckfräser

Holders for shell-type milling cutters



Rundlaufgenauigkeit

Die angegebene Rundlaufgenauigkeit wird bei einer maximalen Auskraglänge von 3 x D gemessen.

Concentricity

The indicated concentricity is specified for a projection length of 3 x dia.



Verstellweg

Mittels einer Stellschraube kann die Auskraglänge des zu spannenden Werkzeuges bei Bedarf nachjustiert werden.

Adjusting range

The projection length of the tool can be adjusted as necessary using the adjusting screw.

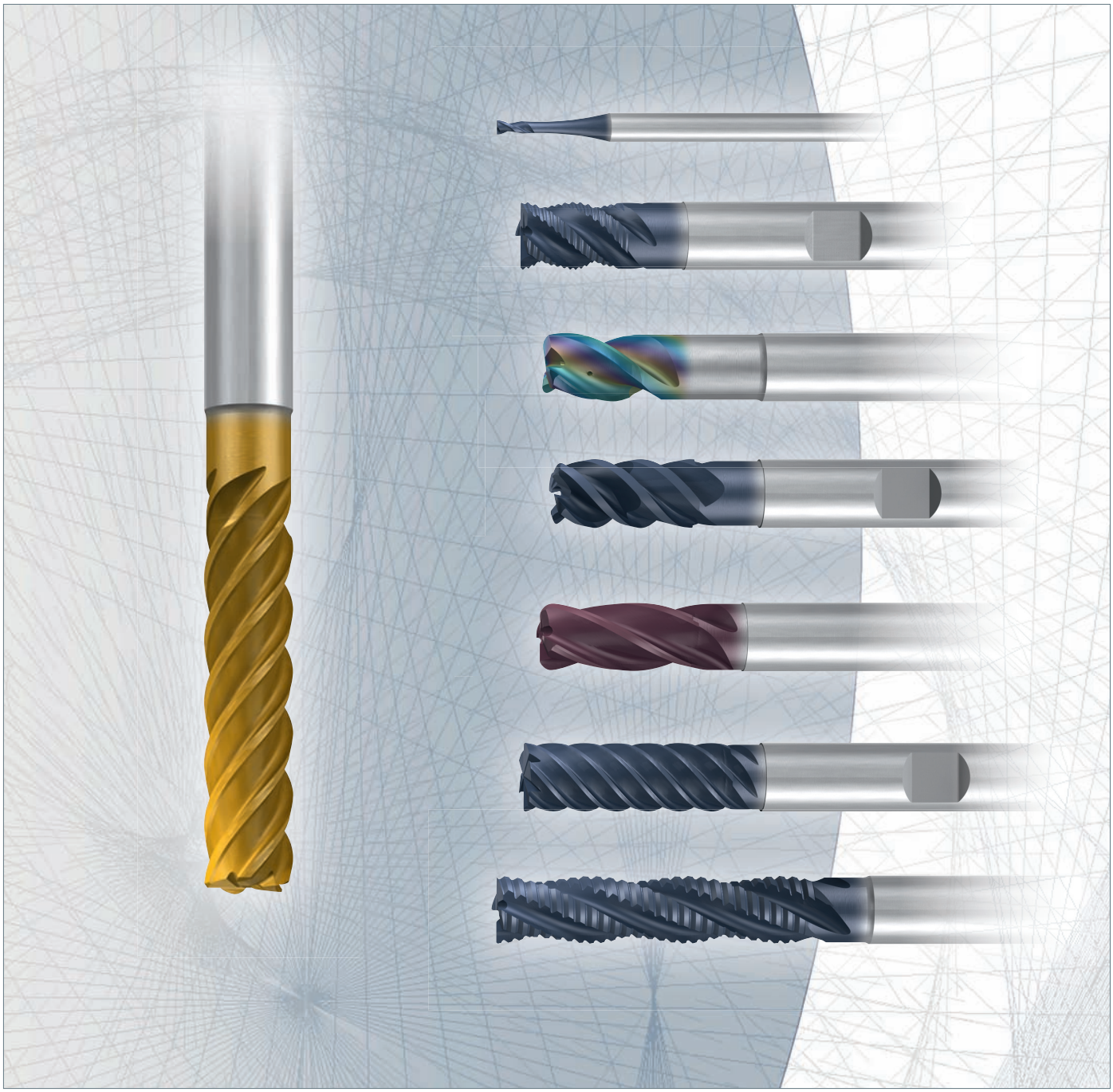


Wuchtgüte

Angegeben ist die Wuchtgüte bei der beim Wuchten verwendeten Drehzahl.

Balance quality

The balance quality stated is valid for the indicated revolution.



Hartmetall-Schaft- und Langlochfräser
Solid Carbide End Mills and Slot Drills

		Seite · Page
Wegweiser	Product finder	2 - 9
Produktseiten	Product pages	10 - 69
Schnittwerte	Cutting conditions	70 - 91

Wegweiser

Bitte beachten:
Die Eignung der Hartmetall-Schaft- und Langlochfräser ist folgendermaßen gekennzeichnet:

■ = sehr gut geeignet
□ = gut geeignet

Die zugehörigen Schnittwerte sind auf den Seiten 70 - 91 zu finden.

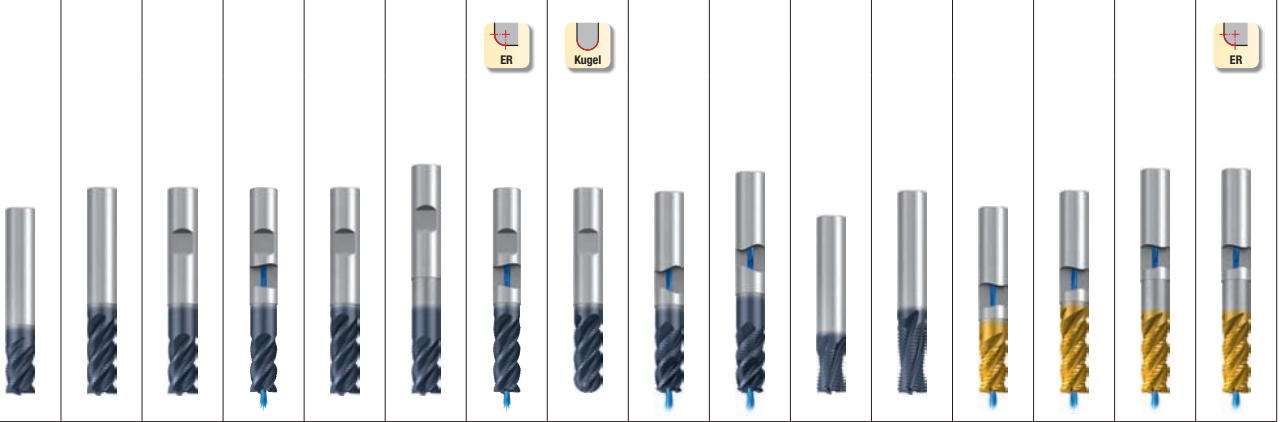
Product finder

Please note:
The suitability of the solid carbide end mills and slot drills is indicated as follows:

■ = very suitable
□ = suitable

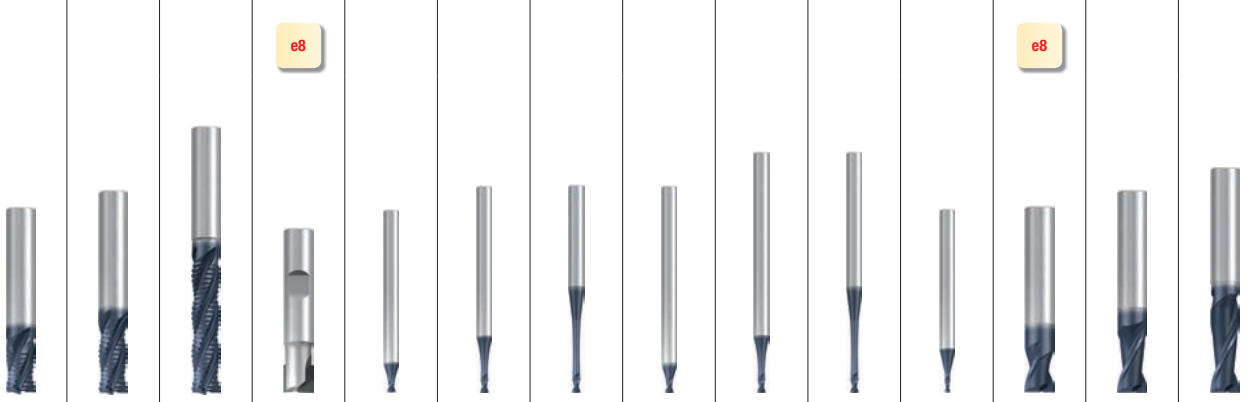
Please find the cutting conditions on pages 70 - 91.

		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	

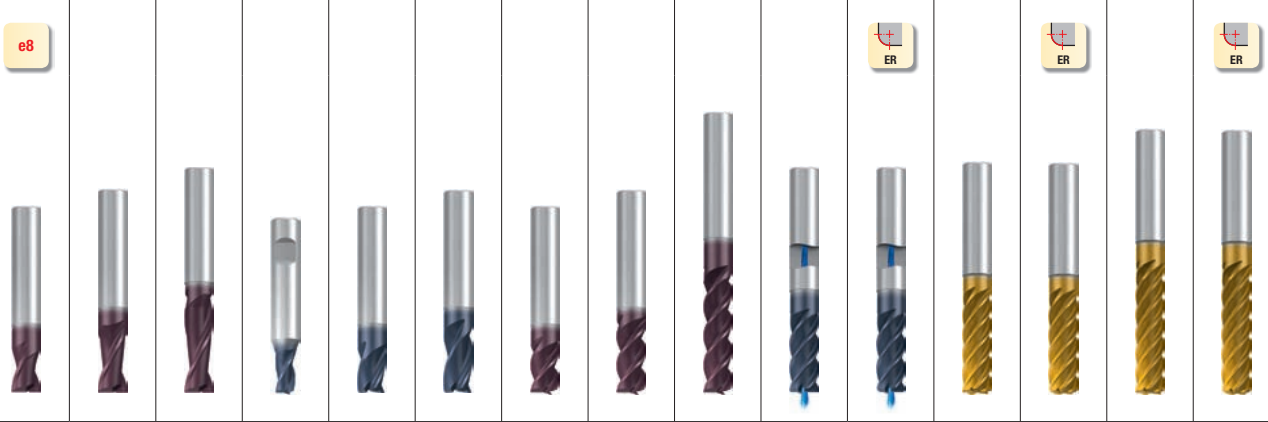


	Allround										Steel		Inox				
	NR fein · fine												NF fein · fine				
	3 - 20 mm	3 - 20 mm	1 - 20 mm 1/8 - 1"	3 - 20 mm 1/8 - 1"	3 - 20 mm 1/8 - 1"	3 - 20 mm 1/8 - 1"	6 - 20 mm	3 - 20 mm	6 - 16 mm	8 - 16 mm	6 - 20 mm	6 - 20 mm	6 - 20 mm	6 - 20 mm	6 - 20 mm	6 - 20 mm	
	3 - 4	3 - 4	3 - 5	3 - 5	3 - 6	3 - 5	4	3 - 4	4	4	4	4	4	4	4	4	Z (Flutes)
	2896A	**2892A**							**2614AZ**	**2616AZ**	**1929A**	**1836A**	**2646TZ**	**2648TZ**	**2656TZ**	**2658TZ**	
	2897A	**2893A**	**2869A**	**2869AZ**	**2873A**	**2875A**	**2673AZ**	**2667A**	**2615AZ**	**2617AZ**	**1930A**	**1837A**	**2647TZ**	**2649TZ**	**2657TZ**	**2659TZ**	
	10	10	11	11	12	13	14	15	16	16	17	17	18	18	19	19	Seite · Page
	70	70	71	71	72	73	72	72	74	74	88	89	75	75	75	75	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

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

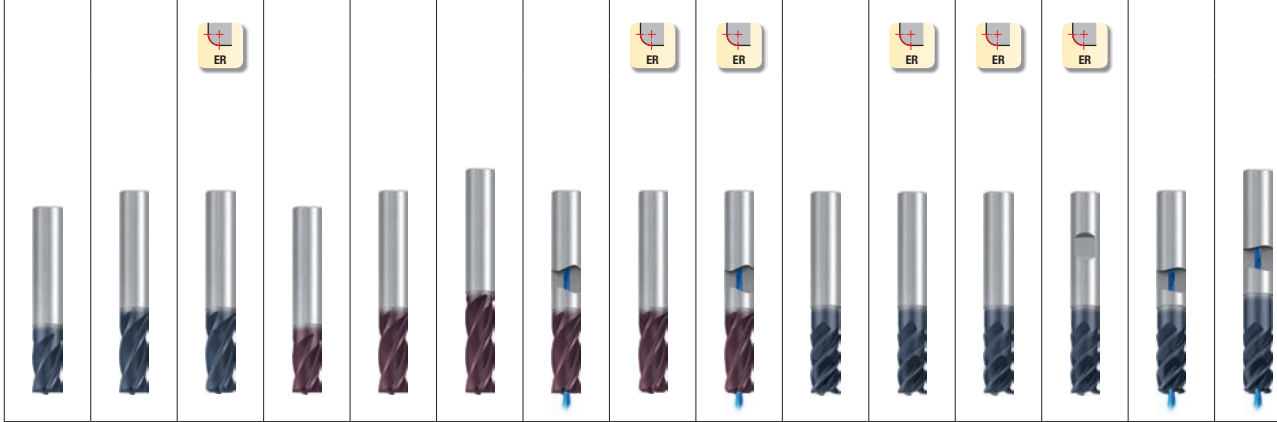


		Steel				Allround									
		NF mittel · medium			N										
		6 - 20 mm	6 - 20 mm	6 - 20 mm	10 - 32 mm	0,2 - 2 mm	0,2 - 2 mm	0,2 - 2 mm	0,2 - 2 mm	0,2 - 2 mm	0,2 - 2 mm	0,5 - 2 mm	0,2 - 20 mm	2 - 20 mm	3 - 20 mm
Z (Flutes)		4	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
		2841A	**2853A**	**2855A**		**2760A**	**2761A**	**2762A**	**2763A**	**2764A**	**2765A**	**1819A**	**1800A**	**1850A**	**1802A**
		2840A	**2852A**	**2854A**	**1816**								**1801A**	**1851A**	**1852A**
Seite · Page		20	20	20	21	22	22	22	23	23	23	24	25	26	26
v_c / f_z		88	89	90	302	82	83	84	82	83	84	88	88	89	90
P	1.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	2.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	3.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	4.1				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	5.1				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
M	1.1	□	□	□		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	2.1	□	□	□		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	3.1					□	□	□	□	□	□		■		
	4.1					□	□	□	□	□	□		■		
K	1.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
	1.2	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
	2.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	2.2	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	3.1	□	□	□	■	■	■	■	■	■	■	■	□	□	□
	3.2	□	□	□	■	■	■	■	■	■	■	■	□	□	□
	4.1	□	□	□	■	■	■	■	■	■	■	■	□	□	□
	4.2	□	□	□	■	■	■	■	■	■	■	■	□	□	□
N	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					■	■	■	■	■	■	■	■		
S	1.1					□	□	□	□	□	□	■	■	■	■
	1.2					□	□	□	□	□	□	■	■	■	■
	1.3					□	□	□	□	□	□	■	■	■	■
	2.1					□	□	□	□	□	□	■	■	■	■
	2.2											■	□	□	□
	2.3											■	□	□	□
	2.4											■	□	□	□
	2.5												□	□	□
	2.6												□	□	□
H	1.1					□	□	□	□	□	□	□	■	■	■
	1.2					□	□	□	□	□	□	□			
	1.3														
	1.4														
	1.5														

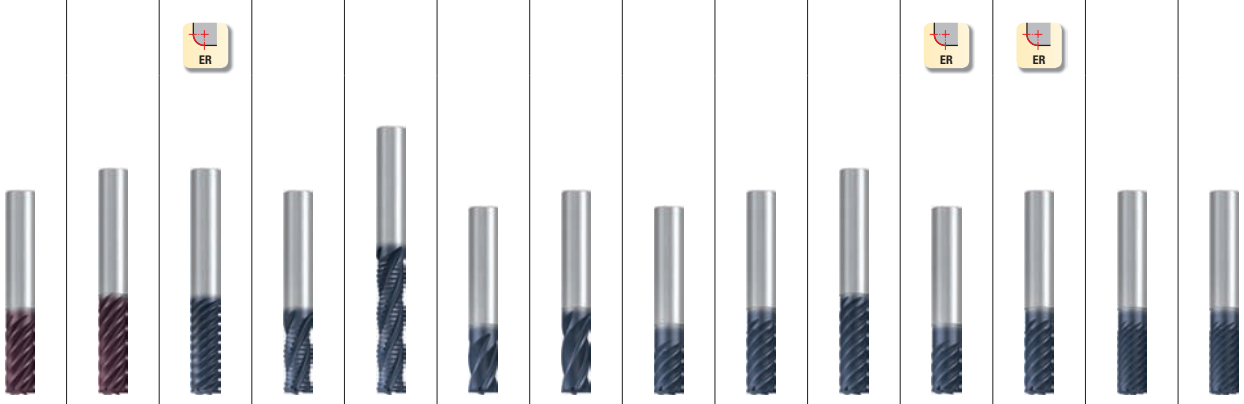


	Allround									Inox						
	N															
	2 - 20 mm	2 - 20 mm	3 - 20 mm	0,5 - 12 mm	1,5 - 20 mm 1/32 - 1"	2 - 20 mm 1/32 - 1"	1,5 - 20 mm	2 - 20mm	3 - 20 mm	6 - 20 mm	6 - 20 mm	3 - 20 mm	12 - 20 mm	12 - 20 mm	12 - 20 mm	
	2	2	2	3	3	3	3	3	3	4	4	4 - 5	5	5	5	Z (Flutes)
	2510A	**2512A**	**2514A**	**2821A**	**1803A**	**1853A**	**2516A**	**2518A**	**2520A**	**2650AZ**	**2652AZ**	**2644T**	**2654T**	**2645T**	**2655T**	
	2511A	**2513A**	**2515A**	**1805A**	**1804A**	**1854A**	**2517A**	**2519A**	**2521A**	**2651AZ**	**2653AZ**					
	27	27	27	28	29	30	31	31	32	33	33	34	34	35	35	Seite · Page
	85	86	87	88	88	89	85	86	87	76	76	77	77	77	77	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

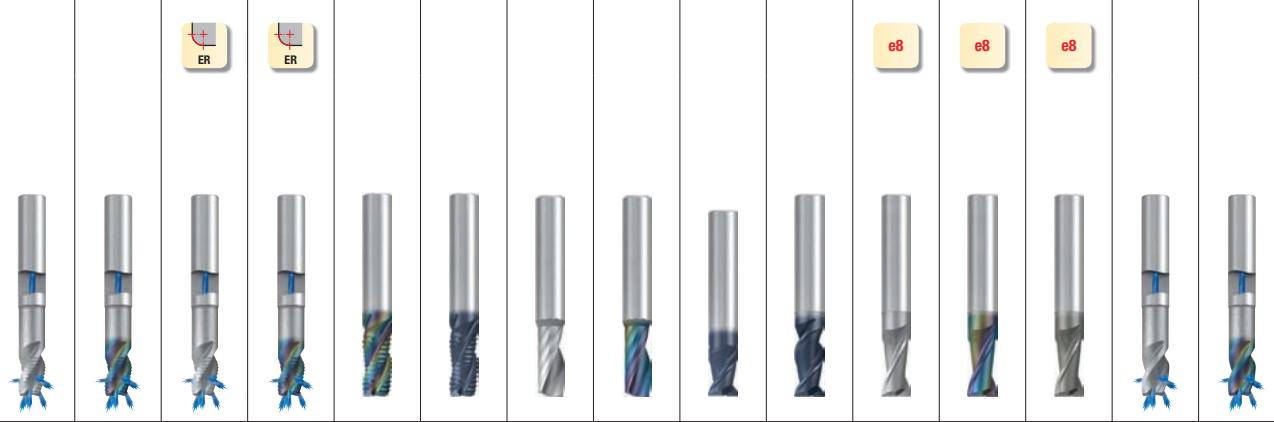


	Steel			Allround						Steel					
	N														
	1,5 - 20 mm	2 - 20 mm	3 - 20 mm	3 - 20 mm 1/4 - 3/4"	3 - 20 mm 1/4 - 3/4"	3 - 20 mm	3 - 20 mm	3 - 20 mm	3 - 20 mm	3 - 20 mm 3/8 - 3/4"	3 - 20 mm 3/16 - 1"	3 - 20 mm	3 - 20 mm 3/16 - 1"	3 - 16 mm	8 - 16 mm
Z (Flutes)	4	4	4	4	4	4 - 5	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	1809A	**1859A**	**1923A**	**1916A**	**1998A**	**2526A**	**1998AZ**	**2698A**	**2698AZ**	**1926A**	**2815A**	**2850A**		**2610AZ**	**2612AZ**
	1810A	**1860A**	**1924A**	**1917A**	**1999A**	**2527A**	**1999AZ**	**2699A**	**2699AZ**	**2820A**	**2814A**	**2851A**	**1987A**	**2611AZ**	**2613AZ**
Seite · Page	36	36	37	38	38	39	40	41	42	43	43	44	45	46	46
v_c / f_z	88	89	89	85	86	87	86	86	86	78	78	78	78	79	79
P 1.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
P 2.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
P 3.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
P 4.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
P 5.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
M 1.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
M 2.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
M 3.1				■	■	■	■	■	■	□	□				
M 4.1				■	■	■	■	■	■	□	□				
K 1.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■			■	■	■	■
K 1.2	■	■	■	■	■	■	■	■	■			■	■	■	■
K 2.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■			■	■	■	■
K 2.2	■	■	■	■	■	■	■	■	■			■	■	■	■
K 3.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■			■	■	■	■
K 3.2	■	■	■	■	■	■	■	■	■			■	■	■	■
K 4.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■			■	■	■	■
K 4.2	■	■	■	■	■	■	■	■	■			■	■	■	■
N 1.1															
N 1.2	■	■	■	■	■	■	■	■	■	□	□				
N 1.3	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
N 1.4				■	■	■	■	■	■	■	■				
N 1.5				□	□	□	□	□	□						
N 1.6				□	□	□	□	□	□						
N 2.1	□	□	□	■	■	■	■	■	■	■	■				
N 2.2	□	□	□	■	■	■	■	■	■	■	■				
N 2.3	□	□	□	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	□	□
N 2.4	□	□	□	■	■	■	■	■	■	■	■				
N 2.5	□	□	□	■	■	■	■	■	■	■	■				
N 2.6	□	□	□	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	□	□
N 2.7	□	□	□	■	■	■	■	■	■	■	■				
N 2.8	□	□	□	■	■	■	■	■	■	■	■				
N 3.1				■	■	■	■	■	■	■	■				
N 3.2				■	■	■	■	■	■	■	■				
N 4.1	□	□	□	■	■	■	■	■	■						
N 4.2															
N 4.3															
N 4.4															
N 5.1															
N 5.2	□	□	□	■	■	■	■	■	■	■	■			■	■
N 5.3															
S 1.1	□	□	□	■	■	■	■	■	■	■	■				
S 1.2	□	□	□	■	■	■	■	■	■	■	■				
S 1.3	□	□	□	■	■	■	■	■	■	□	□				
S 2.1				■	■	□	■	■	■	■	■				
S 2.2				■	■	□	■	■	■						
S 2.3				■	■	□	■	■	■						
S 2.4				■	■	□	■	■	■						
S 2.5				■	■	□	■	■	■						
S 2.6				■	■	□	■	■	■						
H 1.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
H 1.2	□	□	□	□	□		□	□	□	□	□	■	■	■	■
H 1.3				□	□		□	□	□			□	■	■	■
H 1.4												□	□	□	□
H 1.5													□	□	□

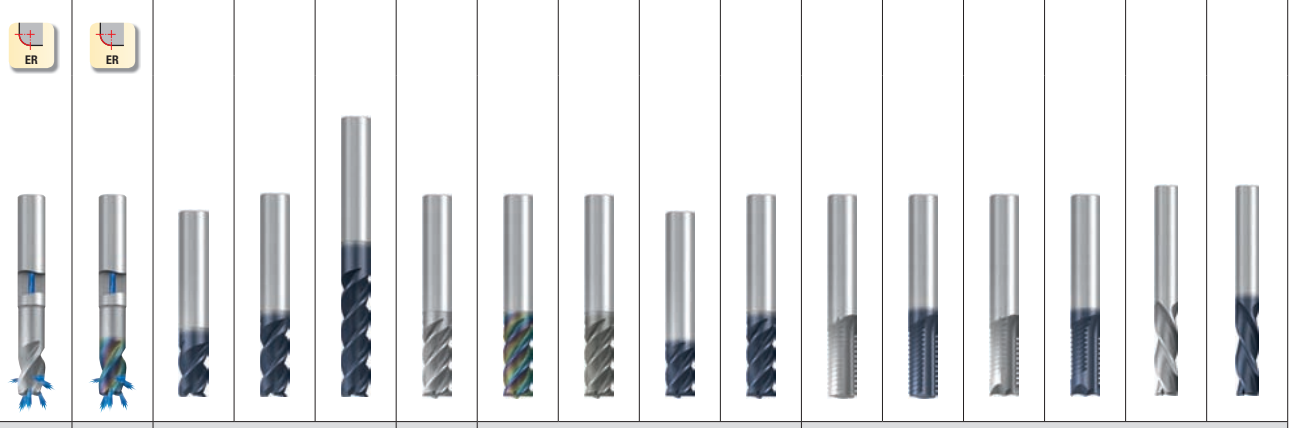


	Allround			Steel		Hard materials									
	N			HF fein · fine		H									
	6 - 20 mm	6 - 20 mm	8 - 16 mm 1/4 - 1"	6 - 20 mm	6 - 20 mm	2 - 20 mm	2 - 20 mm	5 - 16 mm	6 - 20 mm	6 - 25 mm	5 - 16 mm 1/4 - 3/4"	6 - 16 mm 5/16 - 3/4"	6 - 20 mm 3/8 - 3/4"	6 - 16 mm 1/4 - 3/4"	
	6 - 8	6 - 8	5 - 8	4	4	4	4	6 - 8	6 - 8	6 - 10	6 - 8	6 - 8	6 - 16	6 - 18	Z (Flutes)
	1813A	**1918A**	**1975A**	**2861A**	**2863A**	**1919A**	**1865A**	**1825A**	**1827A**	**1828A**	**2813A**	**2817A**	**1994A**	**2887A**	
	1864A	**1949A**		**2860A**	**2862A**	**1920A**	**1866A**	**1925A**	**1927A**	**1928A**	**2812A**	**2816A**	**1995A**		
	47	47	48	49	49	50	50	51	51	51	52	52	53	54	Seite · Page
	86	87	90	89	90	80	80	80	80	80	80	80	80	78	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



		Al	Al/Cu	Al	Al/Cu	Al/Cu		Al		Al/Cu		Al	Al/Cu		Al	Al/Cu	
				WR grob · coarse		WF grob · coarse		W									
		6 - 25 mm 1/4 - 1"	6 - 25 mm 1/4 - 1"	12 - 25 mm	12 - 25 mm	6 - 20 mm	6 - 20 mm	2 - 12 mm	2 - 12 mm	2 - 20 mm	2 - 20 mm	2 - 20 mm 3/32 - 3/4"	2 - 20 mm	2 - 20 mm 3/32 - 3/4"	6 - 25 mm 1/4 - 1"	6 - 25 mm 1/4 - 1"	
	Z (Flutes)	3	3	3	3	3	3	1	1	2	2	2 - 3	2 - 3	2 - 3	3 - 4	3 - 4	
		2888_Z	**2888RZ**	**2890_Z**	**2890RZ**	**2871R**	**2871A**	**1909**	**1909R**	**1812A**	**1846A**	**1933**	**1933R**	**1933B**	**2889_Z**	**2889RZ**	
						2870R	**2870A**			**1811A**	**1861A**	**2828**	**2828R**	**2828B**			
	Seite · Page	55	55	56	56	57	57	58	58	59	59	60	60	60	61	61	
	v_c / f_z	81	81	81	81	89	89	89	89	88	89	89	89	89	81	81	
P	1.1									■	■						
	2.1									■	■						
	3.1																
	4.1																
	5.1																
M	1.1									■	■						
	2.1									■	■						
	3.1																
	4.1																
K	1.1																
	1.2																
	2.1																
	2.2																
	3.1																
	3.2																
	4.1																
	4.2																
N	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							□	■								
S	1.1									■	■						
	1.2									□	□						
	1.3									□	□						
	2.1									■	■						
	2.2																
	2.3																
	2.4																
	2.5																
	2.6																
H	1.1																
	1.2																
	1.3																
	1.4																
	1.5																

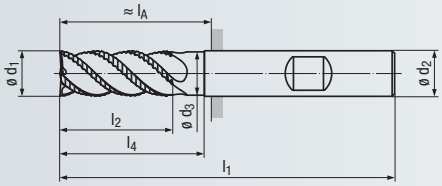


	Al	Al/Cu	Al/Cu			Al	Al/Cu				CFK/GFK						
	W										W				W		
	12 - 25 mm	12 - 25 mm	2 - 20 mm	2 - 20 mm	3 - 20 mm	2 - 20 mm 3/32 - 3/4"	2 - 20 mm	2 - 20 mm 3/32 - 3/4"	3 - 20 mm	3 - 25 mm	5 - 12 mm	5 - 12 mm	5 - 12 mm	5 - 12 mm	4 - 8 mm	4 - 8 mm	
	4	4	3	3	3	3 - 6	3 - 6	3 - 6	4	4 - 6	2	2	2	2	3	3	Z (Flutes)
	2891_Z	**2891RZ**	**1824A**	**1818A**	**1956A**	**1938**	**1938R**	**1938B**	**1907A**	**1908A**	**1931**	**1931A**	**1932**	**1932A**	**2818**	**2818A**	
			1806A	**1856A**	**1957A**	**2829**	**2829R**	**2829B**	**1807A**	**1857A**							
	62	62	63	63	64	65	65	65	66	66	67	67	68	68	69	69	Seite · Page
	81	81	88	89	90	89	89	89	88	89	91	91	91	91	91	91	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

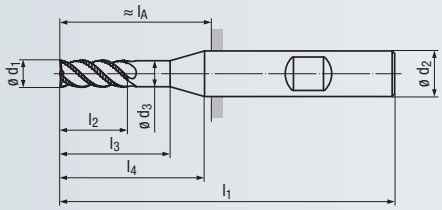
■ = sehr gut geeignet · very suitable
□ = gut geeignet · suitable

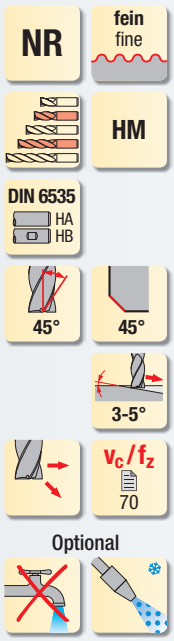
- Multifunktionales Hochleistungswerkzeug
- Sehr niedrige Schnittkräfte
- Schneiden zur Mitte
- 2 Baulängen verfügbar

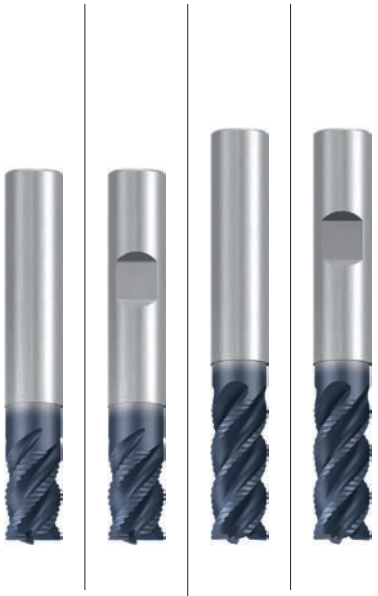
- Multi-functional, high performance tool
- Very low cutting forces
- Centre cutting
- 2 lengths available



Design l_3:







Allround | **Allround**

Beschichtung · Coating

	TIALN	TIALN
P	1.1-5.1	1.1-5.1
M	1.1-2.1	1.1-2.1
K	1.1-2.2 / 3.1-4.2	1.1-2.2 / 3.1-4.2
N	2.1-2.6, 4.1, 5.2	2.1-2.6, 4.1, 5.2
S	1.1	1.1
H	1.1	1.1

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 2)

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

Applications – material (see page 2)

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

DIN 6527 – Kurze Ausführung · Short design

Bestell-Code · Order code										**2896A**	**2897A**				
ø d_1 h11	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	l_A	Z (Flutes)	**Dimens.-Code**						
3	5	9	50	2,9	14	6	14	**3**	**.003**	●	●				
4	8	12	54	3,8	18	6	18	**3**	**.004**	●	●				
5	9	16	54	4,8	18	6	18	**3**	**.005**	●	●				
6	10	–	54	5,8	16	6	18	**4**	**.006**	●	●				
8	12	–	58	7,7	20	8	22	**4**	**.008**	●	●				
10	14	–	66	9,7	24	10	26	**4**	**.010**	●	●				
12	16	–	73	11,6	26	12	28	**4**	**.012**	●	●				
14	18	–	75	13,6	28	14	30	**4**	**.014**	●	●				
16	22	–	82	15,5	32	16	34	**4**	**.016**	●	●				
20	26	–	92	19,5	40	20	42	**4**	**.020**	●	●				

DIN 6527 – Lange Ausführung · Long design

Bestell-Code · Order code												**2892A**	**2893A**		
ø d_1 h11	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	l_A	Z (Flutes)	**Dimens.-Code**						
3	8	14	57	2,9	20	6	21	**3**	**.003**			●	●		
4	11	18	57	3,8	20	6	21	**3**	**.004**			●	●		
5	13	18	57	4,8	20	6	21	**3**	**.005**			●	●		
6	13	–	57	5,8	20	6	21	**4**	**.006**			●	●		
8	19	–	63	7,7	25	8	27	**4**	**.008**			●	●		
10	22	–	72	9,7	30	10	32	**4**	**.010**			●	●		
12	26	–	83	11,6	35	12	38	**4**	**.012**			●	●		
14	26	–	83	13,6	35	14	38	**4**	**.014**			●	●		
16	32	–	92	15,5	40	16	44	**4**	**.016**			●	●		
20	38	–	104	19,5	50	20	54	**4**	**.020**			●	●		





Maschinen für Spannsystem PGR, PGR-Spannzangen-Aufnahmen und -Zubehör siehe Seite 372 - 383

Machines for clamping system PGR, PGR collet chucks and accessories, see pages 372 - 383

Bestell-Beispiel · Ordering example: **2896A.003**

- Multifunktionales Hochleistungswerkzeug
- Niedrige Schnittkräfte
- Kurze Schneidenlänge
- 3 Baulängen verfügbar
- Auch mit innerer Kühlschmierstoff-Zufuhr, Austritt axial (ICA)

- Multi-functional, high performance tool
- Low cutting forces
- Short flute length
- 3 lengths available
- Also with internal coolant supply, axial exit (ICA)

NR | fein fine

ICA

HM

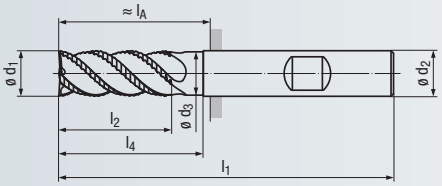
DIN 6535 HA HB | ASME B94.19

45° | 45°

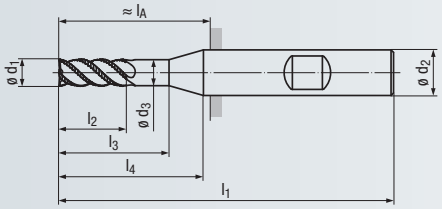
3-5°

v_c / f_z 71

Optional



Design l_3:







Allround | **Allround**

Beschichtung · Coating

TIALN | TIALN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 2)

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

Applications – material (see page 2)

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

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	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

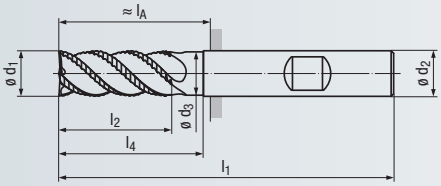
	ø d_1 h11	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	l_A	Z (Flutes)	Dimens.-Code	2869A	2869AZ
[mm]	**1**	1,5	3	38	0,9	9	3 [1]	–	**3**	**.001**	●	
	2	3	8	57	1,9	15	6	21	**3**	**.002**	●	
	3	5	14	57	2,9	18	6	21	**3**	**.003**	●	●
	4	8	18	57	3,8	20	6	21	**3**	**.004**	●	●
	5	9	19	57	4,8	20	6	21	**3**	**.005**	●	●
	6	10	–	57	5,8	20	6	21	**4**	**.006**	●	●
	8	12	–	63	7,7	25	8	27	**4**	**.008**	●	●
	10	15	–	72	9,5	30	10	32	**4**	**.010**	●	●
	12	18	–	83	11,5	35	12	38	**4**	**.012**	●	●
	14	21	–	83	13,5	35	14	38	**4**	**.014**	●	●
	16	24	–	92	15,5	40	16	44	**4**	**.016**	●	●
	20	30	–	104	19,5	50	20	54	**4**	**.020**	●	●
[inch]	**1/8**	3/16	5/8	2 1/2	0.118	7/8	3/8	15/16	**3**	**.0125**	●	●
	3/16	9/32	11/16	2 1/2	0.177	7/8	3/8	15/16	**3**	**.01875**	●	●
	1/4	3/8	3/4	2 1/2	0.236	7/8	3/8	15/16	**4**	**.0250**	●	●
	5/16	15/32	7/8	2 1/2	0.295	15/16	3/8	15/16	**4**	**.03125**	●	●
	3/8	9/16	–	2 3/4	0.358	1 1/8	3/8	1 3/16	**4**	**.0375**	●	●
	1/2	3/4	–	3 1/4	0.480	1 3/8	1/2	1 15/32	**4**	**.0500**	●	●
	5/8	7/8	–	3 1/2	0.605	1 1/2	5/8	1 19/32	**4**	**.0625**	●	●
	3/4	1 1/8	–	4	0.730	1 7/8	3/4	1 31/32	**4**	**.0750**	●	●
	1	1 1/2	–	5	0.969	2 5/8	1	2 23/32	**5**	**.1000**	●	●

[1] Glatter Schaft
Straight shank

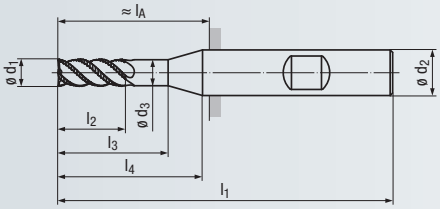
● = Lagerwerkzeug, siehe Preisliste · Stock tool, see price list
○ = Kurzfristig lieferbar, Preis auf Anfrage · Available at short notice, price on request

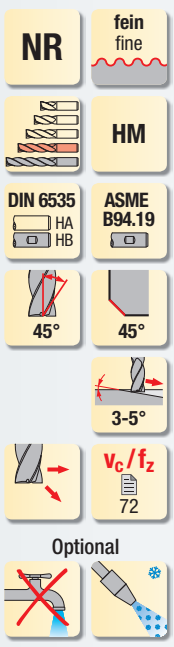
- Multifunktionales Hochleistungswerkzeug
- Niedrige Schnittkräfte
- Schneiden zur Mitte
- 3 Baulängen verfügbar

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



Design l_3:







Allround

Beschichtung · Coating

TIALN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 2)

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

Applications – material (see page 2)

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

P	1.1-5.1	
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 — **2873A**

	ø d_1 h11	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	l_A	Z (Flutes)	Dimens.-Code	2873A
[mm]	**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	–	57	5,8	20	6	21	**4**	**.006**	●
	8	19	–	63	7,7	25	8	27	**4**	**.008**	●
	10	22	–	72	9,5	30	10	32	**4**	**.010**	●
	12	26	–	83	11,5	35	12	38	**4**	**.012**	●
	14	26	–	83	13,5	35	14	38	**4**	**.014**	●
	16	32	–	92	15,5	40	16	44	**4**	**.016**	●
	18	32	–	92	17,5	40	18	44	**4**	**.018**	●
	20	38	–	104	19,5	50	20	54	**4**	**.020**	●
	20	38	–	104	19,5	50	20	54	**6**	**.020006**	●
[inch]	**1/8**	9/32	5/8	2 1/2	0.118	7/8	3/8	15/16	**3**	**.0125**	●
	3/16	3/8	11/16	2 1/2	0.177	7/8	3/8	15/16	**3**	**.01875**	●
	1/4	17/32	3/4	2 1/2	0.236	7/8	3/8	15/16	**4**	**.0250**	●
	5/16	3/4	7/8	2 1/2	0.295	15/16	3/8	15/16	**4**	**.03125**	●
	3/8	7/8	–	2 3/4	0.358	1 1/8	3/8	1 3/16	**4**	**.0375**	●
	1/2	1 1/8	–	3 1/4	0.480	1 3/8	1/2	1 15/32	**4**	**.0500**	●
	5/8	1 1/4	–	3 1/2	0.605	1 1/2	5/8	1 19/32	**4**	**.0625**	●
	3/4	1 1/2	–	4	0.730	1 7/8	3/4	1 31/32	**4**	**.0750**	●
	1	1 3/4	–	5	0.969	2 5/8	1	2 23/32	**5**	**.1000**	●





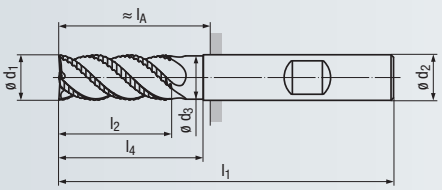
Kaltluftdüse und Zubehör
siehe Seite 416 - 417

Cold-air nozzle and accessories,
see pages 416 - 417

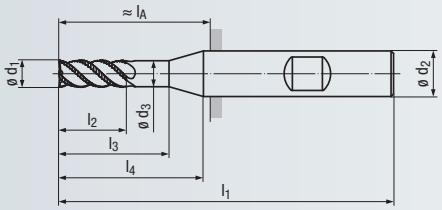
Bestell-Beispiel · Ordering example: **2873A.003**

- 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 l_3:



NR | fein / fine

HM

DIN 6535 HA HB | ASME B94.19

45° | 45°

3-5°

v_c / f_z 73

Optional



Allround

Beschichtung · Coating

TiAlN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 2)

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

Applications – material (see page 2)

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

P	1.1-5.1	
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

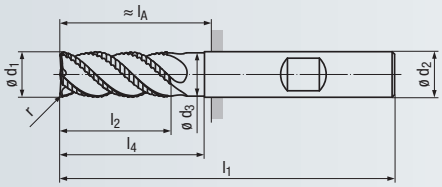
	ø d_1 h11	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	l_A	Z (Flutes)	Dimens.-Code	2875A
[mm]	**3**	5	19	62	2,9	23	6	26	**3**	**.003**	●
	4	8	23	62	3,8	25	6	26	**3**	**.004**	●
	5	9	24	62	4,8	25	6	26	**3**	**.005**	●
	6	10	–	62	5,8	25	6	26	**4**	**.006**	●
	8	12	–	68	7,7	30	8	32	**4**	**.008**	●
	10	15	–	80	9,5	35	10	40	**4**	**.010**	●
	12	18	–	93	11,5	45	12	48	**4**	**.012**	●
	14	21	–	99	13,5	50	14	54	**4**	**.014**	●
	16	24	–	108	15,5	55	16	60	**4**	**.016**	●
	20	30	–	126	19,5	70	20	76	**4**	**.020**	●
[inch]	**1/8**	3/16	3/4	3	0.118	1 1/4	3/8	1 7/16	**3**	**.0125**	●
	3/16	9/32	7/8	3	0.177	1 1/4	3/8	1 7/16	**3**	**.01875**	●
	1/4	3/8	1	3	0.236	1 1/4	3/8	1 7/16	**4**	**.0250**	●
	5/16	15/32	1 1/4	3	0.295	1 3/8	3/8	1 7/16	**4**	**.03125**	●
	3/8	9/16	–	3 1/4	0.358	1 5/8	3/8	1 11/16	**4**	**.0375**	●
	1/2	3/4	–	3 3/4	0.480	1 7/8	1/2	1 31/32	**4**	**.0500**	●
	5/8	7/8	–	4 1/4	0.605	2 1/4	5/8	2 11/32	**4**	**.0625**	●
	3/4	1 1/8	–	5	0.730	2 3/4	3/4	2 31/32	**4**	**.0750**	●
	1	1 1/2	–	6	0.969	3 5/8	1	3 23/32	**5**	**.1000**	●

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

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

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

NR · fein / fine
ICA
HM
DIN 6535 HA HB
45°
ER
3-5°
v_c / f_z 72
Optional





Allround

Beschichtung · Coating: TIALN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 2)

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

Applications – material (see page 2)

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

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

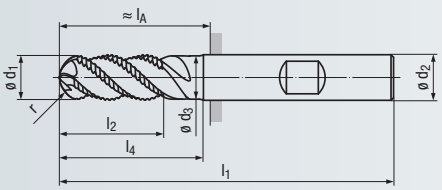
ø d_1 h11	r	l_2	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	l_A	Z (Flutes)	Dimens.-Code	2673AZ
6	0,5	13	57	5,8	20	6	21	**4**	**.006005**	●
6	1	13	57	5,8	20	6	21	**4**	**.006010**	●
6	1,5	13	57	5,8	20	6	21	**4**	**.006015**	●
8	0,5	19	63	7,7	25	8	27	**4**	**.008005**	●
8	1	19	63	7,7	25	8	27	**4**	**.008010**	●
8	1,5	19	63	7,7	25	8	27	**4**	**.008015**	●
8	2	19	63	7,7	25	8	27	**4**	**.008020**	●
10	1	22	72	9,5	30	10	32	**4**	**.010010**	●
10	1,5	22	72	9,5	30	10	32	**4**	**.010015**	●
10	2	22	72	9,5	30	10	32	**4**	**.010020**	●
12	1	26	83	11,5	35	12	38	**4**	**.012010**	●
12	1,5	26	83	11,5	35	12	38	**4**	**.012015**	●
12	2	26	83	11,5	35	12	38	**4**	**.012020**	●
12	3	26	83	11,5	35	12	38	**4**	**.012030**	●
14	1	26	83	13,5	35	14	38	**4**	**.014010**	●
14	1,5	26	83	13,5	35	14	38	**4**	**.014015**	●
14	2	26	83	13,5	35	14	38	**4**	**.014020**	●
14	3	26	83	13,5	35	14	38	**4**	**.014030**	●
16	1	32	92	15,5	40	16	44	**4**	**.016010**	●
16	1,5	32	92	15,5	40	16	44	**4**	**.016015**	●
16	2	32	92	15,5	40	16	44	**4**	**.016020**	●
16	3	32	92	15,5	40	16	44	**4**	**.016030**	●
20	1,5	38	104	19,5	50	20	54	**4**	**.020015**	●
20	2	38	104	19,5	50	20	54	**4**	**.020020**	●
20	3	38	104	19,5	50	20	54	**4**	**.020030**	●

Andere Eckenradien auf Anfrage lieferbar
Other corner radii available on request

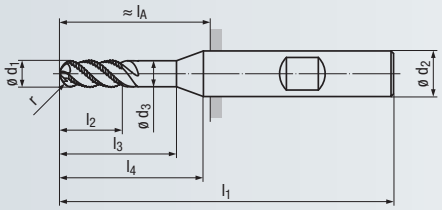
Bestell-Beispiel · Ordering example: **2673AZ.006005**

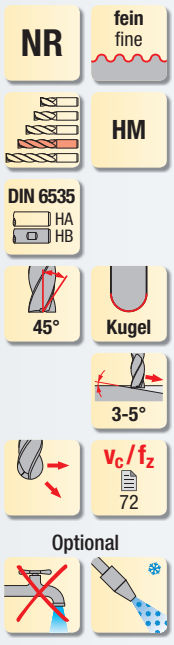
- Multifunktionales Hochleistungswerkzeug
- Spanteiler auch im Radiusbereich
- Schneiden zur Mitte

- Multi-functional, high performance tool
- Chip-breakers also in the radius section
- Centre cutting



Design l_3:







Allround

Beschichtung · Coating

TIALN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 2)

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

Applications – material (see page 2)

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

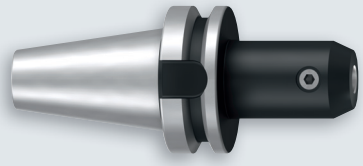
P	1.1-5.1	
K	1.1-4.2	
N	2.1-2.8, 5.2	4.1
S		1.1-1.3
H	1.1	

Lange Ausführung · Long design

Bestell-Code · Order code

ø d_1 h11	r	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	l_A	Z (Flutes)	Dimens.-Code	2667A
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	–	57	5,8	20	6	21	**4**	**.006**	●
8	4	19	–	63	7,7	25	8	27	**4**	**.008**	●
10	5	22	–	72	9,5	30	10	32	**4**	**.010**	●
12	6	26	–	83	11,5	35	12	38	**4**	**.012**	●
14	7	26	–	83	13,5	35	14	38	**4**	**.014**	●
16	8	32	–	92	15,5	40	16	44	**4**	**.016**	●
20	10	38	–	104	19,5	50	20	54	**4**	**.020**	●





Aufnahmen für Schäfte nach DIN 6535 HB und DIN 1835 B siehe Seite 404 - 406

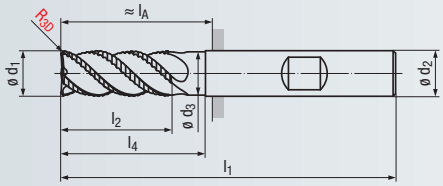
Holders for shanks according to DIN 6535 HB and DIN 1835 B, see pages 404 - 406

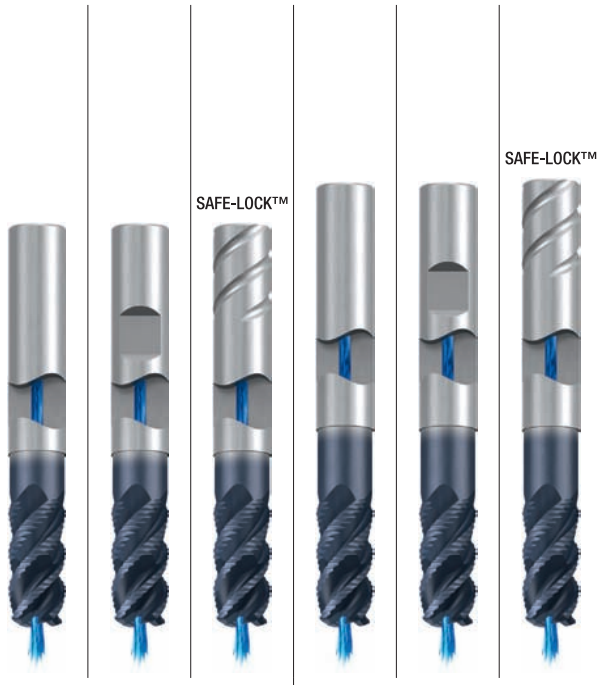
● = Lagerwerkzeug, siehe Preisliste · Stock tool, see price list
○ = Kurzfristig lieferbar, Preis auf Anfrage · Available at short notice, price on request

- Multifunktionales Hochleistungswerkzeug
- Mit DUPLEX-Geometrie
- Kombination aus Schaft- und Hochvorschubfräser
- Innere Kühlschmierstoff-Zufuhr, Austritt axial (ICA)
- Extra lange Ausführung mit langer Schneidenlänge

- 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
50°
R_{3D}
3-5°
v_c / f_z 74
Optional





Allround | Allround

Beschichtung · Coating

TIALN | TIALN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 2)

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

Applications – material (see page 2)

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

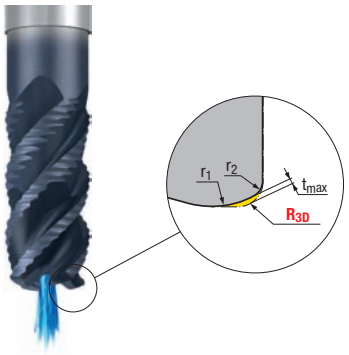
			TIALN	TIALN
P	1.1-5.1		1.1-5.1	1.1-5.1
K	1.1-4.2		1.1-4.2	1.1-4.2
N	5.2	2.3, 2.6	5.2	5.2
H	1.1	1.2	1.1	1.1

DIN 6527 – Lange Ausführung · Long design

Bestell-Code · Order code												2614AZ	2615AZ	2614AT			
ø d_1 h11	R_{3D}	r_1 / r_2	t_{max}	l_2	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	l_A	Z (Flutes)	Dimens.-Code						
6	0,8	2,9 / 0,6	0,2	13	57	5,8	20	6	21	**4**	**.006**	●	●				
8	1	3,9 / 0,8	0,3	19	63	7,7	25	8	27	**4**	**.008**	●	●				
10	1,2	4,9 / 1,0	0,4	22	72	9,5	30	10	32	**4**	**.010**	●	●				
12	1,6	5,9 / 1,2	0,4	26	83	11,5	35	12	38	**4**	**.012**	●	●	○			
16	2,2	7,8 / 1,6	0,5	32	92	15,5	40	16	44	**4**	**.016**	●	●	○			

Extra lange Ausführung · Extra long design

Bestell-Code · Order code															2616AZ	2617AZ	2616AT
ø d_1 h11	R_{3D}	r_1 / r_2	t_{max}	l_2	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	l_A	Z (Flutes)	Dimens.-Code						
8	1	3,9 / 0,8	0,3	19	68	7,7	30	8	32	**4**	**.008**				●	●	
10	1,2	4,9 / 1,0	0,4	22	80	9,5	35	10	40	**4**	**.010**				●	●	
12	1,6	5,9 / 1,2	0,4	26	93	11,5	45	12	48	**4**	**.012**				●	●	○
16	2,2	7,8 / 1,6	0,5	32	108	15,5	55	16	60	**4**	**.016**				●	●	○



DUPLEX-Geometrie · DUPLEX geometry

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

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

r_1 = Stirnradius
Face radius

r_2 = Tangentialradius zwischen Stirnradius und Umfangsschneide
Tangential radius between face radius and circumference cutting edge

SAFE-LOCK™

Informationen zum SAFE-LOCK™-Spannsystem siehe Seite 371
Information regarding SAFE-LOCK™ clamping system, see page 371

Bestell-Beispiel · Ordering example: **2614AZ.006**

- Niedrige Schnittkräfte
- Schneiden zur Mitte
- 2 Baulängen verfügbar

- Low cutting forces
- Centre cutting
- 2 lengths available

NR | fein / fine

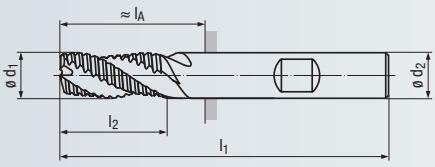
HM

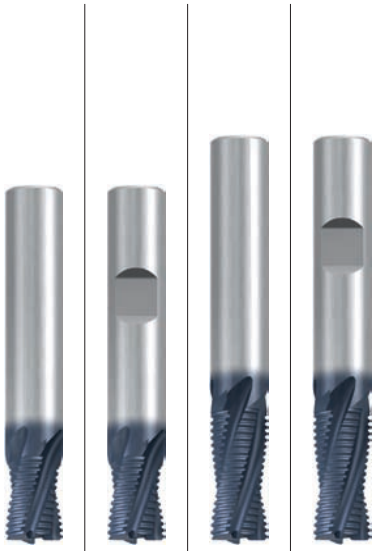
DIN 6535 HA HB

20° | 45° | 3-5°

v_c / f_z 88 - 89

Optional





Steel | Steel

Beschichtung · Coating

TIALN | TIALN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 2)

- In Stahl- und Gusswerkstoffen einsetzbar
- Zum Schruppen bei labilen Verhältnissen geeignet

Applications – material (see page 2)

- For steel materials and cast materials
- Suitable for roughing under unstable conditions

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

DIN 6527 – Kurze Ausführung · Short design

Bestell-Code · Order code							**1929A**	**1930A**				
ø d_1 h11	l_2	l_1	ø d_2 h6	l_A	Z (Flutes)	**Dimens.-Code**						
6	10	54	6	18	**4**	**.006**	●	●				
8	12	58	8	22	**4**	**.008**	●	●				
10	14	66	10	26	**4**	**.010**	●	●				
12	16	73	12	28	**4**	**.012**	●	●				
16	22	82	16	34	**4**	**.016**	●	●				
20	26	92	20	42	**4**	**.020**	●	●				

DIN 6527 – Lange Ausführung · Long design

Bestell-Code · Order code									**1836A**	**1837A**		
ø d_1 h11	l_2	l_1	ø d_2 h6	l_A	Z (Flutes)	**Dimens.-Code**						
6	13	57	6	21	**4**	**.006**			●	●		
8	19	63	8	27	**4**	**.008**			●	●		
10	22	72	10	32	**4**	**.010**			●	●		
12	26	83	12	38	**4**	**.012**			●	●		
16	32	92	16	44	**4**	**.016**			●	●		
20	38	104	20	54	**4**	**.020**			●	●		

Alle Ausführungen lieferbar solange vorrätig
All designs available while stocks last





Induktionsschrumpfgerät SHRINK-MASTER HL-2, Schrumpf-Aufnahmen und -Zubehör
siehe Seite 389 - 403

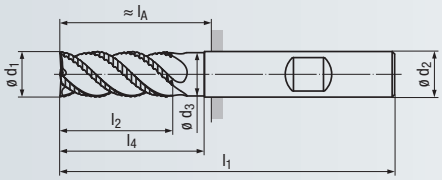
Induction shrink-fit work station SHRINK-MASTER HL-2, shrink-fit chucks and accessories,
see pages 389 - 403

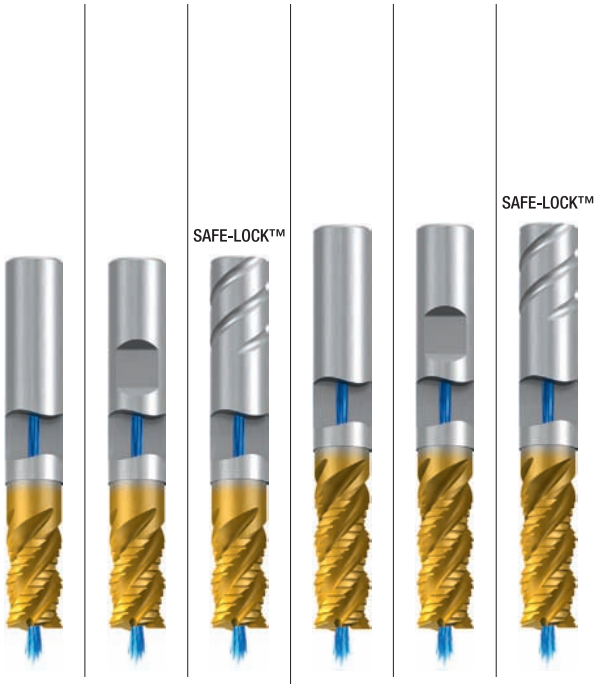
● = Lagerwerkzeug, siehe Preisliste · Stock tool, see price list
○ = Kurzfristig lieferbar, Preis auf Anfrage · Available at short notice, price on request

- Hochleistungswerkzeug
- Feine Schruppschlicht-Verzahnung für zähe Werkstoffe
- Innere Kühlschmierstoff-Zufuhr, Austritt axial (ICA)
- 3 Baulängen verfügbar

- High performance tool
- Fine semi-finishing profile for tough materials
- Internal coolant supply, axial exit (ICA)
- 3 lengths available

NF | fein / fine
ICA
HM
DIN 6535 HA HB
45° | 45°
3-5°
v_c / f_z 75
Optional





Inox | Inox

Beschichtung · Coating

TIN / TIALN | TIN / TIALN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 2)

- Speziell für schwer zerspanbare Werkstoffe geeignet
- In allen zähen Werkstoffen einsetzbar
- Zum HPC-Schruppen geeignet

Applications – material (see page 2)

- Especially suitable for difficult to cut materials
- For all tough materials
- Suitable for HPC roughing

P	1.1-5.1	1.1-5.1
M	1.1-4.1	1.1-4.1
K	1.1-4.2	1.1-4.2
N	2.1-2.8, 5.2	2.1-2.8, 5.2
S	1.1-2.6	1.1-2.6

DIN 6527 – Kurze Ausführung · Short design

Bestell-Code · Order code									**2646TZ**	**2647TZ**	**2646TT**			
ø d_1 h11	l_2	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	l_A	Z (Flutes)	**Dimens.-Code**						
6	10	54	5,8	16	6	18	**4**	**.006**	●	●				
8	12	58	7,7	20	8	22	**4**	**.008**	●	●				
10	14	66	9,5	24	10	26	**4**	**.010**	●	●				
12	16	73	11,5	26	12	28	**4**	**.012**	●	●	○			
16	22	82	15,5	32	16	34	**4**	**.016**	●	●	○			
20	26	92	19,5	40	20	42	**4**	**.020**	●	●	○			

DIN 6527 – Lange Ausführung · Long design

Bestell-Code · Order code												**2648TZ**	**2649TZ**	**2648TT**
ø d_1 h11	l_2	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	l_A	Z (Flutes)	**Dimens.-Code**						
6	13	57	5,8	20	6	21	**4**	**.006**				●	●	
8	19	63	7,7	25	8	27	**4**	**.008**				●	●	
10	22	72	9,5	30	10	32	**4**	**.010**				●	●	
12	26	83	11,5	35	12	38	**4**	**.012**				●	●	○
16	32	92	15,5	40	16	44	**4**	**.016**				●	●	○
20	38	104	19,5	50	20	54	**4**	**.020**				●	●	○





Ausführliche Informationen zu diesen Produkten erhalten Sie in unserem anwendungsbezogenen TiNox-Cut-Prospekt

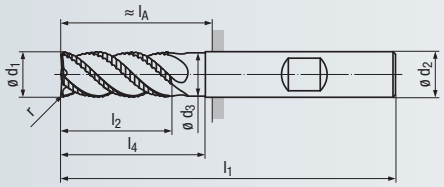
Bestell-Nr. ZP20075 . DEGB

Detailed information on these products can be found in our application-based TiNox-Cut brochure

Order no. ZP20075 . DEGB

- Hochleistungswerkzeug
- Feine Schruppschlicht-Verzahnung für zähe Werkstoffe
- Innere Kühlschmierstoff-Zufuhr, Austritt axial (ICA)
- Extra lange Ausführung mit langer Schneidenlänge
- 3 Baulängen verfügbar

- High performance tool
- Fine semi-finishing profile for tough materials
- Internal coolant supply, axial exit (ICA)
- Extra long design with long flute length
- 3 lengths available



NF — fein / fine

ICA

HM

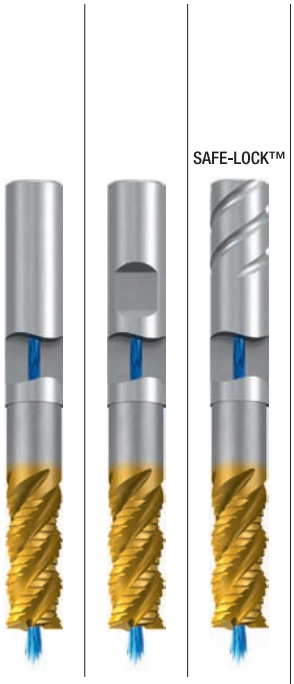
DIN 6535 HA HB

45° 45°

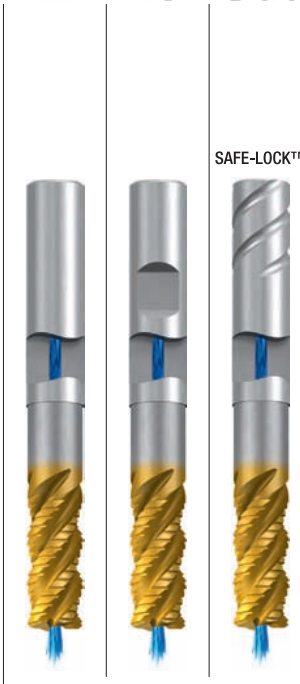
ER 3-5°

v_c / f_z 75

Optional



Inox



Inox

Beschichtung · Coating

TIN / TIALN

TIN / TIALN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 2)

- Speziell für schwer zerspanbare Werkstoffe geeignet
- In allen zähen Werkstoffen einsetzbar
- Zum HPC-Schruppen geeignet

Applications – material (see page 2)

- Especially suitable for difficult to cut materials
- For all tough materials
- Suitable for HPC roughing

P	1.1-5.1	1.1-5.1
M	1.1-4.1	1.1-4.1
K	1.1-4.2	1.1-4.2
N	2.1-2.8, 5.2	2.1-2.8, 5.2
S	1.1-2.6	1.1-2.6

Extra lange Ausführung · Extra long design

Bestell-Code · Order code									2656TZ	2657TZ	2656TT			
ø d_1 h11	l_2	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	l_A	Z (Flutes)	Dimens.-Code						
6	13	62	5,8	25	6	26	**4**	**.006**	●	●				
8	19	68	7,7	30	8	32	**4**	**.008**	●	●				
10	22	80	9,5	35	10	40	**4**	**.010**	●	●				
12	26	93	11,5	45	12	48	**4**	**.012**	●	●	○			
16	32	108	15,5	55	16	60	**4**	**.016**	●	●	○			
20	38	126	19,5	70	20	76	**4**	**.020**	●	●	○			

Extra lange Ausführung · Extra long design

Eckenradius · Corner radius

Bestell-Code · Order code												2658TZ	2659TZ	2658TT
ø d_1 h11	r	l_2	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	l_A	Z (Flutes)	Dimens.-Code					
6	0,5	13	62	5,8	25	6	26	**4**	**.006005**			●	●	
6	1	13	62	5,8	25	6	26	**4**	**.006010**			●	●	
8	1	19	68	7,7	30	8	32	**4**	**.008010**			●	●	
8	2	19	68	7,7	30	8	32	**4**	**.008020**			●	●	
10	2	22	80	9,5	35	10	40	**4**	**.010020**			●	●	
10	2,5	22	80	9,5	35	10	40	**4**	**.010025**			●	●	
12	2	26	93	11,5	45	12	48	**4**	**.012020**			●	●	○
12	2,5	26	93	11,5	45	12	48	**4**	**.012025**			●	●	○
12	3	26	93	11,5	45	12	48	**4**	**.012030**			●	●	○
12	4	26	93	11,5	45	12	48	**4**	**.012040**			●	●	○
16	2	32	108	15,5	55	16	60	**4**	**.016020**			●	●	○
16	2,5	32	108	15,5	55	16	60	**4**	**.016025**			●	●	○
16	3	32	108	15,5	55	16	60	**4**	**.016030**			●	●	○
16	4	32	108	15,5	55	16	60	**4**	**.016040**			●	●	○
20	2	38	126	19,5	70	20	76	**4**	**.020020**			●	●	○
20	2,5	38	126	19,5	70	20	76	**4**	**.020025**			●	●	○
20	3	38	126	19,5	70	20	76	**4**	**.020030**			●	●	○
20	4	38	126	19,5	70	20	76	**4**	**.020040**			●	●	○

Andere Eckenradien auf Anfrage lieferbar
Other corner radii available on request

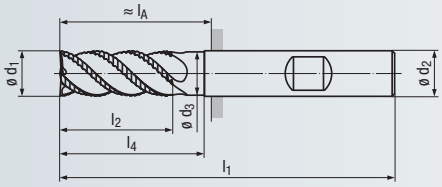
SAFE-LOCK™

Informationen zum SAFE-LOCK™-Spannsystem siehe Seite 371
Information regarding SAFE-LOCK™ clamping system, see page 371

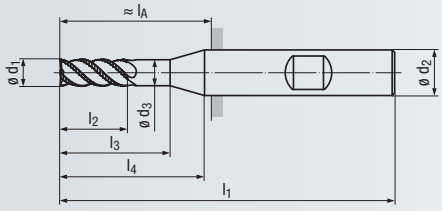
● = Lagerwerkzeug, siehe Preisliste · Stock tool, see price list
○ = Kurzfristig lieferbar, Preis auf Anfrage · Available at short notice, price on request

- Schruppschlicht-Verzahnung
- Schneiden zur Mitte
- 3 Baulängen verfügbar

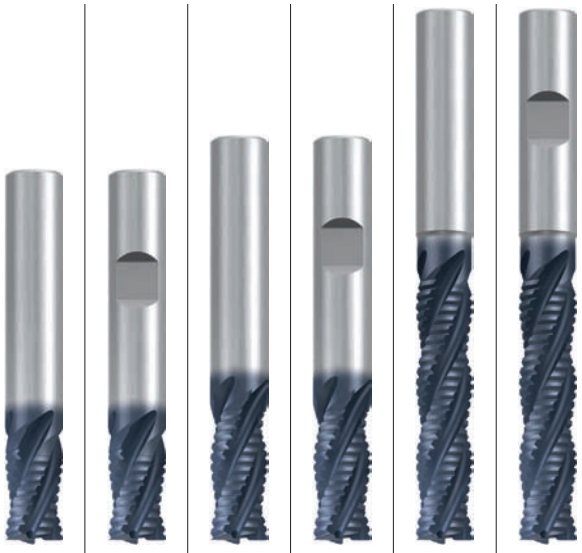
- Semi-finishing profile
- Centre cutting
- 3 lengths available



Design l_3:



NF
mittel medium
HM
DIN 6535 HA HB
30°
45°
3-5°
v_c / f_z 88 - 90
Optional



Steel | **Steel** | **Steel**

Beschichtung · Coating

TIALN | TIALN | TIALN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 2)

- Für Werkstoffe mit einer Zugfestigkeit bis 1000 N/mm²
- Hervorragend geeignet für Schruppschlicht-Anwendungen

Applications – material (see page 2)

- For materials with a tensile strength of up to 1000 N/mm²
- Very suitable for semi-finishing applications

P	1.1-3.1	1.1-3.1	1.1-3.1
M	1.1-2.1	1.1-2.1	1.1-2.1
K	1.1-2.2 / 3.1-4.2	1.1-2.2 / 3.1-4.2	1.1-2.2 / 3.1-4.2
N	2.3, 2.6	2.3, 2.6	2.3, 2.6

DIN 6527 – Kurze Ausführung · Short design

Bestell-Code · Order code										**2841A**	**2840A**				
ø d_1 h11	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	l_A	Z (Flutes)	**Dimens.-Code**						
6	10	–	54	–	–	6	18	**4**	**.006**	●	●				
8	12	–	58	–	–	8	22	**4**	**.008**	●	●				
10	14	–	66	–	–	10	26	**4**	**.010**	●	●				
12	16	–	73	–	–	12	28	**4**	**.012**	●	●				
16	22	–	82	–	–	16	34	**4**	**.016**	●	●				
20	26	–	92	–	–	20	42	**4**	**.020**	●	●				

DIN 6527 – Lange Ausführung · Long design

Bestell-Code · Order code												**2853A**	**2852A**		
ø d_1 h11	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	l_A	Z (Flutes)	**Dimens.-Code**						
6	13	–	57	–	–	6	21	**4**	**.006**			●	●		
7	16	–	63	–	25	8	27	**4**	**.007**			●	●		
8	19	–	63	–	–	8	27	**4**	**.008**			●	●		
9	19	–	72	–	30	10	32	**4**	**.009**			●	●		
10	22	–	72	–	–	10	32	**4**	**.010**			●	●		
11	26	–	83	–	35	12	38	**4**	**.011**			●	●		
12	26	–	83	–	–	12	38	**4**	**.012**			●	●		
13	26	–	83	–	35	14	38	**4**	**.013**			●	●		
14	26	–	83	–	–	14	38	**4**	**.014**			●	●		
15	32	–	92	–	40	16	44	**4**	**.015**			●	●		
16	32	–	92	–	–	16	44	**4**	**.016**			●	●		
18	32	–	92	–	–	18	44	**4**	**.018**			●	●		
20	38	–	104	–	–	20	54	**4**	**.020**			●	●		

Extra lange Ausführung · Extra long design

Bestell-Code · Order code														**2855A**	**2854A**
ø d_1 h11	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	l_A	Z (Flutes)	**Dimens.-Code**						
6	24	–	68	5,8	30	6	32	**4**	**.006**					●	●
7	38	45	88	6,7	50	8	52	**4**	**.007**					●	●
8	38	–	88	7,7	50	8	52	**4**	**.008**					●	●
9	45	50	95	8,7	55	10	55	**4**	**.009**					●	●
10	45	–	95	9,7	50	10	55	**4**	**.010**					●	●
12	53	–	110	11,6	60	12	65	**4**	**.012**					●	●
14	53	–	110	13,6	60	14	65	**4**	**.014**					●	●
16	63	–	123	15,5	70	16	75	**4**	**.016**					●	●
18	63	–	123	17,5	70	18	75	**4**	**.018**					●	●
20	75	–	141	19,5	90	20	91	**4**	**.020**					●	●

Kurze und lange Ausführung lieferbar solange vorrätig
Short and long design available while stocks last

Bestell-Beispiel · Ordering example: **2841A.006**

- Eingelötete Hartmetall-Schneiden
- Schwingungsarme Bearbeitung
- Schneiden zur Mitte

- Carbide-tipped end mill
- Low-vibration machining
- Centre cutting

N

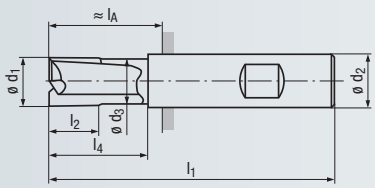
HM

DIN 1835 A B

0°

KB x 45°

v_c / f_z 302





Steel

Beschichtung · Coating

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 2) Applications – material (see page 2)

- In Stahl- und Gusswerkstoffen einsetzbar
- For steel and cast materials

P 1.1-5.1

K 1.1-4.2

Kurze Ausführung · Short design

Bestell-Code · Order code

ø d_1 e8	l_2	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	l_A	KB	Z (Flutes)	Dimens.-Code	1816
10	12	60	8,5	20	10	20	0,2	**2**	**.010**	●
11	16	70	9	25	12	25	0,2	**2**	**.011**	●
12	16	70	10	25	12	25	0,2	**2**	**.012**	●
13	19	70	11	25	12	25	0,2	**2**	**.013**	●
14	19	70	11	25	12	25	0,2	**2**	**.014**	●
15	19	80	13	32	16	32	0,2	**2**	**.015**	●
16	22	80	14	32	16	32	0,2	**2**	**.016**	●
17	22	80	15	32	16	32	0,2	**2**	**.017**	●
18	22	80	15	32	16	32	0,2	**2**	**.018**	●
19	22	90	16,5	40	20	40	0,2	**2**	**.019**	●
20	22	90	17,5	40	20	40	0,3	**2**	**.020**	●
22	25	100	19,5	44	25	44	0,3	**2**	**.022**	●
24	25	100	21,5	44	25	44	0,3	**2**	**.024**	●
25	25	100	22,5	44	25	44	0,3	**2**	**.025**	●
26	25	100	23,5	44	25	44	0,3	**2**	**.026**	●
28	25	100	24	44	25	44	0,3	**2**	**.028**	●
30	25	100	24	44	25	44	0,4	**2**	**.030**	●
32	25	100	24	44	25	44	0,4	**2**	**.032**	●

Lieferbar solange vorrätig
Available while stocks last

Product Finder
NR
NF
N
HF
H
WR
WF
W
v_c / f_z
HM

- Multifunktionales Werkzeug
- Kurze Schaftlängen
- Spezielle Halsausführungen
- Schneiden zur Mitte
- 3 Halslängen verfügbar

- Multi-functional tool
- Short shank lengths
- Special neck designs
- Centre cutting
- 3 neck lengths available

N

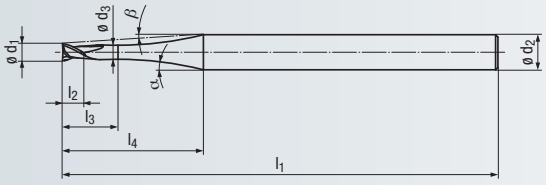
HM

DIN 6535 HA HB

30°

v_c / f_z 82 - 84

Optional





Allround | **Allround** | **Allround**

Beschichtung · Coating

TIALN | TIALN | TIALN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 2)

- In fast allen Werkstoffen einsetzbar
- Zum Bearbeiten kleinster Gravuren und Bauteile

Applications – material (see page 2)

- For almost all materials
- For machining smallest engravings and components

P	1.1-5.1	1.1-5.1	1.1-5.1
M	1.1-2.1 3.1-4.1	1.1-2.1 3.1-4.1	1.1-2.1 3.1-4.1
K	1.1-4.2	1.1-4.2	1.1-4.2
N	1.1-4.2, 5.2-5.3	1.1-4.2, 5.2-5.3	1.1-4.2, 5.2-5.3
S	1.1-2.1	1.1-2.1	1.1-2.1
H	1.1-1.2	1.1-1.2	1.1-1.2

$l_3 : d_1$ = 2,2 : 1 – Kurze Ausführung · Short design

Scharfkantig · Sharp-edged

Bestell-Code · Order code: **2760A**

ø d_1		l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h5	α	β	Z (Flutes)	Dimens.-Code	2760A
0,2	-0,016	0,12	0,44	38	0,16	5,7	3	15°	14°	**2**	**.0002**	●
0,5	-0,025	0,3	1,1	38	0,4	5,8	3	15°	13°	**2**	**.0005**	●
0,8	-0,034	0,48	1,76	38	0,64	5,9	3	15°	11°	**2**	**.0008**	●
1	-0,040	0,6	2,2	38	0,8	5,9	3	15°	10°	**2**	**.001**	●
1,5	-0,040	0,9	3,3	38	1,2	6,1	3	15°	8°	**2**	**.0015**	●
1,8	-0,040	1,08	3,96	38	1,44	6,2	3	15°	6°	**2**	**.0018**	●
2	-0,040	1,2	4,4	50	1,6	11,9	6	15°	10°	**2**	**.002**	●

$l_3 : d_1$ = 5 : 1 – Kurze Ausführung · Short design

Scharfkantig · Sharp-edged

Bestell-Code · Order code: **2761A**

ø d_1		l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h5	α	β	Z (Flutes)	Dimens.-Code	2761A
0,2	-0,016	0,2	1	38	0,16	6,4	3	15°	13°	**2**	**.0002**	●
0,5	-0,025	0,5	2,5	38	0,4	7,8	3	15°	10°	**2**	**.0005**	●
0,8	-0,034	0,8	4	38	0,64	9	3	15°	8°	**2**	**.0008**	●
1	-0,040	1	5	43	0,8	9,7	3	15°	6°	**2**	**.001**	●
1,5	-0,040	1,5	7,5	43	1,2	11,8	3	14°	4°	**2**	**.0015**	●
1,8	-0,040	1,8	9	43	1,44	12,9	3	12°	3°	**2**	**.0018**	●
2	-0,040	2	10	50	1,6	19,7	6	15°	6°	**2**	**.002**	●

$l_3 : d_1$ = 10 : 1 – Kurze Ausführung · Short design

Scharfkantig · Sharp-edged

Bestell-Code · Order code: **2762A**

ø d_1		l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h5	α	β	Z (Flutes)	Dimens.-Code	2762A
0,2	-0,016	0,2	2	38	0,16	9,2	3	15°	9°	**2**	**.0002**	●
0,5	-0,025	0,5	5	38	0,4	10,7	3	13°	6°	**2**	**.0005**	●
0,8	-0,034	0,8	8	38	0,64	13,5	3	12°	4°	**2**	**.0008**	●
1	-0,040	1	10	43	0,8	15,3	3	11°	3°	**2**	**.001**	●
1,5	-0,040	1,5	15	43	1,2	18,1	3	14,6°	3°	**2**	**.0015**	●
1,8	-0,040	1,8	18	43	1,44	20	3	19,8°	2°	**2**	**.0018**	●
2	-0,040	2	20	50	1,6	25	6	22,1°	6°	**2**	**.002**	●

Bestell-Beispiel · Ordering example: **2760A.0002**

- Multifunktionales Werkzeug
- Lange Schaftlängen
- Spezielle Halsausführungen
- Schneiden zur Mitte
- 3 Halslängen verfügbar

- Multi-functional tool
- Long shank lengths
- Special neck designs
- Centre cutting
- 3 neck lengths available

N

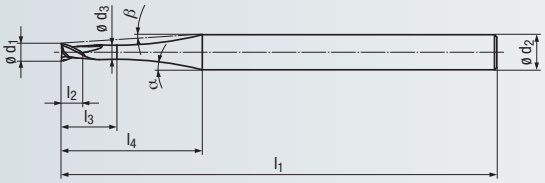
HM

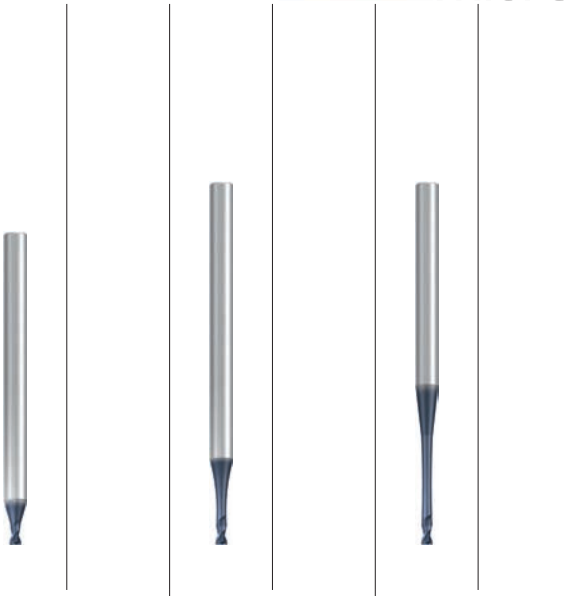
DIN 6535 HA HB

30°

v_c / f_z 82 - 84

Optional





Allround | **Allround** | **Allround**

Beschichtung · Coating

TiAlN | **TiAlN** | **TiAlN**

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 2)

- In fast allen Werkstoffen einsetzbar
- Zum Bearbeiten kleinster Gravuren und Bauteile

Applications – material (see page 2)

- For almost all materials
- For machining smallest engravings and components

P	1.1-5.1	1.1-5.1	1.1-5.1
M	1.1-2.1, 3.1-4.1	1.1-2.1, 3.1-4.1	1.1-2.1, 3.1-4.1
K	1.1-4.2	1.1-4.2	1.1-4.2
N	1.1-4.2, 5.2-5.3	1.1-4.2, 5.2-5.3	1.1-4.2, 5.2-5.3
S	1.1-2.1	1.1-2.1	1.1-2.1
H	1.1-1.2	1.1-1.2	1.1-1.2

$l_3 : d_1$ = 2,2 : 1 – Lange Ausführung · Long design

Scharfkantig · Sharp-edged

Bestell-Code · Order code: **2763A**

ø d_1		l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h5	α	β	Z (Flutes)	Dimens.-Code	2763A
0,2	-0,016	0,2	0,6	43	0,16	5,7	3	15°	14°	**2**	**.0002**	●
0,5	-0,025	0,5	1,1	43	0,4	5,8	3	15°	13°	**2**	**.0005**	●
0,8	-0,034	0,8	1,76	43	0,64	5,9	3	15°	11°	**2**	**.0008**	●
1	-0,040	1	2,2	43	0,8	5,9	3	15°	10°	**2**	**.001**	●
1,5	-0,040	1,5	3,3	43	1,2	6,1	3	15°	8°	**2**	**.0015**	●
1,8	-0,040	1,8	3,96	43	1,44	6,2	3	15°	6°	**2**	**.0018**	●
2	-0,040	2	4,4	57	1,6	11,9	6	15°	10°	**2**	**.002**	●

$l_3 : d_1$ = 5 : 1 – Lange Ausführung · Long design

Scharfkantig · Sharp-edged

Bestell-Code · Order code: **2764A**

ø d_1		l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h5	α	β	Z (Flutes)	Dimens.-Code	2764A
0,2	-0,016	0,2	1	43	0,16	6,4	3	15°	13°	**2**	**.0002**	●
0,5	-0,025	0,5	2,5	43	0,4	7,8	3	15°	10°	**2**	**.0005**	●
0,8	-0,034	0,8	4	43	0,64	9	3	15°	8°	**2**	**.0008**	●
1	-0,040	1	5	50	0,8	9,7	3	15°	6°	**2**	**.001**	●
1,5	-0,040	1,5	7,5	50	1,2	11,8	3	14°	4°	**2**	**.0015**	●
1,8	-0,040	1,8	9	50	1,44	12,9	3	12°	3°	**2**	**.0018**	●
2	-0,040	2	10	57	1,6	19,7	6	15°	6°	**2**	**.002**	●

$l_3 : d_1$ = 10 : 1 – Lange Ausführung · Long design

Scharfkantig · Sharp-edged

Bestell-Code · Order code: **2765A**

ø d_1		l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h5	α	β	Z (Flutes)	Dimens.-Code	2765A
0,2	-0,016	0,2	2	43	0,16	9,2	3	15°	9°	**2**	**.0002**	●
0,5	-0,025	0,5	5	43	0,4	14,5	3	13°	6°	**2**	**.0005**	●
0,8	-0,034	0,8	8	43	0,64	15,5	3	9,8°	4°	**2**	**.0008**	●
1	-0,040	1	10	50	0,8	20,6	3	8,5°	3°	**2**	**.001**	●
1,5	-0,040	1,5	15	50	1,2	22	3	6,2°	2°	**2**	**.0015**	●
1,8	-0,040	1,8	18	50	1,44	22	3	5,3°	2°	**2**	**.0018**	●
2	-0,040	2	20	57	1,6	29	6	7,8°	4°	**2**	**.002**	●

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

- Multifunktionales Werkzeug
- Starker stirnseitiger Hohlschliff
- Schneiden zur Mitte
- Extra lange Schneidenlänge

- Multi-functional tool
- Pronounced hollow face
- Centre cutting
- Extra long flute length

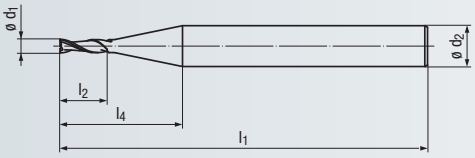
N

HM

DIN 6535 HA HB

30°

v_c / f_z 88





Allround

Beschichtung · Coating

TIALN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 2)

- In fast allen Werkstoffen einsetzbar
- Zum Bearbeiten kleiner Gravuren und Bauteile

Applications – material (see page 2)

- For almost all materials
- For machining small engravings and components

P	1.1-5.1
M	1.1-2.1
K	1.1-4.2
N	1.1-1.4
N	2.1-4.2, 5.2-5.3
S	1.1-2.4
H	1.1-1.2

Kurze Ausführung · Short design

Scharfkantig · Sharp-edged

Bestell-Code · Order code							**1819A**
ø d_1 h10	l_2	l_1	l_4	ø d_2 h6	Z (Flutes)	**Dimens.-Code**	
0,5	3	38	9	3	**2**	**.0005**	●
0,6	3	38	9	3	**2**	**.0006**	●
0,8	4	38	9	3	**2**	**.0008**	●
1	5	38	9	3	**2**	**.001**	●
1,2	5	38	9	3	**2**	**.0012**	●
1,6	6	38	9	3	**2**	**.0016**	●
2	9	38	9	3	**2**	**.00203**	●





Ausführliche Informationen zu diesen Produkten erhalten Sie in unserem anwendungsbezogenen Micro&Mini-Prospekt

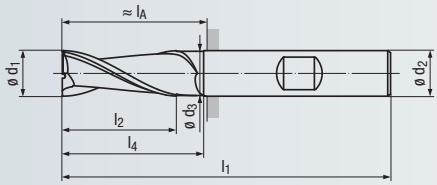
Bestell-Nr. ZP20041 .M301

Detailed information on these products can be found in our application-based Micro&Mini brochure

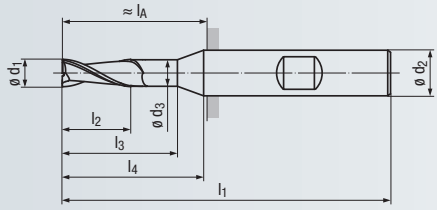
Order no. ZP20041 .M301

- Multifunktionales Werkzeug
- Kurze, stabile Ausführung
- Schneiden zur Mitte
- 3 Baulängen verfügbar

- Multi-functional tool
- Short, stable design
- Centre cutting
- 3 lengths available



Design l_3:



N

HM

DIN 6535 HA HB

30°

v_c / f_z 88

Optional



Allround

Beschichtung · Coating

TIALN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 2)

- In fast allen Werkstoffen einsetzbar
- Zum Bearbeiten kleiner Gravuren und Bauteile

Applications – material (see page 2)

- For almost all materials
- For machining small engravings and components

P	1.1-5.1	
M	1.1-4.1	
K	2.1-2.2	3.1-4.2
N	1.1-1.3	1.4-1.6
N	2.1-4.2, 5.2-5.3	
S	1.1-2.1	2.2-2.6
H	1.1	

DIN 6527 – Kurze Ausführung · Short design

Scharfkantig · Sharp-edged

Bestell-Code · Order code

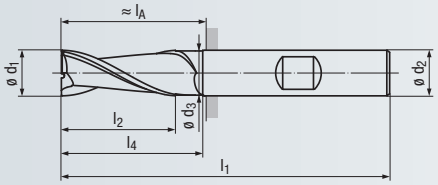
ø d_1 e8	ø d_1 h10	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	l_A	Z (Flutes)	Dimens.-Code	1800A	1801A
	0,2	0,4	–	38	–	8	3	–	2	.0002	●	
	0,3	1	–	38	–	8	3	–	2	.0003	●	
	0,4	1	–	38	–	8	3	–	2	.0004	●	
	0,5	1,5	–	38	–	9	3	–	2	.0005	●	
	0,6	1,5	–	38	–	9	3	–	2	.0006	●	
	0,7	2	–	38	–	9	3	–	2	.0007	●	
	0,8	2	–	38	–	9	3	–	2	.0008	●	
	0,9	2,5	–	38	–	9	3	–	2	.0009	●	
	1	3	–	38	–	10	3	–	2	.001	●	
	1,1	3	–	38	–	10	3	–	2	.0011	●	
	1,2	4	–	38	–	10	3	–	2	.0012	●	
	1,3	4	–	38	–	10	3	–	2	.0013	●	
	1,4	4	–	38	–	10	3	–	2	.0014	●	
	1,5	4	–	38	–	10	3	–	2	.0015	●	
	1,6	4	–	38	–	10	3	–	2	.0016	●	
	1,8	5	–	38	–	10	3	–	2	.0018	●	
2		5	–	38	–	10	3	–	2	.00203	●	
2		4	8	54	1,9	18	6	18	2	.002	●	●
2,5		6	–	38	–	10	3	–	2	.002503	●	
2,5		5	8	54	2,4	18	6	18	2	.0025	●	●
	2,8	5	9	54	2,7	18	6	18	2	.0028	●	●
3		6	–	38	–	–	3	–	2	.00303	●	
3		6	9	54	2,9	18	6	18	2	.003	●	●
	3,5	6	9	54	3,3	18	6	18	2	.0035	●	●
	3,8	7	12	54	3,6	18	6	18	2	.0038	●	●
4		8	12	54	3,8	18	6	18	2	.004	●	●
	4,5	8	12	54	4,3	18	6	18	2	.0045	●	●
	4,8	8	16	54	4,6	18	6	18	2	.0048	●	●
5		9	16	54	4,8	18	6	18	2	.005	●	●
	5,5	9	16	54	5,3	18	6	18	2	.0055	●	●
	5,75	10	16	54	5,55	18	6	18	2	.00575	●	●
6		10	–	54	5,8	16	6	18	2	.006	●	●
7		12	18	58	6,7	20	8	22	2	.007	●	●
	7,75	12	18	58	7,45	20	8	22	2	.00775	●	●
8		12	–	58	7,7	20	8	22	2	.008	●	●
	9	14	22	66	8,7	24	10	26	2	.009	●	●
	9,7	14	22	66	9,4	24	10	26	2	.0097	●	●
10		14	–	66	9,7	24	10	26	2	.010	●	●
	11,7	16	24	73	11,3	26	12	28	2	.0117	●	●
12		16	–	73	11,6	26	12	28	2	.012	●	●
14		18	–	75	13,6	28	14	30	2	.014	●	●
16		20	–	82	15,5	32	16	34	2	.016	●	●
18		20	–	84	17,5	34	18	36	2	.018	●	●
20		26	–	92	19,5	40	20	42	2	.020	●	●

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

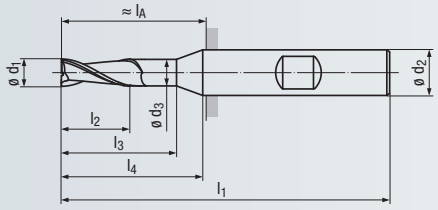
Auch in Inch-Abmessungen lieferbar solange vorrätig
Also available in inch sizes while stocks last

- Multifunktionales Werkzeug
- Lange und extra lange Ausführung
- Schneiden zur Mitte
- 3 Baulängen verfügbar

- Multi-functional tool
- Long and extra long design
- Centre cutting
- 3 lengths available



Design l_3:



N

HM

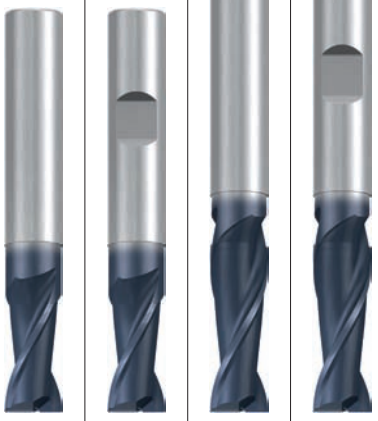
DIN 6535 HA HB

30°

KB x 45°

v_c / f_z 89 - 90

Optional



Allround

Allround

Beschichtung · Coating

	TIALN	TIALN
P	1.1-5.1	1.1-5.1
M	1.1-2.1	1.1-2.1
K	2.1-2.2 / 3.1-4.2	2.1-2.2 / 3.1-4.2
N	1.1-1.3 / 1.4-1.6	1.1-1.3 / 1.4-1.6
N	2.1-4.2, 5.2	2.1-4.2, 5.2
S	1.1-2.1 / 2.2-2.6	1.1-2.1 / 2.2-2.6
H	1.1	1.1

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 2)

- In fast allen Werkstoffen einsetzbar
- Zum Bearbeiten kleiner Gravuren und Bauteile

Applications – material (see page 2)

- For almost all materials
- For machining small engravings and components

DIN 6527 – Lange Ausführung · Long design

Bestell-Code · Order code										**1850A**	**1851A**				
ø d_1 h10	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	l_A	KB	Z (Flutes)	**Dimens.-Code**						
2	6	–	38	–	–	2	–	0,04	**2**	**.00202**	●					
2,8	7	–	38	–	9	3	–	0,07	**2**	**.0028**	●					
3	7	–	38	–	–	3	–	0,07	**2**	**.003**	●					
3,8	8	20	50	3,6	21	4	–	0,07	**2**	**.0038**	●					
4	8	–	50	3,8	20	4	–	0,07	**2**	**.004**	●					
4,8	10	20	50	4,6	21	5	–	0,12	**2**	**.0048**	●					
5	10	–	50	4,8	20	5	–	0,12	**2**	**.005**	●					
5,75	15	19	57	5,55	20	6	–	0,12	**2**	**.00575**	●					
6	16	–	57	5,8	20	6	21	0,12	**2**	**.006**	●	●				
6,75	16	23	70	6,45	26	8	34	0,12	**2**	**.00675**	●					
7	16	23	70	6,7	26	8	34	0,12	**2**	**.007**	●	●				
7,75	16	23	70	7,45	26	8	34	0,12	**2**	**.00775**	●					
8	22	–	70	7,7	26	8	34	0,12	**2**	**.008**	●	●				
9	23	28	72	8,7	31	10	32	0,2	**2**	**.009**	●	●				
9,7	23	28	72	9,4	31	10	32	0,2	**2**	**.0097**	●					
10	25	–	72	9,7	31	10	32	0,2	**2**	**.010**	●	●				
11	25	34	83	10,5	37	12	38	0,2	**2**	**.011**	●	●				
11,7	25	34	83	11,3	37	12	38	0,2	**2**	**.0117**	●					
12	28	–	83	11,6	37	12	38	0,2	**2**	**.012**	●	●				
13,7	28	35	83	13,3	37	14	38	0,2	**2**	**.0137**	●					
14	28	–	83	13,6	37	14	38	0,2	**2**	**.014**	●	●				
16	32	–	92	15,5	43	16	44	0,2	**2**	**.016**	●	●				
18	32	–	92	17,5	43	18	44	0,2	**2**	**.018**	●	●				
20	40	–	104	19,5	52	20	54	0,3	**2**	**.020**	●	●				

Extra lange Ausführung · Extra long design

Bestell-Code · Order code												**1802A**	**1852A**		
ø d_1 h10	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	l_A	KB	Z (Flutes)	**Dimens.-Code**					
3	20	–	60	2,9	24	3	–	0,07	**2**	**.003**		●			
4	30	–	75	3,8	35	4	–	0,07	**2**	**.004**		●			
5	30	–	75	4,8	35	5	–	0,12	**2**	**.005**		●			
6	40	–	100	5,8	60	6	64	0,12	**2**	**.006**		●	●		
8	40	–	100	7,7	60	8	64	0,12	**2**	**.008**		●	●		
10	40	–	100	9,7	55	10	60	0,2	**2**	**.010**		●	●		
12	45	–	100	11,6	50	12	55	0,2	**2**	**.012**		●	●		
16	65	–	150	15,5	90	16	102	0,2	**2**	**.016**		●	●		
20	65	–	150	19,5	90	20	100	0,3	**2**	**.020**		●	●		

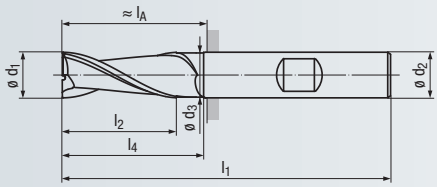
Alle Ausführungen lieferbar solange vorrätig
All designs available while stocks last

Lange Ausführung auch in Inch-Abmessungen lieferbar solange vorrätig
Long design also available in inch sizes while stocks last

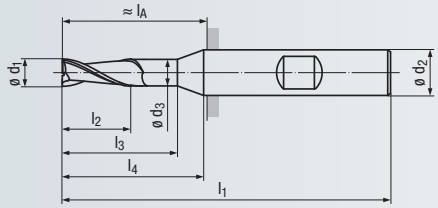
Bestell-Beispiel · Ordering example: **1850A.00202**

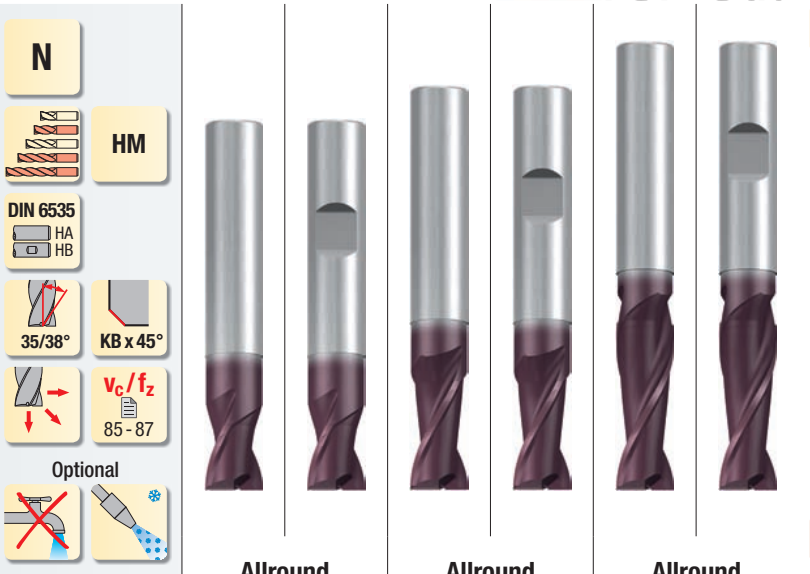
- Multifunktionales Hochleistungswerkzeug
- Neuentwickelte Geometrie
- Vibrationsarme Bearbeitung
- Schneiden zur Mitte

- Multi-functional, high performance tool
- Newly developed geometry
- Low-vibration machining
- Centre cutting



Design l_3:





Allround | **Allround** | **Allround**

Beschichtung · Coating

TIALN	TIALN	TIALN
P 1.1-5.1	P 1.1-5.1	P 1.1-5.1
M 1.1-4.1	M 1.1-4.1	M 1.1-4.1
K 1.1-4.2	K 1.1-4.2	K 1.1-4.2
N 1.1-1.3 1.4-1.6	N 1.1-1.3 1.4-1.6	N 1.1-1.3 1.4-1.6
N 2.1-4.2, 5.2	N 2.1-4.2, 5.2	N 2.1-4.2, 5.2
S 1.1-2.1 2.2-2.6	S 1.1-2.1 2.2-2.6	S 1.1-2.1 2.2-2.6
H 1.1-1.2	H 1.1-1.2	H 1.1-1.2

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 2)
- In fast allen Werkstoffen einsetzbar
- Zum Schruppen und Schlichten geeignet

Applications – material (see page 2)
- For almost all materials
- Suitable for roughing and finishing

DIN 6527 – Kurze Ausführung · Short design

Bestell-Code · Order code												2510A	2511A				
ø d_1 e8	ø d_1 h10	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h5	l_A	KB	Z (Flutes)	Dimens.-Code						
2		3	5	50	1,9	14	6	14	0,04	**2**	**.002**	●	●				
3		4	7	50	2,9	14	6	14	0,07	**2**	**.003**	●	●				
4		5	9	54	3,8	18	6	18	0,07	**2**	**.004**	●	●				
5		6	11	54	4,8	18	6	18	0,12	**2**	**.005**	●	●				
6		7	–	54	5,8	16	6	18	0,12	**2**	**.006**	●	●				
7		8	18	58	6,7	20	8	22	0,12	**2**	**.007**	●	●				
8		9	–	58	7,7	20	8	22	0,12	**2**	**.008**	●	●				
	9	10	22	66	8,7	24	10	26	0,2	**2**	**.009**	●	●				
10		11	–	66	9,5	24	10	26	0,2	**2**	**.010**	●	●				
12		12	–	73	11,5	26	12	28	0,2	**2**	**.012**	●	●				
14		14	–	75	13,5	28	14	30	0,2	**2**	**.014**	●	●				
16		16	–	82	15,5	32	16	34	0,2	**2**	**.016**	●	●				
18		18	–	84	17,5	34	18	36	0,2	**2**	**.018**	●	●				
20		20	–	92	19,5	40	20	42	0,3	**2**	**.020**	●	●				

DIN 6527 – Lange Ausführung · Long design

Bestell-Code · Order code														2512A	2513A		
ø d_1 h10	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h5	l_A	KB	Z (Flutes)	Dimens.-Code							
2	6	8	57	1,9	20	6	21	0,04	**2**	**.002**				●	●		
3	7	10	57	2,9	20	6	21	0,07	**2**	**.003**				●	●		
4	8	12	57	3,8	20	6	21	0,07	**2**	**.004**				●	●		
5	10	15	57	4,8	20	6	21	0,12	**2**	**.005**				●	●		
6	10	–	57	5,8	20	6	21	0,12	**2**	**.006**				●	●		
7	13	23	63	6,7	25	8	27	0,12	**2**	**.007**				●	●		
8	16	–	63	7,7	25	8	27	0,12	**2**	**.008**				●	●		
10	19	–	72	9,5	30	10	32	0,2	**2**	**.010**				●	●		
12	22	–	83	11,5	35	12	38	0,2	**2**	**.012**				●	●		
16	26	–	92	15,5	40	16	44	0,2	**2**	**.016**				●	●		
20	32	–	104	19,5	50	20	54	0,3	**2**	**.020**				●	●		

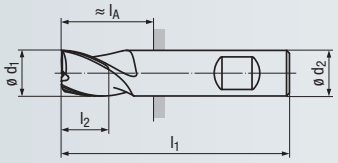
Extra lange Ausführung · Extra long design

Bestell-Code · Order code																2514A	2515A
ø d_1 h10	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h5	l_A	KB	Z (Flutes)	Dimens.-Code							
3	9	12	62	2,9	23	6	26	0,07	**2**	**.003**						●	●
4	12	16	62	3,8	25	6	26	0,07	**2**	**.004**						●	●
5	15	20	62	4,8	25	6	26	0,12	**2**	**.005**						●	●
6	18	–	62	5,8	25	6	26	0,12	**2**	**.006**						●	●
8	24	–	68	7,7	30	8	32	0,12	**2**	**.008**						●	●
10	30	–	80	9,5	40	10	40	0,2	**2**	**.010**						●	●
12	36	–	93	11,5	45	12	48	0,2	**2**	**.012**						●	●
16	48	–	108	15,5	55	16	60	0,2	**2**	**.016**						●	●
20	60	–	126	19,5	70	20	76	0,3	**2**	**.020**						●	●

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

- Multifunktionales Werkzeug
- Schneiden zur Mitte
- Extra kurze, stabile Ausführung

- Multi-functional tool
- Centre cutting
- Extra short, stable design



N

HM

≈ DIN 6535 HA HB

30°

v_c / f_z 88

Optional



Allround

Beschichtung · Coating

TIALN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 2)

- In fast allen Werkstoffen einsetzbar
- Zum Schruppen und Schlichten geeignet

Applications – material (see page 2)

- For almost all materials
- Suitable for roughing and finishing

P	1.1-5.1	
M	1.1-2.1	
K	1.1-2.2	3.1-4.2
N	1.1-1.3	1.4-1.6
N	2.1-3.2, 5.2	4.1-4.2
S	1.1, 2.1	1.2-1.3
S		2.2, 2.4
H	1.1	

Extra kurze Ausführung · Extra short design

Scharfkantig · Sharp-edged

Bestell-Code · Order code							**2821A**	**1805A**				
ø d_1 h10	l_2	l_1	ø d_2 h6	l_A	Z (Flutes)	**Dimens.-Code**						
0,5	1,5	38	3	–	**3**	**.0005**	●					
0,6	1,5	38	3	–	**3**	**.0006**	●					
0,8	2	38	3	–	**3**	**.0008**	●					
1	2	38	3	–	**3**	**.001**	●					
1,2	2	38	3	–	**3**	**.0012**	●					
1,5	2	38	3	–	**3**	**.0015**	●					
1,8	2	38	3	–	**3**	**.0018**	●					
2	4	35	6	9,5	**3**	**.002**		●				
2,5	5	36	6	10,5	**3**	**.0025**		●				
3	5	36	6	10,5	**3**	**.003**		●				
3,5	6	37	6	12,5	**3**	**.0035**		●				
4	7	38	6	12,5	**3**	**.004**		●				
4,5	8	38	6	12,5	**3**	**.0045**		●				
5	8	39	6	13,5	**3**	**.005**		●				
5,5	8	39	6	13,5	**3**	**.0055**		●				
5,75	8	39	6	13,5	**3**	**.00575**		●				
6	8	39	6	13,5	**3**	**.006**		●				
6,75	10	42	8	15,5	**3**	**.00675**		●				
7	10	42	8	15,5	**3**	**.007**		●				
7,75	10	42	8	15,5	**3**	**.00775**		●				
8	11	43	8	16,5	**3**	**.008**		●				
8,7	11	48	10	16,5	**3**	**.0087**		●				
9	11	48	10	16,5	**3**	**.009**		●				
9,7	11	48	10	16,5	**3**	**.0097**		●				
10	13	50	10	18,5	**3**	**.010**		●				
12	15	55	12	25	**3**	**.012**		●				



Sie haben Fragen zu einem unserer Produkte?

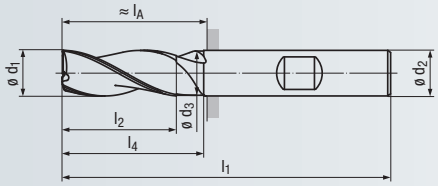
Sprechen Sie doch einfach den für Sie zuständigen EMUGE-FRANKEN Vertriebspartner an.
Eine Übersicht finden Sie auf Seite 444 - 445.

Do you have questions about one of our products?

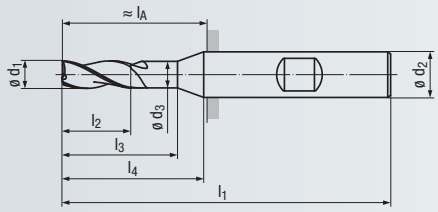
Just ask your EMUGE-FRANKEN sales contact.
There is a list on the back cover.

- Multifunktionales Werkzeug
- Kurze, stabile Ausführung
- Kurze Schneidenlänge
- Schneiden zur Mitte

- Multi-functional tool
- Short, stable design
- Short flute length
- Centre cutting



Design l_3:



N

HM

DIN 6535 HA HB

ASME B94.19

30°

KB x 45°

v_c / f_z 88

Optional



Allround

Beschichtung · Coating

TIALN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 2)

- In fast allen Werkstoffen einsetzbar

Applications – material (see page 2)

- For almost all materials

P	1.1-5.1	
M	1.1-2.1	
K	1.1-2.2	3.1-4.2
N	1.1-1.3	1.4-1.6
N	2.1-3.2, 5.2	4.1-4.2
S	1.1, 2.1	1.2-1.3
S		2.2, 2.4
H	1.1	

DIN 6527 – Kurze Ausführung · Short design

Bestell-Code · Order code

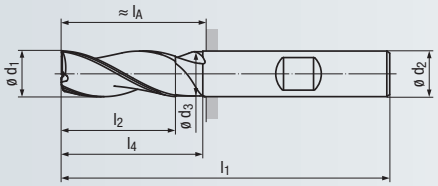
	ø d_1 h10	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	l_A	KB	Z (Flutes)	Dimens.-Code	1803A	1804A
[mm]	1,5	3	6	38	1,4	10	3	–	0,04	3	.001503	●	
	1,5	3	6	54	1,4	18	6	18	0,04	3	.0015	●	●
	2	4	8	38	1,9	10	3	–	0,04	3	.00203	●	
	2	4	8	54	1,9	18	6	18	0,04	3	.002	●	●
	2,5	5	8	38	2,4	10	3	–	0,07	3	.002503	●	
	2,5	5	8	54	2,4	18	6	18	0,07	3	.0025	●	●
	2,8	6	9	54	2,7	18	6	18	0,07	3	.0028	●	●
	3	6	–	38	2,9	9	3	–	0,07	3	.00303	●	
	3	6	9	54	2,9	18	6	18	0,07	3	.003	●	●
	3,5	6	9	54	3,3	18	6	18	0,07	3	.0035	●	●
	3,8	7	12	54	3,6	18	6	18	0,07	3	.0038	●	●
	4	8	12	54	3,8	18	6	18	0,07	3	.004	●	●
	4,5	8	12	54	4,3	18	6	18	0,12	3	.0045	●	●
	4,8	8	16	54	4,6	18	6	18	0,12	3	.0048	●	●
	5	9	16	54	4,8	18	6	18	0,12	3	.005	●	●
	5,5	9	16	54	5,3	18	6	18	0,12	3	.0055	●	●
	5,75	9	16	54	5,55	18	6	18	0,12	3	.00575	●	●
	6	10	–	54	5,8	16	6	18	0,12	3	.006	●	●
	7,75	12	18	58	7,45	20	8	22	0,12	3	.00775	●	●
	8	12	–	58	7,7	20	8	22	0,12	3	.008	●	●
	9,7	14	22	66	9,4	24	10	26	0,2	3	.0097	●	●
	10	14	–	66	9,7	24	10	26	0,2	3	.010	●	●
	11,7	16	24	73	11,3	26	12	28	0,2	3	.0117	●	●
	12	16	–	73	11,6	26	12	28	0,2	3	.012	●	●
	14	18	–	75	13,6	28	14	30	0,2	3	.014	●	●
	16	20	–	82	15,5	32	16	34	0,2	3	.016	●	●
	18	20	–	84	17,5	34	18	36	0,2	3	.018	●	●
	20	26	–	92	19,5	40	20	42	0,3	3	.020	●	●
[inch]	1/32	1/16	–	1 1/2	–	5/16	1/8	–	0.001	3	.003125	●	
	1/16	1/8	–	1 1/2	–	5/16	1/8	–	0.002	3	.00625	●	
	3/32	3/16	–	1 1/2	–	5/16	1/8	–	0.003	3	.009375	●	
	1/8	1/4	–	1 1/2	–	–	1/8	–	0.003	3	.0125	●	
	3/16	3/8	–	2	–	–	3/16	–	0.005	3	.01875	●	
	1/4	1/2	–	2	–	–	1/4	–	0.005	3	.0250	●	
	5/16	1/2	–	2	–	–	5/16	–	0.005	3	.03125	●	
	3/8	5/8	–	2 1/4	–	–	3/8	11/16	0.008	3	.0375	●	●
	7/16	5/8	–	2 1/2	–	–	7/16	–	0.008	3	.04375	●	
	1/2	5/8	–	2 1/2	–	–	1/2	23/32	0.008	3	.0500	●	●
	5/8	3/4	–	3	–	–	5/8	1 3/32	0.008	3	.0625	●	●
	3/4	1	–	3	–	–	3/4	31/32	0.012	3	.0750	●	●
	1	1	–	3 1/2	–	–	1	1 7/32	0.012	3	.1000	●	●

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

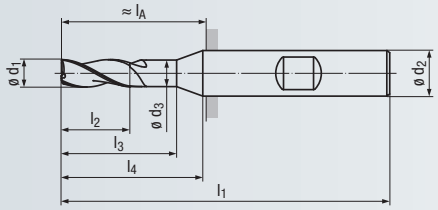
Lieferbar solange vorrätig
Available while stocks last

- Multifunktionales Werkzeug
- Schneiden zur Mitte
- Lange Ausführung
- Lange Schneidenlänge

- Multi-functional tool
- Centre cutting
- Long design
- Long flute length



Design l_3:



N

HM

DIN 6535 HA HB

ASME B94.19

30°

KB x 45°

v_c / f_z 89

Optional



Allround

Beschichtung · Coating

TIALN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 2)

- In fast allen Werkstoffen einsetzbar

Applications – material (see page 2)

- For almost all materials

P	1.1-5.1	
M	1.1-2.1	
K	1.1-2.2	3.1-4.2
N	1.1-1.3	1.4-1.6
N	2.1-3.2, 5.2	4.1-4.2
S	1.1, 2.1	1.2-1.3
S		2.2, 2.4
H	1.1	

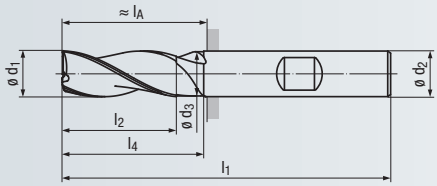
DIN 6527 – Lange Ausführung · Long design

	ø d_1 h10	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	l_A	KB	Z (Flutes)	Dimens.-Code	1853A	1854A
[mm]	**2**	6	–	38	–	–	2	–	0,04	**3**	**.00202**	●	
	3	7	–	38	–	–	3	–	0,07	**3**	**.003**	●	
	4	8	–	50	3,8	20	4	–	0,07	**3**	**.004**	●	
	5	10	–	50	4,8	20	5	–	0,12	**3**	**.005**	●	
	6	16	–	57	5,8	20	6	21	0,12	**3**	**.006**	●	●
	7	20	23	63	6,7	26	8	27	0,12	**3**	**.007**	●	●
	8	22	–	70	7,7	26	8	34	0,12	**3**	**.008**	●	●
	9	23	28	72	8,7	31	10	32	0,2	**3**	**.009**	●	●
	10	25	–	72	9,7	31	10	32	0,2	**3**	**.010**	●	●
	11	25	34	83	10,6	37	12	38	0,2	**3**	**.011**	●	●
	12	28	–	83	11,6	37	12	38	0,2	**3**	**.012**	●	●
	14	28	–	83	13,6	37	14	38	0,2	**3**	**.014**	●	●
	16	32	–	92	15,5	43	16	44	0,2	**3**	**.016**	●	●
	18	32	–	92	17,5	43	18	44	0,2	**3**	**.018**	●	●
	20	40	–	104	19,5	52	20	54	0,3	**3**	**.020**	●	●
[inch]	**1/32**	3/32	–	1 1/2	–	11/32	1/8	–	0.001	**3**	**.003125**	●	
	1/16	1/4	–	1 1/2	–	11/32	1/8	–	0.002	**3**	**.00625**	●	
	3/32	3/8	–	1 1/2	–	11/32	1/8	–	0.003	**3**	**.009375**	●	
	1/8	1/2	–	1 3/4	–	–	1/8	–	0.003	**3**	**.0125**	●	
	3/16	5/8	–	2	–	–	3/16	–	0.005	**3**	**.01875**	●	
	1/4	3/4	–	2 1/2	–	–	1/4	–	0.005	**3**	**.0250**	●	
	5/16	7/8	–	2 1/2	–	–	5/16	–	0.005	**3**	**.03125**	●	
	3/8	7/8	–	2 1/2	–	–	3/8	15/16	0.008	**3**	**.0375**	●	●
	7/16	1	–	2 3/4	–	–	7/16	–	0.008	**3**	**.04375**	●	
	1/2	1	–	3	–	–	1/2	1 7/32	0.008	**3**	**.0500**	●	●
	5/8	1 1/4	–	3 1/2	–	–	5/8	1 19/32	0.008	**3**	**.0625**	●	●
	3/4	1 1/2	–	4	–	–	3/4	1 31/32	0.012	**3**	**.0750**	●	●
	1	1 1/2	–	4	–	–	1	1 23/32	0.012	**3**	**.1000**	●	●

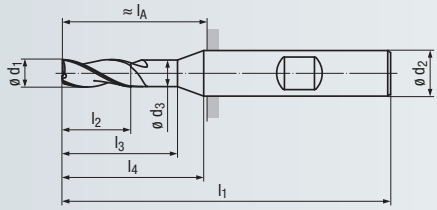
Lieferbar solange vorrätig
Available while stocks last

- Multifunktionales Hochleistungswerkzeug
- Neuentwickelte Geometrie
- Vibrationsarme Bearbeitung
- Schneiden zur Mitte

- Multi-functional, high performance tool
- Newly developed geometry
- Low-vibration machining
- Centre cutting



Design l_3:



N

HM

DIN 6535 HA HB

34/36/38°

KB x 45°

v_c / f_z 85 - 86

Optional



Allround



Allround

Beschichtung · Coating

TIALN

TIALN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 2)

- In fast allen Werkstoffen einsetzbar
- Zum Schruppen und Schlichten geeignet

Applications – material (see page 2)

- For almost all materials
- Suitable for roughing and finishing

P	1.1-5.1	
M	1.1-4.1	
K	1.1-4.2	
N	1.1-1.4	1.5-1.6
N	2.1-2.8, 5.2	4.1-4.2
S	1.1, 2.1	1.2-1.3
S		2.2-2.6
H	1.1-1.2	

P	1.1-5.1	
M	1.1-4.1	
K	1.1-4.2	
N	1.1-1.4	1.5-1.6
N	2.1-2.8, 5.2	4.1-4.2
S	1.1, 2.1	1.2-1.3
S		2.2-2.6
H	1.1-1.2	

DIN 6527 – Kurze Ausführung · Short design

Bestell-Code · Order code

ø d_1 h10	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h5	l_A	KB	Z (Flutes)	Dimens.-Code	2516A	2517A
1,5	3	–	50	–	14	6	14	0,04	**3**	**.0015**	●	●
2	3	5	50	1,9	14	6	14	0,04	**3**	**.002**	●	●
2,5	3	5	50	2,4	14	6	14	0,07	**3**	**.0025**	●	●
2,8	4	7	50	2,7	14	6	14	0,07	**3**	**.0028**	●	●
3	4	7	50	2,9	14	6	14	0,07	**3**	**.003**	●	●
3,5	4	7	50	3,3	14	6	14	0,07	**3**	**.0035**	●	●
3,8	5	9	54	3,6	18	6	18	0,07	**3**	**.0038**	●	●
4	5	9	54	3,8	18	6	18	0,07	**3**	**.004**	●	●
4,5	5	9	54	4,3	18	6	18	0,12	**3**	**.0045**	●	●
4,8	6	11	54	4,6	18	6	18	0,12	**3**	**.0048**	●	●
5	6	11	54	4,8	18	6	18	0,12	**3**	**.005**	●	●
5,5	7	12	54	5,3	18	6	18	0,12	**3**	**.0055**	●	●
5,75	7	16	54	5,55	18	6	18	0,12	**3**	**.00575**	●	●
6	7	–	54	5,8	16	6	18	0,12	**3**	**.006**	●	●
7,75	9	18	58	7,45	20	8	22	0,12	**3**	**.00775**	●	●
8	9	–	58	7,7	20	8	22	0,12	**3**	**.008**	●	●
9,7	11	22	66	9,4	24	10	26	0,2	**3**	**.0097**	●	●
10	11	–	66	9,5	24	10	26	0,2	**3**	**.010**	●	●
11,7	12	24	73	11,2	26	12	28	0,2	**3**	**.0117**	●	●
12	12	–	73	11,5	26	12	28	0,2	**3**	**.012**	●	●
16	16	–	82	15,5	32	16	34	0,2	**3**	**.016**	●	●
20	20	–	92	19,5	40	20	42	0,3	**3**	**.020**	●	●

DIN 6527 – Lange Ausführung · Long design

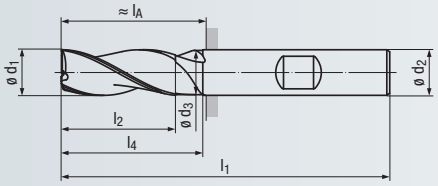
Bestell-Code · Order code

ø d_1 h10	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h5	l_A	KB	Z (Flutes)	Dimens.-Code	2518A	2519A
2	6	8	57	1,9	20	6	21	0,04	**3**	**.002**	●	●
3	7	10	57	2,9	20	6	21	0,07	**3**	**.003**	●	●
4	8	12	57	3,8	20	6	21	0,07	**3**	**.004**	●	●
5	10	15	57	4,8	20	6	21	0,12	**3**	**.005**	●	●
6	10	–	57	5,8	20	6	21	0,12	**3**	**.006**	●	●
7	13	23	63	6,7	25	8	27	0,12	**3**	**.007**	●	●
8	16	–	63	7,7	25	8	27	0,12	**3**	**.008**	●	●
10	19	–	72	9,5	30	10	32	0,2	**3**	**.010**	●	●
12	22	–	83	11,5	35	12	38	0,2	**3**	**.012**	●	●
16	26	–	92	15,5	40	16	44	0,2	**3**	**.016**	●	●
20	32	–	104	19,5	50	20	54	0,3	**3**	**.020**	●	●

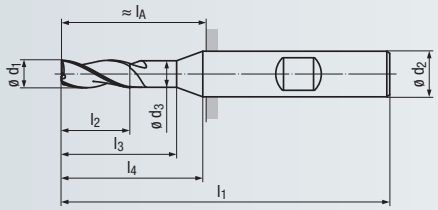
● = Lagerwerkzeug, siehe Preisliste · Stock tool, see price list
○ = Kurzfristig lieferbar, Preis auf Anfrage · Available at short notice, price on request

- Multifunktionales Hochleistungswerkzeug
- Neuentwickelte Geometrie
- Vibrationsarme Bearbeitung
- Schneiden zur Mitte
- Schneidenlänge 3 x d_1

- Multi-functional, high performance tool
- Newly developed geometry
- Low-vibration machining
- Centre cutting
- Flute length 3 x d_1



Design l_3:



N

HM

DIN 6535 HA HB

34/36/38°

KB x 45°

1-2°

v_c / f_z 87

Optional



Allround

Beschichtung · Coating

TIALN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 2)

- In fast allen Werkstoffen einsetzbar
- Zum Schlichten geeignet

Applications – material (see page 2)

- For almost all materials
- Suitable for finishing

P	1.1-5.1	
M	1.1-4.1	
K	1.1-4.2	
N	1.1-2.8, 5.2	4.1-4.2
S	1.1, 2.1	1.2-1.3
S		2.2, 2.4
H	1.1	

Extra lange Ausführung · Extra long design

Bestell-Code · Order code											**2520A**	**2521A**
ø d_1 h10	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h5	l_A	KB	Z (Flutes)	**Dimens.-Code**		
3	9	12	62	2,9	23	6	26	0,07	**3**	**.003**	●	●
4	12	16	62	3,8	25	6	26	0,07	**3**	**.004**	●	●
5	15	20	62	4,8	25	6	26	0,12	**3**	**.005**	●	●
6	18	–	62	5,8	25	6	26	0,12	**3**	**.006**	●	●
8	24	–	68	7,7	30	8	32	0,12	**3**	**.008**	●	●
10	30	–	80	9,5	40	10	40	0,2	**3**	**.010**	●	●
12	36	–	93	11,5	45	12	48	0,2	**3**	**.012**	●	●
16	48	–	108	15,5	55	16	60	0,2	**3**	**.016**	●	●
20	60	–	126	19,5	70	20	76	0,3	**3**	**.020**	●	●

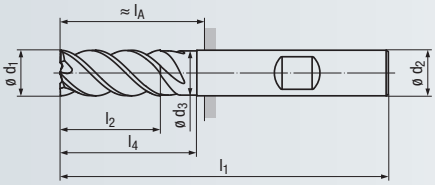


Besuchen Sie uns auch im Internet unter *www.emuge-franken.com* oder *www.frankentechnik.de*

Visit us also on the internet at *www.emuge-franken.com* or *www.frankentechnik.de*

- Hochleistungswerkzeug
- Schlicht-Verzahnung für zähe Werkstoffe
- Keine Vibrationen durch spezielle Geometrie
- Verschiedene Eckenradien pro Schneidendurchmesser
- Innere Kühlschmierstoff-Zufuhr, Austritt axial (ICA)
- Lange Schneidenlänge

- High performance tool
- Finishing end mill for tough materials
- Special geometry prevents vibration
- Several corner radii per cutting diameter
- Internal coolant supply, axial exit (ICA)
- Long flute length



N

ICA

HM

DIN 6535 HA HB

38/42°

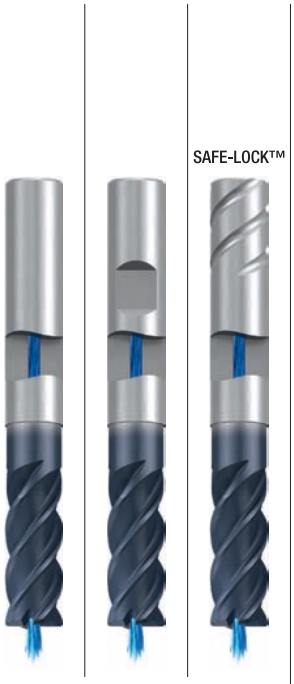
KB x 45°

ER

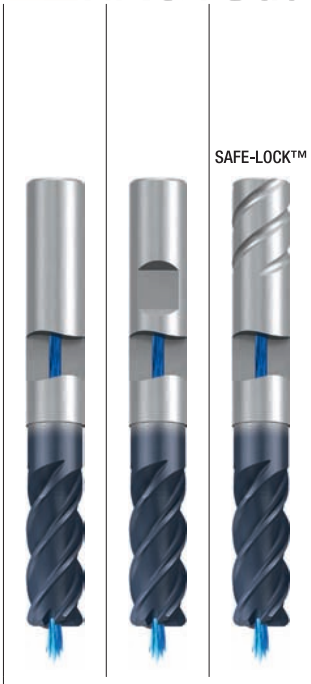
3-5°

v_c / f_z 76

Optional



Inox



Inox

Beschichtung · Coating

TIALN

TIALN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 2)

- Speziell für schwer zerspanbare Werkstoffe geeignet
- In allen zähen Werkstoffen einsetzbar
- Zum HPC-Schruppen und HSC-Schlichten geeignet

Applications – material (see page 2)

- Especially suitable for difficult to cut materials
- For all tough materials
- Suitable for HPC roughing and HSC finishing

P	1.1-5.1	
M	1.1-4.1	
K	1.1-4.2	
N	1.5-2.8, 5.2	1.4
S	1.1-2.6	

P	1.1-5.1	
M	1.1-4.1	
K	1.1-4.2	
N	1.5-2.8, 5.2	1.4
S	1.1-2.6	

Extra lange Ausführung · Extra long design

Bestell-Code · Order code										**2650AZ**	**2651AZ**	**2650AT**			
ø d_1 h10	l_2	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	l_A	KB	Z (Flutes)	**Dimens.-Code**						
6	13	62	5,8	25	6	26	0,12	**4**	**.006**	●	●				
8	19	68	7,7	30	8	32	0,12	**4**	**.008**	●	●				
10	22	80	9,5	35	10	40	0,2	**4**	**.010**	●	●				
12	26	93	11,5	45	12	48	0,2	**4**	**.012**	●	●	○			
16	32	108	15,5	55	16	60	0,2	**4**	**.016**	●	●	○			
20	38	126	19,5	70	20	76	0,3	**4**	**.020**	●	●	○			

Extra lange Ausführung · Extra long design

Eckenradius · Corner radius

Bestell-Code · Order code													**2652AZ**	**2653AZ**	**2652AT**
ø d_1 h10	r	l_2	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	l_A	Z (Flutes)	**Dimens.-Code**						
6	0,5	13	62	5,8	25	6	26	**4**	**.006005**				●	●	
6	1	13	62	5,8	25	6	26	**4**	**.006010**				●	●	
8	1	19	68	7,7	30	8	32	**4**	**.008010**				●	●	
8	2	19	68	7,7	30	8	32	**4**	**.008020**				●	●	
10	2	22	80	9,5	35	10	40	**4**	**.010020**				●	●	
10	2,5	22	80	9,5	35	10	40	**4**	**.010025**				●	●	
12	2	26	93	11,5	45	12	48	**4**	**.012020**				●	●	○
12	2,5	26	93	11,5	45	12	48	**4**	**.012025**				●	●	○
12	3	26	93	11,5	45	12	48	**4**	**.012030**				●	●	○
12	4	26	93	11,5	45	12	48	**4**	**.012040**				●	●	○
16	2	32	108	15,5	55	16	60	**4**	**.016020**				●	●	○
16	2,5	32	108	15,5	55	16	60	**4**	**.016025**				●	●	○
16	3	32	108	15,5	55	16	60	**4**	**.016030**				●	●	○
16	4	32	108	15,5	55	16	60	**4**	**.016040**				●	●	○
20	2	38	126	19,5	70	20	76	**4**	**.020020**				●	●	○
20	2,5	38	126	19,5	70	20	76	**4**	**.020025**				●	●	○
20	3	38	126	19,5	70	20	76	**4**	**.020030**				●	●	○
20	4	38	126	19,5	70	20	76	**4**	**.020040**				●	●	○

Andere Eckenradien auf Anfrage lieferbar
Other corner radii available on request

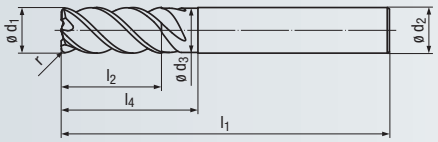
SAFE-LOCK™

Informationen zum SAFE-LOCK™-Spannsystem siehe Seite 371
Information regarding SAFE-LOCK™ clamping system, see page 371

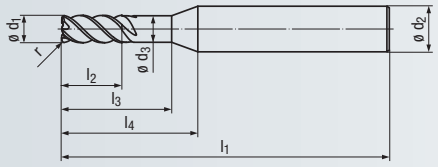
● = Lagerwerkzeug, siehe Preisliste · Stock tool, see price list
○ = Kurzfristig lieferbar, Preis auf Anfrage · Available at short notice, price on request

- Hochleistungswerkzeug
- Schlicht-Verzahnung für zähe Werkstoffe
- Keine Vibrationen durch spezielle Geometrie
- Verschiedene Eckenradien pro Schneidendurchmesser
- Schneidenlänge 3 x d_1

- High performance tool
- Finishing end mill for tough materials
- Special geometry prevents vibration
- Several corner radii per cutting diameter
- Flute length 3 x d_1



Design l_3:



N

HM

DIN 6535 HA HB

38/40/42°

KB x 45°

ER

v_c / f_z 77

Optional



SAFE-LOCK™



Inox



SAFE-LOCK™



Inox

Beschichtung · Coating

TIN / TIALN

TIN / TIALN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 2)

- Speziell für schwer zerspanbare Werkstoffe geeignet
- In allen zähen Werkstoffen einsetzbar
- Zum HSC-Schlichten geeignet

Applications – material (see page 2)

- Especially suitable for difficult to cut materials
- For all tough materials
- Suitable for HSC finishing

P	1.1-5.1	1.1-5.1
M	1.1-4.1	1.1-4.1
K	1.1-4.2	1.1-4.2
N	2.1-2.8, 5.2 1.2-1.6	2.1-2.8, 5.2 1.2-1.6
S	1.1-2.6	1.1-2.6

3 x d_1 – Extra lange Ausführung · Extra long design

Bestell-Code · Order code										**2644T**	**2644TS**				
ø d_1 h10	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	KB	Z (Flutes)	**Dimens.-Code**						
3	9	12	62	2,9	23	6	0,07	**4**	**.003**	●					
4	12	16	62	3,8	25	6	0,07	**4**	**.004**	●					
5	15	20	62	4,8	25	6	0,12	**4**	**.005**	●					
6	18	–	62	5,8	25	6	0,12	**4**	**.006**	●					
8	24	–	68	7,7	30	8	0,12	**5**	**.008**	●					
10	30	–	80	9,5	35	10	0,2	**5**	**.010**	●					
12	36	–	93	11,5	45	12	0,2	**5**	**.012**	●	○				
16	48	–	112	15,5	60	16	0,2	**5**	**.016**	●	○				
20	60	–	130	19,5	75	20	0,3	**5**	**.020**	●	○				

3 x d_1 – Extra lange Ausführung · Extra long design

Eckenradius · Corner radius

Bestell-Code · Order code										**2654T**	**2654TS**				
ø d_1 h10	r	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	Z (Flutes)	**Dimens.-Code**						
12	2,5	36	–	93	11,5	45	12	**5**	**.012025**	●	○				
12	3	36	–	93	11,5	45	12	**5**	**.012030**	●	○				
12	4	36	–	93	11,5	45	12	**5**	**.012040**	●	○				
16	2,5	48	–	112	15,5	60	16	**5**	**.016025**	●	○				
16	3	48	–	112	15,5	60	16	**5**	**.016030**	●	○				
16	4	48	–	112	15,5	60	16	**5**	**.016040**	●	○				
20	2,5	60	–	130	19,5	75	20	**5**	**.020025**	●	○				
20	3	60	–	130	19,5	75	20	**5**	**.020030**	●	○				
20	4	60	–	130	19,5	75	20	**5**	**.020040**	●	○				

Andere Eckenradien auf Anfrage lieferbar
Other corner radii available on request

SAFE-LOCK™

Informationen zum SAFE-LOCK™-Spannsystem siehe Seite 371
Information regarding SAFE-LOCK™ clamping system, see page 371

- Hochleistungswerkzeug
- Schlicht-Verzahnung für zähe Werkstoffe
- Keine Vibrationen durch spezielle Geometrie
- Verschiedene Eckenradien pro Schneidendurchmesser
- Extra lange Ausführungen
- Schneidenlänge 4 x d_1

- High performance tool
- Finishing end mill for tough materials
- Special geometry prevents vibration
- Several corner radii per cutting diameter
- Extra long design
- Flute length 4 x d_1

N

HM

DIN 6535 HA HB

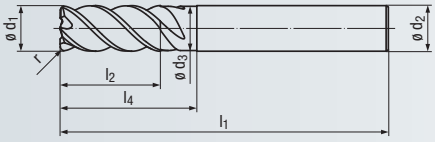
38/40/42°

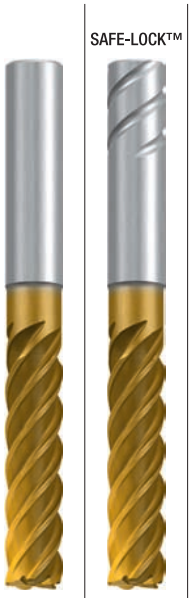
KB x 45°

ER

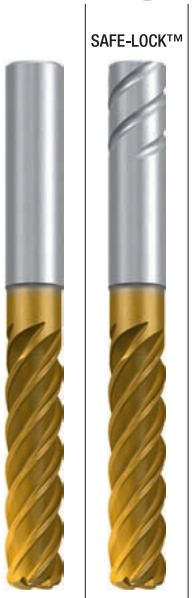
v_c / f_z 77

Optional





Inox



Inox

Beschichtung · Coating

TIN / TIALN

TIN / TIALN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 2)

- Speziell für schwer zerspanbare Werkstoffe geeignet
- In allen zähen Werkstoffen einsetzbar
- Zum HSC-Schlichten geeignet

Applications – material (see page 2)

- Especially suitable for difficult to cut materials
- For all tough materials
- Suitable for HSC finishing

P	1.1-5.1	1.1-5.1
M	1.1-4.1	1.1-4.1
K	1.1-4.2	1.1-4.2
N	2.1-2.8, 5.2 1.2-1.6	2.1-2.8, 5.2 1.2-1.6
S	1.1-2.6	1.1-2.6

4 x d_1 – Extra lange Ausführung · Extra long design

Bestell-Code · Order code									2645T	2645TS
ø d_1 h10	l_2	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	KB	Z (Flutes)	Dimens.-Code		
12	48	107	11,5	60	12	0,2	**5**	**.012**	●	○
16	64	128	15,5	75	16	0,2	**5**	**.016**	●	○
20	80	150	19,5	90	20	0,3	**5**	**.020**	●	○

4 x d_1 – Extra lange Ausführung · Extra long design

Eckenradius · Corner radius

Bestell-Code · Order code									2655T	2655TS
ø d_1 h10	r	l_2	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	Z (Flutes)	Dimens.-Code		
12	2,5	48	107	11,5	60	12	**5**	**.012025**	●	○
12	3	48	107	11,5	60	12	**5**	**.012030**	●	○
12	4	48	107	11,5	60	12	**5**	**.012040**	●	○
16	2,5	64	128	15,5	75	16	**5**	**.016025**	●	○
16	3	64	128	15,5	75	16	**5**	**.016030**	●	○
16	4	64	128	15,5	75	16	**5**	**.016040**	●	○
20	2,5	80	150	19,5	90	20	**5**	**.020025**	●	○
20	3	80	150	19,5	90	20	**5**	**.020030**	●	○
20	4	80	150	19,5	90	20	**5**	**.020040**	●	○

Andere Eckenradien auf Anfrage lieferbar
Other corner radii available on request





Ausführliche Informationen zu diesen Produkten erhalten Sie in unserem anwendungsbezogenen TiNox-Cut-Prospekt

Bestell-Nr. ZP20075.DEGB

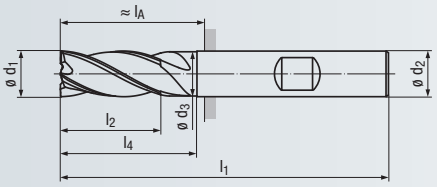
Detailed information on these products can be found in our application-based TiNox-Cut brochure

Order no. ZP20075.DEGB

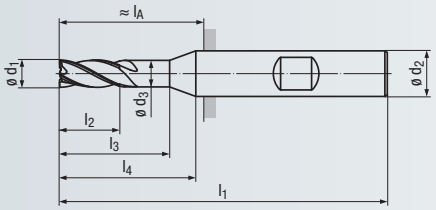
● = Lagerwerkzeug, siehe Preisliste · Stock tool, see price list
○ = Kurzfristig lieferbar, Preis auf Anfrage · Available at short notice, price on request

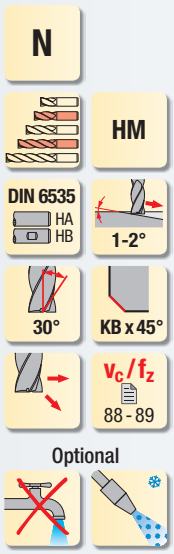
- Schneiden zur Mitte
- Kurze und lange Ausführung

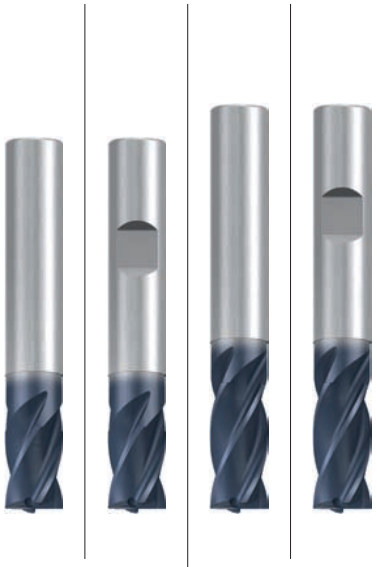
- Centre cutting
- Short and long design



Design l_3:







Steel | **Steel**

Beschichtung · Coating

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

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 2)
- In fast allen Werkstoffen einsetzbar

Applications – material (see page 2)
- For almost all materials

DIN 6527 – Kurze Ausführung · Short design

Bestell-Code · Order code

ø d_1 h10	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	l_A	KB	Z (Flutes)	Dimens.-Code	1809A	1810A
1,5	4	–	38	–	8	3	–	0,04	**4**	**.001503**	●	
2	4	8	38	1,9	10	3	–	0,04	**4**	**.00203**	●	
2	4	8	50	1,9	14	6	14	0,04	**4**	**.002**	●	●
2,5	4	8	38	2,4	10	3	–	0,07	**4**	**.002503**	●	
3	5	–	38	2,9	10	3	–	0,07	**4**	**.00303**	●	
3	5	9	50	2,9	14	6	14	0,07	**4**	**.003**	●	●
4	8	12	54	3,8	18	6	18	0,07	**4**	**.004**	●	●
5	9	16	54	4,8	18	6	18	0,12	**4**	**.005**	●	●
6	10	–	54	5,8	16	6	18	0,12	**4**	**.006**	●	●
8	12	–	58	7,7	20	8	22	0,12	**4**	**.008**	●	●
10	14	–	66	9,7	24	10	26	0,2	**4**	**.010**	●	●
12	16	–	73	11,6	26	12	28	0,2	**4**	**.012**	●	●
14	18	–	75	13,6	28	14	30	0,2	**4**	**.014**	●	●
16	22	–	82	15,5	32	16	34	0,2	**4**	**.016**	●	●
18	24	–	84	17,5	34	18	36	0,2	**4**	**.018**	●	●
20	26	–	92	19,5	40	20	42	0,3	**4**	**.020**	●	●

DIN 6527 – Lange Ausführung · Long design

Bestell-Code · Order code

ø d_1 h10	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	l_A	KB	Z (Flutes)	Dimens.-Code	1859A	1860A
2	7	–	38	–	–	2	–	0,04	**4**	**.00202**	●	
3	8	–	38	–	–	3	–	0,07	**4**	**.003**	●	
4	11	–	50	3,8	20	4	–	0,07	**4**	**.004**	●	
5	13	–	50	4,8	20	5	–	0,12	**4**	**.005**	●	
6	13	–	57	5,8	20	6	21	0,12	**4**	**.006**	●	●
7	16	23	63	6,7	25	8	27	0,12	**4**	**.007**	●	●
8	19	–	63	7,7	25	8	27	0,12	**4**	**.008**	●	●
9	19	28	72	8,7	30	10	32	0,2	**4**	**.009**	●	●
10	22	–	72	9,7	30	10	32	0,2	**4**	**.010**	●	●
11	26	32	83	10,6	35	12	38	0,2	**4**	**.011**	●	●
12	26	–	83	11,6	35	12	38	0,2	**4**	**.012**	●	●
14	26	–	83	13,6	35	14	38	0,2	**4**	**.014**	●	●
16	32	–	92	15,5	40	16	44	0,2	**4**	**.016**	●	●
18	32	–	92	17,5	40	18	44	0,2	**4**	**.018**	●	●
20	38	–	104	19,5	50	20	54	0,3	**4**	**.020**	●	●

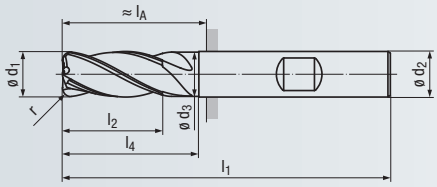
Alle Ausführungen lieferbar solange vorrätig
All designs available while stocks last

Auch in Inch-Abmessungen lieferbar solange vorrätig
Also available in inch sizes while stocks last

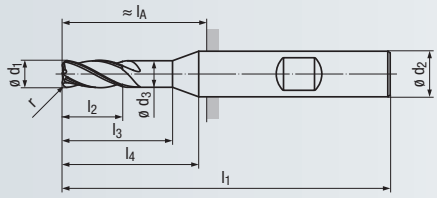
Bestell-Beispiel · Ordering example: **1809A.001503**

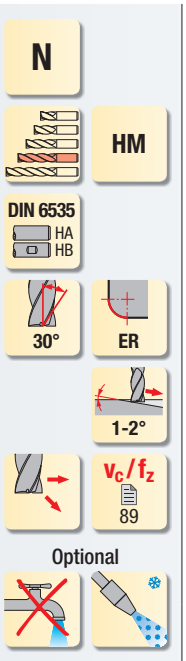
- Schneiden zur Mitte
- Lange Ausführung

- Centre cutting
- Long design



Design l_3:







Steel

Beschichtung · Coating

TIALN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 2)

- In fast allen Werkstoffen einsetzbar

Applications – material (see page 2)

- For almost all materials

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

DIN 6527 – Lange Ausführung · Long design

Eckenradius · Corner radius

Bestell-Code · Order code

ø d_1 h10	r	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	l_A	Z (Flutes)	Dimens.-Code	1923A	1924A
3	0,3	8	14	57	2,9	20	6	21	**4**	**.003003**	●	●
3	0,5	8	14	57	2,9	20	6	21	**4**	**.003005**	●	●
4	0,3	11	18	57	3,8	20	6	21	**4**	**.004003**	●	●
4	0,5	11	18	57	3,8	20	6	21	**4**	**.004005**	●	●
5	0,3	13	18	57	4,8	20	6	21	**4**	**.005003**	●	●
5	0,5	13	18	57	4,8	20	6	21	**4**	**.005005**	●	●
6	0,5	13	–	57	5,8	20	6	21	**4**	**.006005**	●	●
6	1	13	–	57	5,8	20	6	21	**4**	**.006010**	●	●
6	1,5	13	–	57	5,8	20	6	21	**4**	**.006015**	●	●
8	0,5	19	–	63	7,7	25	8	27	**4**	**.008005**	●	●
8	1	19	–	63	7,7	25	8	27	**4**	**.008010**	●	●
8	1,5	19	–	63	7,7	25	8	27	**4**	**.008015**	●	●
8	2	19	–	63	7,7	25	8	27	**4**	**.008020**	●	●
10	1	22	–	72	9,7	30	10	32	**4**	**.010010**	●	●
10	1,5	22	–	72	9,7	30	10	32	**4**	**.010015**	●	●
10	2	22	–	72	9,7	30	10	32	**4**	**.010020**	●	●
12	1	26	–	83	11,6	35	12	38	**4**	**.012010**	●	●
12	1,5	26	–	83	11,6	35	12	38	**4**	**.012015**	●	●
12	2	26	–	83	11,6	35	12	38	**4**	**.012020**	●	●
12	3	26	–	83	11,6	35	12	38	**4**	**.012030**	●	●
16	1	32	–	92	15,5	40	16	44	**4**	**.016010**	●	●
16	1,5	32	–	92	15,5	40	16	44	**4**	**.016015**	●	●
16	2	32	–	92	15,5	40	16	44	**4**	**.016020**	●	●
16	3	32	–	92	15,5	40	16	44	**4**	**.016030**	●	●
20	1,5	38	–	104	19,5	50	20	54	**4**	**.020015**	●	●
20	2	38	–	104	19,5	50	20	54	**4**	**.020020**	●	●
20	3	38	–	104	19,5	50	20	54	**4**	**.020030**	●	●

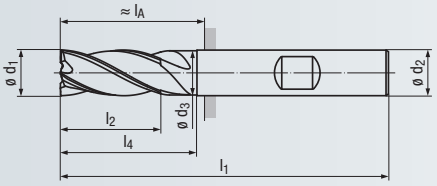
Lieferbar solange vorrätig
Available while stocks last

Andere Eckenradien auf Anfrage lieferbar
Other corner radii available on request

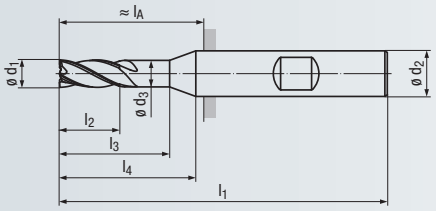
Auch in Inch-Abmessungen lieferbar solange vorrätig
Also available in inch sizes while stocks last

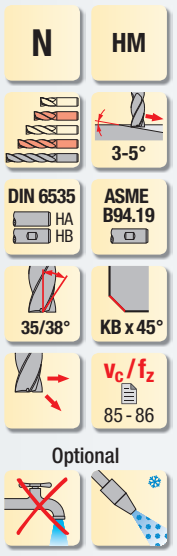
- Multifunktionales Hochleistungswerkzeug
- Mit ENORM-Geometrie
- Vibrationsarme Bearbeitung
- Schneiden zur Mitte
- 3 Baulängen verfügbar

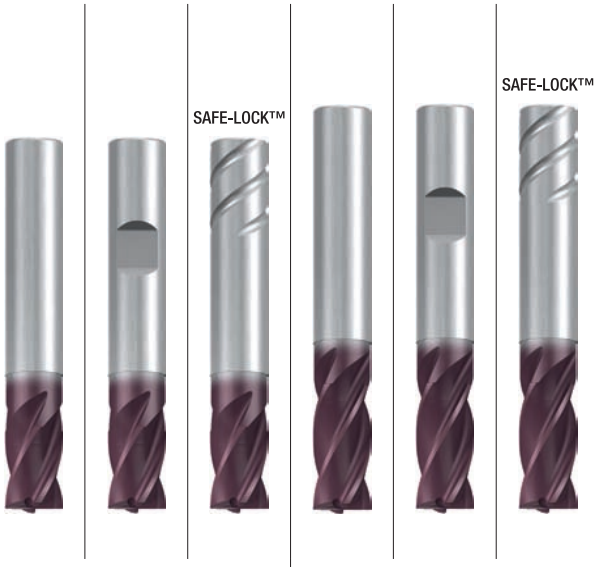
- Multi-functional, high performance tool
- With ENORM geometry
- Low-vibration machining
- Centre cutting
- 3 lengths available



Design l_3:







Allround | **Allround**

Beschichtung · Coating

TIALN | TIALN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 2)

- In fast allen Werkstoffen einsetzbar
- Zum Schruppen und Schlichten geeignet

Applications – material (see page 2)

- For almost all materials
- Suitable for roughing and finishing

		TIALN	TIALN
P	1.1-5.1	●	●
M	1.1-4.1	●	●
K	1.1-4.2	●	●
N	1.2-1.4 1.5-1.6	●	●
N	2.1-4.1, 5.2	●	●
S	1.1-2.6	●	●
H	1.1 1.2-1.3	●	●

DIN 6527 – Kurze Ausführung · Short design

Bestell-Code · Order code											1916A	1917A	1916AS			
	ø d_1 h10	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	l_A	KB	Z (Flutes)	Dimens.-Code						
[mm]	3	5	9	50	2,9	14	6	14	0,07	4	.003	●	○				
	4	8	12	54	3,8	18	6	18	0,07	4	.004	●	○				
	5	9	16	54	4,8	18	6	18	0,07	4	.005	●	○				
	6	10	–	54	5,8	16	6	18	0,12	4	.006	●	●				
	8	12	–	58	7,7	20	8	22	0,12	4	.008	●	●				
	10	15	–	66	9,5	24	10	26	0,2	4	.010	●	●				
	12	18	–	73	11,5	26	12	28	0,2	4	.012	●	●	○			
	16	24	–	82	15,5	32	16	34	0,2	4	.016	●	●	○			
	18	27	–	84	17,5	34	18	36	0,2	4	.018	●	●	○			
	20	30	–	92	19,5	40	20	42	0,3	4	.020	●	●	○			
[inch]	1/4	13/32	–	2 1/8	0.242	5/8	1/4	–	0.005	4	.0250	●					
	5/16	1/2	–	2 1/4	0.301	3/4	5/16	–	0.005	4	.03125	●					
	3/8	17/32	–	2 1/2	0.358	7/8	3/8	15/16	0.008	4	.0375	●	●				
	1/2	5/8	–	2 7/8	0.480	1	1/2	1 3/32	0.008	4	.0500	●	●	○			
	5/8	7/8	–	3 1/4	0.605	1 1/4	5/8	1 11/32	0.008	4	.0625	●	●	○			
	3/4	1	–	3 1/2	0.730	1 3/8	3/4	1 15/32	0.012	4	.0750	●	●	○			

DIN 6527 – Lange Ausführung · Long design

Bestell-Code · Order code														1998A	1999A	1998AS
	ø d_1 h10	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	l_A	KB	Z (Flutes)	Dimens.-Code					
[mm]	3	8	14	57	2,9	20	6	21	0,07	4	.003				●	●	
	4	11	18	57	3,8	20	6	21	0,07	4	.004				●	●	
	5	13	19	57	4,8	20	6	21	0,12	4	.005				●	●	
	6	13	–	57	5,8	20	6	21	0,12	4	.006				●	●	
	8	19	–	63	7,7	25	8	27	0,12	4	.008				●	●	
	10	22	–	72	9,5	30	10	32	0,2	4	.010				●	●	
	12	26	–	83	11,5	35	12	38	0,2	4	.012				●	●	○
	16	32	–	92	15,5	40	16	44	0,2	4	.016				●	●	○
	18	32	–	100	17,5	50	18	52	0,2	4	.018				●	●	○
	20	38	–	104	19,5	50	20	54	0,3	4	.020				●	●	○
[inch]	1/4	17/32	–	2 1/4	0.242	3/4	1/4	–	0.005	4	.0250				●		
	5/16	3/4	–	2 1/2	0.301	1	5/16	–	0.005	4	.03125				●		
	3/8	7/8	–	2 3/4	0.358	1 1/8	3/8	1 3/16	0.008	4	.0375				●	●	
	1/2	1 1/8	–	3 1/4	0.480	1 3/8	1/2	1 15/32	0.008	4	.0500				●	●	○
	5/8	1 1/4	–	3 1/2	0.605	1 1/2	5/8	1 19/32	0.008	4	.0625				●	●	○
	3/4	1 1/2	–	4	0.730	1 7/8	3/4	1 31/32	0.012	4	.0750				●	●	○

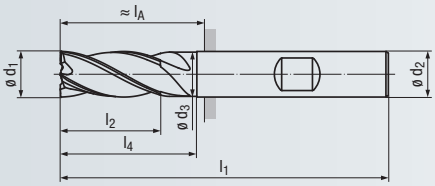
SAFE-LOCK™

Informationen zum SAFE-LOCK™-Spannsystem siehe Seite 371
Information regarding SAFE-LOCK™ clamping system, see page 371

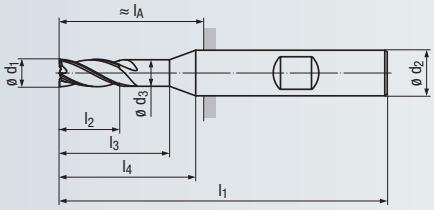
Bestell-Beispiel · Ordering example: **1916A.003**

- Multifunktionales Hochleistungswerkzeug
- Mit ENORM-Geometrie
- Vibrationsarme Bearbeitung
- Schneiden zur Mitte
- 3 Baulängen verfügbar

- Multi-functional, high performance tool
- With ENORM geometry
- Low-vibration machining
- Centre cutting
- 3 lengths available



Design l_3:



N

HM

DIN 6535 HA HB

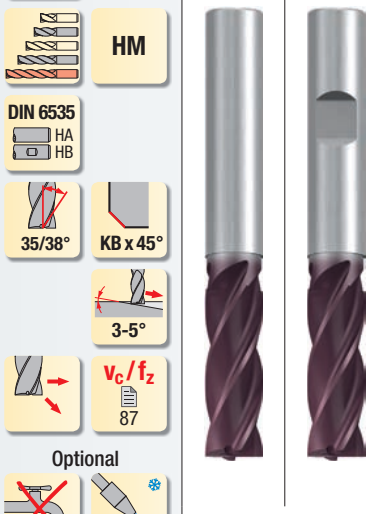
35/38°

KB x 45°

3-5°

v_c / f_z 87

Optional



Allround

Beschichtung · Coating

TIALN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 2)

- In fast allen Werkstoffen einsetzbar
- Zum Schruppen und Schlichten geeignet

Applications – material (see page 2)

- For almost all materials
- Suitable for roughing and finishing

P	1.1-5.1	
M	1.1-4.1	
K	1.1-4.2	
N	1.2-1.4	1.5-1.6
N	2.1-4.1, 5.2	
S	1.1-1.3	2.1-2.6
H	1.1	

Extra lange Ausführung · Extra long design

Bestell-Code · Order code											2526A	2527A
ø d_1 h10	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	l_A	KB	Z (Flutes)	Dimens.-Code		
3	9	12	62	2,9	23	6	26	0,07	**4**	**.003**	●	●
4	12	16	62	3,8	25	6	26	0,07	**4**	**.004**	●	●
5	15	20	62	4,8	25	6	26	0,12	**4**	**.005**	●	●
6	18	–	62	5,8	25	6	26	0,12	**4**	**.006**	●	●
8	24	–	68	7,7	30	8	32	0,12	**5**	**.008**	●	●
10	30	–	80	9,5	35	10	40	0,2	**5**	**.010**	●	●
12	36	–	93	11,5	45	12	48	0,2	**5**	**.012**	●	●
16	48	–	112	15,5	60	16	64	0,2	**5**	**.016**	●	●
20	60	–	130	19,5	75	20	80	0,3	**5**	**.020**	●	●





Ausführliche Informationen zu diesen Produkten erhalten Sie in unserem anwendungsbezogenen ENORM-Prospekt

Bestell-Nr. ZP20056 . DEGB

Detailed information on these products can be found in our application-based ENORM brochure

Order no. ZP20056 . DEGB

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

- Multifunktionales Hochleistungswerkzeug
- Mit ENORM-Geometrie
- Vibrationsarme Bearbeitung
- Innere Kühlschmierstoff-Zufuhr, Austritt axial (ICA)

- Multi-functional, high performance tool
- With ENORM geometry
- Low-vibration machining
- Internal coolant supply, axial exit (ICA)

N

ICA

HM

DIN 6535 HA HB

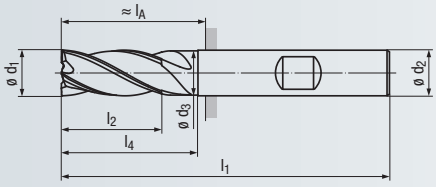
35/38°

KB x 45°

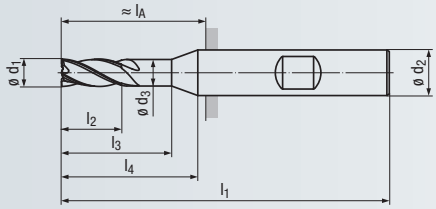
3-5°

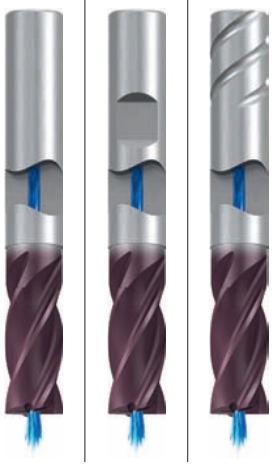
v_c / f_z 86

Optional



Design l_3:





Allround

Beschichtung · Coating

TIALN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 2)

- In fast allen Werkstoffen, inklusive zähe Werkstoffe, einsetzbar
- Zum Schruppen und Schlichten geeignet

Applications – material (see page 2)

- For almost all materials, including tough materials
- Suitable for roughing and finishing

P	1.1-5.1	
M	1.1-4.1	
K	1.1-4.2	
N	1.2-1.4	1.5-1.6
N	2.1-4.1, 5.2	
S	1.1-2.6	
H	1.1	1.2-1.3

DIN 6527 – Lange Ausführung · Long design

Bestell-Code · Order code

ø d_1 h10	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	l_A	KB	Z (Flutes)	Dimens.-Code	1998AZ	1999AZ	1998AT
3	8	14	57	2,9	20	6	21	0,07	**4**	**.003**	●	●	
4	11	18	57	3,8	20	6	21	0,07	**4**	**.004**	●	●	
5	13	19	57	4,8	20	6	21	0,12	**4**	**.005**	●	●	
6	13	–	57	5,8	20	6	21	0,12	**4**	**.006**	●	●	
8	19	–	63	7,7	25	8	27	0,12	**4**	**.008**	●	●	
10	22	–	72	9,5	30	10	32	0,2	**4**	**.010**	●	●	
12	26	–	83	11,5	35	12	38	0,2	**4**	**.012**	●	●	○
16	32	–	92	15,5	40	16	44	0,2	**4**	**.016**	●	●	○
20	38	–	104	19,5	50	20	54	0,3	**4**	**.020**	●	●	○

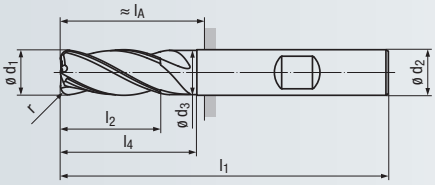
SAFE-LOCK™

Informationen zum SAFE-LOCK™-Spannsystem siehe Seite 371
Information regarding SAFE-LOCK™ clamping system, see page 371

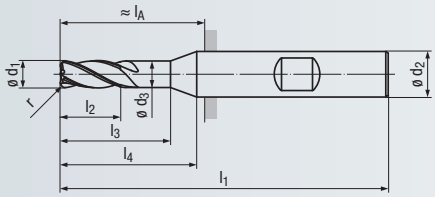
Bestell-Beispiel · Ordering example: **1998AZ.003**

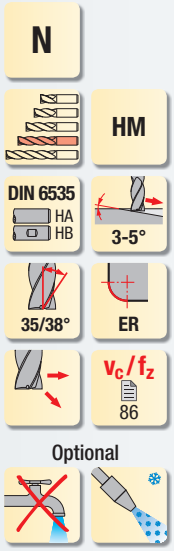
- Multifunktionales Hochleistungswerkzeug
- Mit ENORM-Geometrie
- Vibrationsarme Bearbeitung
- Verschiedene Eckenradien pro Schneidendurchmesser
- Schneiden zur Mitte

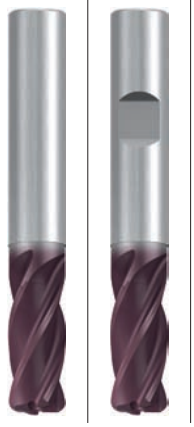
- Multi-functional, high performance tool
- With ENORM geometry
- Low-vibration machining
- Several corner radii per cutting diameter
- Centre cutting



Design l_3:







Allround

Beschichtung · Coating: TIALN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 2)

- In fast allen Werkstoffen, inklusive zähe Werkstoffe, einsetzbar
- Sehr gut zum Schruppen und Schlichten geeignet

Applications – material (see page 2)

- For almost all materials, including tough materials
- Very suitable for roughing and finishing

P	1.1-5.1	
M	1.1-4.1	
K	1.1-4.2	
N	1.2-1.4	1.5-1.6
N	2.1-4.1, 5.2	
S	1.1-2.6	
H	1.1	1.2-1.3

DIN 6527 – Lange Ausführung · Long design

Eckenradius · Corner radius

Bestell-Code · Order code

ø d_1 h10	r ±0,02	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	l_A	Z (Flutes)	Dimens.-Code	2698A	2699A
3	0,1	8	14	57	2,9	20	6	21	**4**	**.003001**	●	●
3	0,3	8	14	57	2,9	20	6	21	**4**	**.003003**	●	●
3	0,5	8	14	57	2,9	20	6	21	**4**	**.003005**	●	●
4	0,1	11	18	57	3,8	20	6	21	**4**	**.004001**	●	●
4	0,3	11	18	57	3,8	20	6	21	**4**	**.004003**	●	●
4	0,4	11	18	57	3,8	20	6	21	**4**	**.004004**	●	●
4	0,5	11	18	57	3,8	20	6	21	**4**	**.004005**	●	●
5	0,1	13	19	57	4,8	20	6	21	**4**	**.005001**	●	●
5	0,3	13	19	57	4,8	20	6	21	**4**	**.005003**	●	●
5	0,5	13	19	57	4,8	20	6	21	**4**	**.005005**	●	●
5	1	13	19	57	4,8	20	6	21	**4**	**.005010**	●	●
6	0,1	13	–	57	5,8	20	6	21	**4**	**.006001**	●	●
6	0,5	13	–	57	5,8	20	6	21	**4**	**.006005**	●	●
6	1,0	13	–	57	5,8	20	6	21	**4**	**.006010**	●	●
6	1,5	13	–	57	5,8	20	6	21	**4**	**.006015**	●	●
8	0,15	19	–	63	7,7	25	8	27	**4**	**.008001**	●	●
8	0,5	19	–	63	7,7	25	8	27	**4**	**.008005**	●	●
8	1	19	–	63	7,7	25	8	27	**4**	**.008010**	●	●
8	1,5	19	–	63	7,7	25	8	27	**4**	**.008015**	●	●
8	2	19	–	63	7,7	25	8	27	**4**	**.008020**	●	●
10	0,15	22	–	72	9,5	30	10	32	**4**	**.010001**	●	●
10	0,5	22	–	72	9,5	30	10	32	**4**	**.010005**	●	●
10	1	22	–	72	9,5	30	10	32	**4**	**.010010**	●	●
10	1,5	22	–	72	9,5	30	10	32	**4**	**.010015**	●	●
10	2	22	–	72	9,5	30	10	32	**4**	**.010020**	●	●
12	0,2	26	–	83	11,5	35	12	38	**4**	**.012002**	●	●
12	0,5	26	–	83	11,5	35	12	38	**4**	**.012005**	●	●
12	1	26	–	83	11,5	35	12	38	**4**	**.012010**	●	●
12	1,5	26	–	83	11,5	35	12	38	**4**	**.012015**	●	●
12	2	26	–	83	11,5	35	12	38	**4**	**.012020**	●	●
12	3	26	–	83	11,5	35	12	38	**4**	**.012030**	●	●
14	1	26	–	83	13,5	35	14	38	**4**	**.014010**	●	●
16	0,3	32	–	92	15,5	40	16	44	**4**	**.016003**	●	●
16	0,5	32	–	92	15,5	40	16	44	**4**	**.016005**	●	●
16	1	32	–	92	15,5	40	16	44	**4**	**.016010**	●	●
16	1,5	32	–	92	15,5	40	16	44	**4**	**.016015**	●	●
16	2	32	–	92	15,5	40	16	44	**4**	**.016020**	●	●
16	3	32	–	92	15,5	40	16	44	**4**	**.016030**	●	●
16	4	32	–	92	15,5	40	16	44	**4**	**.016040**	●	●
20	0,3	38	–	104	19,5	50	20	54	**4**	**.020003**	●	●
20	0,5	38	–	104	19,5	50	20	54	**4**	**.020005**	●	●
20	1	38	–	104	19,5	50	20	54	**4**	**.020010**	●	●
20	1,5	38	–	104	19,5	50	20	54	**4**	**.020015**	●	●
20	2	38	–	104	19,5	50	20	54	**4**	**.020020**	●	●
20	3	38	–	104	19,5	50	20	54	**4**	**.020030**	●	●

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

Andere Eckenradien auf Anfrage lieferbar
Other corner radii available on request

- Multifunktionales Hochleistungswerkzeug
- Mit ENORM-Geometrie
- Vibrationsarme Bearbeitung
- Verschiedene Eckenradien pro Schneidendurchmesser
- Innere Kühlschmierstoff-Zufuhr, Austritt axial (ICA)

- Multi-functional, high performance tool
- With ENORM geometry
- Low-vibration machining
- Several corner radii per cutting diameter
- Internal coolant supply, axial exit (ICA)

N

ICA

HM

DIN 6535 HA HB

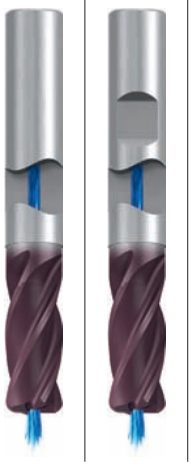
35/38°

ER

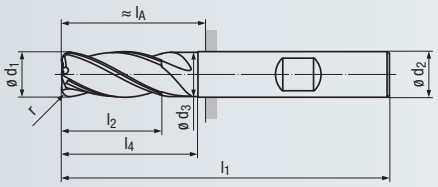
3-5°

v_c / f_z 86

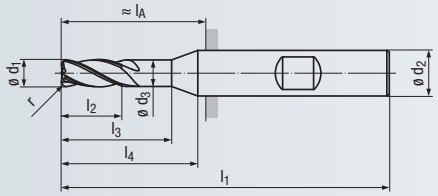
Optional



Allround



Design l_3:



Beschichtung · Coating

TIALN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 2)

- In fast allen Werkstoffen, inklusive zähe Werkstoffe, einsetzbar
- Sehr gut zum Schruppen und Schlichten geeignet

Applications – material (see page 2)

- For almost all materials, including tough materials
- Very suitable for roughing and finishing

P	1.1-5.1	
M	1.1-4.1	
K	1.1-4.2	
N	1.2-1.4	1.5-1.6
N	2.1-4.1, 5.2	
S	1.1-2.6	
H	1.1	1.2-1.3

DIN 6527 – Lange Ausführung · Long design

Eckenradius · Corner radius

Bestell-Code · Order code

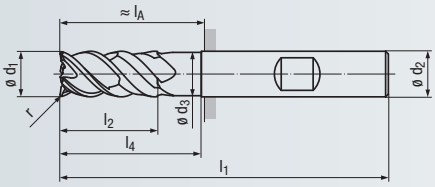
ø d_1 h10	r ±0,02	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	l_A	Z (Flutes)	Dimens.-Code	2698AZ	2699AZ
3	0,3	8	14	57	2,9	20	6	21	**4**	**.003003**	●	●
3	0,5	8	14	57	2,9	20	6	21	**4**	**.003005**	●	●
4	0,3	11	18	57	3,8	20	6	21	**4**	**.004003**	●	●
4	0,5	11	18	57	3,8	20	6	21	**4**	**.004005**	●	●
5	0,3	13	19	57	4,8	20	6	21	**4**	**.005003**	●	●
5	0,5	13	19	57	4,8	20	6	21	**4**	**.005005**	●	●
6	0,5	13	–	57	5,8	20	6	21	**4**	**.006005**	●	●
6	1,0	13	–	57	5,8	20	6	21	**4**	**.006010**	●	●
6	1,5	13	–	57	5,8	20	6	21	**4**	**.006015**	●	●
8	0,5	19	–	63	7,7	25	8	27	**4**	**.008005**	●	●
8	1	19	–	63	7,7	25	8	27	**4**	**.008010**	●	●
8	1,5	19	–	63	7,7	25	8	27	**4**	**.008015**	●	●
8	2	19	–	63	7,7	25	8	27	**4**	**.008020**	●	●
10	1	22	–	72	9,5	30	10	32	**4**	**.010010**	●	●
10	1,5	22	–	72	9,5	30	10	32	**4**	**.010015**	●	●
10	2	22	–	72	9,5	30	10	32	**4**	**.010020**	●	●
12	1	26	–	83	11,5	35	12	38	**4**	**.012010**	●	●
12	1,5	26	–	83	11,5	35	12	38	**4**	**.012015**	●	●
12	2	26	–	83	11,5	35	12	38	**4**	**.012020**	●	●
12	3	26	–	83	11,5	35	12	38	**4**	**.012030**	●	●
16	1	32	–	92	15,5	40	16	44	**4**	**.016010**	●	●
16	1,5	32	–	92	15,5	40	16	44	**4**	**.016015**	●	●
16	2	32	–	92	15,5	40	16	44	**4**	**.016020**	●	●
16	3	32	–	92	15,5	40	16	44	**4**	**.016030**	●	●
20	1,5	38	–	104	19,5	50	20	54	**4**	**.020015**	●	●
20	2	38	–	104	19,5	50	20	54	**4**	**.020020**	●	●
20	3	38	–	104	19,5	50	20	54	**4**	**.020030**	●	●

Andere Eckenradien auf Anfrage lieferbar
Other corner radii available on request

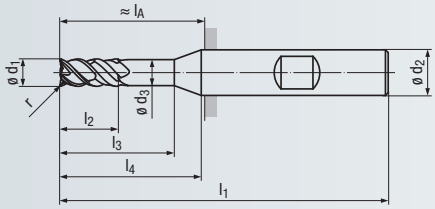
Bestell-Beispiel · Ordering example: **2698AZ.003003**

- Hochleistungswerkzeug
- Spanwinkel +10°
- Abgesetzter Spanraum
- Ungleiche Teilung
- Eingeschränkte Schneidendurchmesser-Toleranz
- Schneiden zur Mitte

- High performance tool
- Rake angle +10°
- Modified chip space
- Variable spacing
- Tighter cutting diameter tolerance
- Centre cutting



Design l_3:



N

HM

DIN 6535 HA HB

ASME B94.19

50°

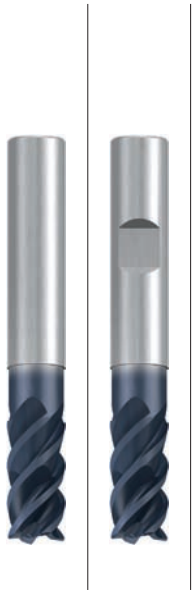
KB x 45°

ER

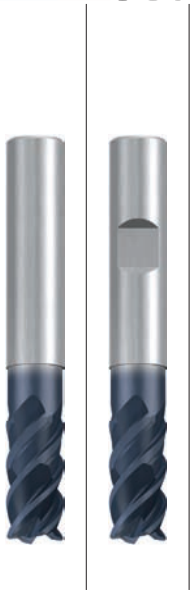
3-5°

v_c / f_z 78

Optional



Steel



Steel

Beschichtung · Coating

TIALN

TIALN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 2)

- Sehr gut in zähen Werkstoffen einsetzbar
- Zum HSC-Schlichten geeignet

Applications – material (see page 2)

- Very good for tough materials
- Suitable for HSC finishing

P	1.1-5.1	
M	1.1-2.1	3.1-4.1
N	1.3-1.4	1.2
N	2.1-3.2, 5.2	
S	1.1-1.2, 2.1	1.3
H	1.1	1.2

P	1.1-5.1	
M	1.1-2.1	3.1-4.1
N	1.3-1.4	1.2
N	2.1-3.2, 5.2	
S	1.1-1.2, 2.1	1.3
H	1.1	1.2

DIN 6527 – Lange Ausführung · Long design

Bestell-Code · Order code

	ø d_1	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h5	l_A	KB	Z (Flutes)	Dimens.-Code	1926A	2820A
[mm]	**3** -0,02	8	14	57	2,9	20	6	21	0,04	**4**	**.003**	●	●
	4 -0,02	11	18	57	3,8	20	6	21	0,04	**4**	**.004**	●	●
	5 -0,02	13	18	57	4,8	20	6	21	0,05	**4**	**.005**	●	●
	6 -0,02	13	–	57	5,8	20	6	21	0,06	**4**	**.006**	●	●
	8 -0,04	19	–	63	7,7	25	8	27	0,1	**4**	**.008**	●	●
	10 -0,04	22	–	72	9,5	30	10	32	0,12	**4**	**.010**	●	●
	12 -0,04	26	–	83	11,5	35	12	38	0,14	**4**	**.012**	●	●
	16 -0,04	32	–	92	15,5	40	16	44	0,18	**4**	**.016**	●	●
	20 -0,04	38	–	104	19,5	50	20	54	0,22	**4**	**.020**	●	●
[inch]	**3/8** -0.0016	7/8	–	2 1/2	–	–	3/8	15/16	0.005	**4**	**.0375**	●	●
	1/2 -0.0016	1	–	3	–	–	1/2	1 7/32	0.006	**4**	**.0500**	●	●
	5/8 -0.0016	1 1/4	–	3 1/2	–	–	5/8	1 19/32	0.007	**4**	**.0625**	●	●
	3/4 -0.0016	1 1/2	–	4	–	–	3/4	1 31/32	0.008	**4**	**.0750**	●	●

DIN 6527 – Lange Ausführung · Long design

Eckenradius · Corner radius

Bestell-Code · Order code

	ø d_1	r	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h5	l_A	Z (Flutes)	Dimens.-Code	2815A	2814A
[mm]	**3** -0,02	0,3	8	14	57	2,9	20	6	21	**4**	**.003**	●	●
	4 -0,02	0,4	11	18	57	3,8	20	6	21	**4**	**.004**	●	●
	5 -0,02	0,5	13	18	57	4,8	20	6	21	**4**	**.005**	●	●
	6 -0,02	0,5	13	–	57	5,8	20	6	21	**4**	**.006**	●	●
	8 -0,04	0,5	19	–	63	7,7	25	8	27	**4**	**.008**	●	●
	10 -0,04	0,5	22	–	72	9,5	30	10	32	**4**	**.010**	●	●
	12 -0,04	1	26	–	83	11,5	35	12	38	**4**	**.012**	●	●
	14 -0,04	1	26	–	83	13,5	35	14	38	**4**	**.014**	●	●
	16 -0,04	1	32	–	92	15,5	40	16	44	**4**	**.016**	●	●
	20 -0,04	1	38	–	104	19,5	50	20	54	**4**	**.020**	●	●
[inch]	**3/16** -0.0008	0.0050	3/8	–	2	–	1/2	1/4	–	**4**	**.01875**	●	
	1/4 -0.0016	0.0078	3/8	–	2	–	–	1/4	–	**4**	**.0250**	●	
	5/16 -0.0016	0.0156	3/4	–	2 1/2	–	–	5/8	–	**4**	**.03125**	●	
	3/8 -0.0016	0.0250	7/8	–	2 1/2	–	–	3/8	15/16	**4**	**.0375**	●	●
	7/16 -0.0016	0.0315	15/16	–	3	–	–	7/16	–	**4**	**.04375**	●	
	1/2 -0.0016	0.0375	1	–	3	–	–	1/2	1 7/32	**4**	**.0500**	●	●
	5/8 -0.0016	0.0437	1 1/4	–	3 1/2	–	–	5/8	1 19/32	**4**	**.0625**	●	●
	3/4 -0.0016	0.0500	1 1/2	–	4	–	–	3/4	1 31/32	**4**	**.0750**	●	●
	1 -0.0016	0.0500	1 1/2	–	4	–	–	1	1 23/32	**4**	**.1000**	●	●

Andere Eckenradien auf Anfrage lieferbar
Other corner radii available on request

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

- Hochleistungswerkzeug
- Spanwinkel 0°
- Abgesetzter Spanraum
- Ungleiche Teilung
- Eingeschränkte Schneidendurchmesser-Toleranz
- Schneiden zur Mitte

- High performance tool
- Rake angle 0°
- Modified chip space
- Variable spacing
- Tighter cutting diameter tolerance
- Centre cutting

N

HM

DIN 6535 HA HB

50°

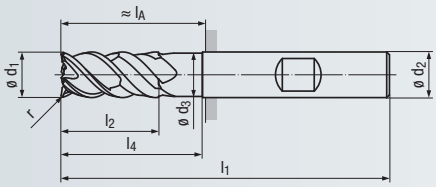
ER

3-5°

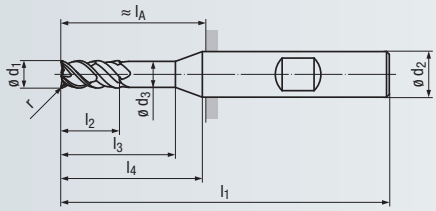
v_c / f_z 78

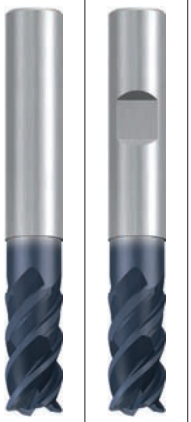
Optional

≤ 55 HRC



Design l_3:





Steel

Beschichtung · Coating

TIALN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 2)

- Für HPC-Bearbeitungen geeignet auch zum HSC-Schlichten einsetzbar

Applications – material (see page 2)

- Suitable for HPC machining also suitable for HSC finishing

P	1.1-5.1	
K	1.1-4.2	
N	2.3, 2.6	
H	1.1-1.2	1.3-1.4

DIN 6527 – Lange Ausführung · Long design

Eckenradius · Corner radius

Bestell-Code · Order code

ø d_1		r	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h5	l_A	Z (Flutes)	Dimens.-Code	2850A	2851A
3	-0,02	0,3	8	14	57	2,9	20	6	21	**4**	**.003**	●	●
4	-0,02	0,4	11	18	57	3,8	20	6	21	**4**	**.004**	●	●
5	-0,02	0,5	13	18	57	4,8	20	6	21	**4**	**.005**	●	●
6	-0,02	0,5	13	–	57	5,8	20	6	21	**4**	**.006**	●	●
8	-0,04	0,5	19	–	63	7,7	25	8	27	**4**	**.008**	●	●
10	-0,04	0,5	22	–	72	9,5	30	10	32	**4**	**.010**	●	●
12	-0,04	1	26	–	83	11,5	35	12	38	**4**	**.012**	●	●
14	-0,04	1	26	–	83	13,5	35	14	38	**4**	**.014**	●	●
16	-0,04	1	32	–	92	15,5	40	16	44	**4**	**.016**	●	●
20	-0,04	1	38	–	104	19,5	50	20	54	**4**	**.020**	●	●

Andere Eckenradien auf Anfrage lieferbar
Other corner radii available on request





Induktionsschrumpfgerät SHRINK-MASTER HL-2, Schrumpf-Aufnahmen und -Zubehör
siehe Seite 389 - 403

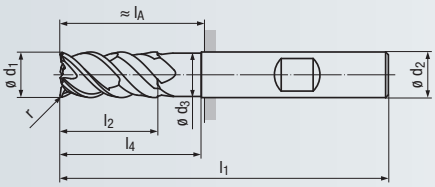
Induction shrink-fit work station SHRINK-MASTER HL-2, shrink-fit chucks and accessories,
see pages 389 - 403

FRANKEN Jet-Cut

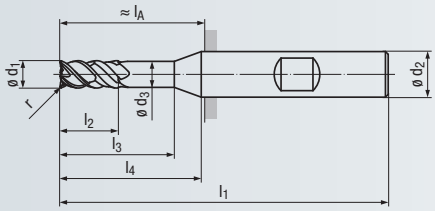
- Hochleistungswerkzeug
- Spanwinkel -10°
- Abgesetzter Spanraum
- Ungleiche Teilung
- Eingeschränkte Schneidendurchmesser-Toleranz
- Schneiden zur Mitte

- High performance tool
- Rake angle -10°
- Modified chip space
- Variable spacing
- Tighter cutting diameter tolerance
- Centre cutting

N | HM | DIN 6535 HA HB | ASME B94.19 | 50° | ER | 3-5° | v_c / f_z 78 | Optional | ≤ 60 HRC



Design l_3:





Steel

Beschichtung · Coating

TIALN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 2)

- Sehr gut in hochfesten Werkstoffen einsetzbar
- Für HPC-Bearbeitungen geeignet

Applications – material (see page 2)

- Very good for highly resistant materials
- Suitable for HPC machining

P	1.1-5.1	
K	1.1-4.2	
N	2.3, 2.6	
H	1.1-1.3	1.4-1.5

DIN 6527 – Lange Ausführung · Long design

Eckenradius · Corner radius

Bestell-Code · Order code

	ø d_1		r	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h5	l_A	Z (Flutes)	Dimens.-Code	1987A
[mm]	**3**	-0,02	0,3	8	14	57	2,9	20	6	21	**4**	**.003**	●
	4	-0,02	0,4	11	18	57	3,8	20	6	21	**4**	**.004**	●
	5	-0,02	0,5	13	18	57	4,8	20	6	21	**4**	**.005**	●
	6	-0,02	0,5	13	–	57	5,8	20	6	21	**4**	**.006**	●
	8	-0,04	0,5	19	–	63	7,7	25	8	27	**4**	**.008**	●
	10	-0,04	0,5	22	–	72	9,5	30	10	32	**4**	**.010**	●
	12	-0,04	1	26	–	83	11,5	35	12	38	**4**	**.012**	●
	14	-0,04	1	26	–	83	13,5	35	14	38	**4**	**.014**	●
	16	-0,04	1	32	–	92	15,5	40	16	44	**4**	**.016**	●
	20	-0,04	1	38	–	104	19,5	50	20	54	**4**	**.020**	●
[inch]	**3/16**	-0.0008	0.0050	5/8	–	2 3/4	–	1 1/8	3/8	1 3/16	**4**	**.01875**	●
	1/4	-0.0016	0.0078	3/4	–	2 3/4	–	1 1/8	3/8	1 3/16	**4**	**.0250**	●
	5/16	-0.0016	0.0156	3/4	–	2 3/4	–	1 1/8	3/8	1 3/16	**4**	**.03125**	●
	3/8	-0.0016	0.0250	7/8	–	2 3/4	–	–	3/8	1 3/16	**4**	**.0375**	●
	7/16	-0.0016	0.0315	1	–	3	–	1 3/16	1/2	1 7/32	**4**	**.04375**	●
	1/2	-0.0016	0.0375	1	–	3 1/4	–	–	1/2	1 15/32	**4**	**.0500**	●
	5/8	-0.0016	0.0500	1 1/4	–	3 1/2	–	–	5/8	1 19/32	**4**	**.0625**	●
	3/4	-0.0016	0.0500	1 1/2	–	4	–	–	3/4	1 31/32	**4**	**.0750**	●
	1	-0.0016	0.0500	1 1/2	–	4	–	–	1	1 23/32	**4**	**.1000**	●

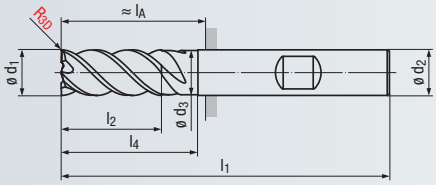
Andere Eckenradien auf Anfrage lieferbar
Other corner radii available on request

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

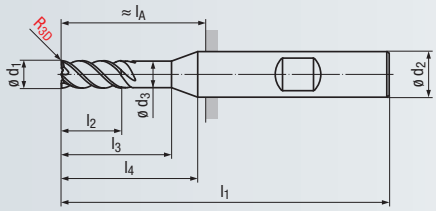
- Hochleistungswerkzeug
- Mit DUPLEX-Geometrie
- Kombination aus Schaft- und Hochvorschubfräser
- Innere Kühlschmierstoff-Zufuhr, Austritt axial (ICA)
- Extra lange Ausführung mit langer Schneidenlänge

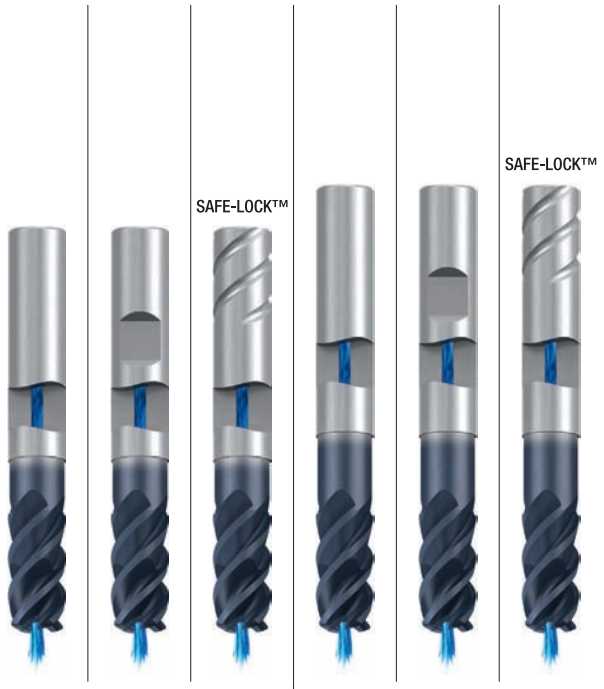
- High performance tool
- With DUPLEX geometry
- Combination of HPC- and high-feed end mill
- Internal coolant supply, axial exit (ICA)
- Extra long design with long flute length

N
ICA
HM
DIN 6535 HA HB
3-5°
45°
R_{3D}
v_c / f_z 79
Optional
≤ 60 HRC



Design l_3:





Steel | Steel

Beschichtung · Coating

TIALN | TIALN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 2)

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

Applications – material (see page 2)

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

P	1.1-5.1	
K	1.1-4.2	
N	5.2	2.3, 2.6
H	1.1-1.3	1.4-1.5

Lange Ausführung · Long design

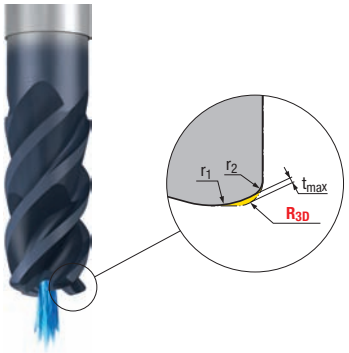
Bestell-Code · Order code

ø d_1 -0,04	R_{3D}	r_1 / r_2	t_{max}	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h5	l_A	Z (Flutes)	Dimens.-Code	2610AZ	2611AZ	2610AT			
3	0,4	1,5 / 0,3	0,1	3	14	57	2,9	20	6	21	**4**	**.103**	●	●				
4	0,5	2,0 / 0,4	0,15	4	18	57	3,8	20	6	21	**4**	**.104**	●	●				
5	0,6	2,5 / 0,5	0,2	5	18	57	4,8	20	6	21	**4**	**.105**	●	●				
6	0,8	2,9 / 0,6	0,2	13	–	57	5,8	20	6	21	**4**	**.006**	●	●				
8	1,0	3,9 / 0,8	0,3	19	–	63	7,7	25	8	27	**4**	**.008**	●	●				
10	1,2	4,9 / 1,0	0,4	22	–	72	9,5	30	10	32	**4**	**.010**	●	●				
12	1,6	5,9 / 1,2	0,4	26	–	83	11,5	35	12	38	**4**	**.012**	●	●	○			
16	2,2	7,8 / 1,6	0,5	32		92	15,5	40	16	44	**4**	**.016**	●	●	○			

Extra lange Ausführung · Extra long design

Bestell-Code · Order code

ø d_1 -0,04	R_{3D}	r_1 / r_2	t_{max}	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h5	l_A	Z (Flutes)	Dimens.-Code				2612AZ	2613AZ	2612AT
8	1,0	3,9 / 0,8	0,3	19	–	68	7,7	30	8	32	**4**	**.008**				●	●	
10	1,2	4,9 / 1,0	0,4	22	–	80	9,5	35	10	40	**4**	**.010**				●	●	
12	1,6	5,9 / 1,2	0,4	26	–	93	11,5	45	12	47	**4**	**.012**				●	●	○
16	2,2	7,8 / 1,6	0,5	32	–	108	15,5	55	16	60	**4**	**.016**				●	●	○



DUPLEX-Geometrie · DUPLEX geometry

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

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

r_1 = Stirnradius
Face radius

r_2 = Tangentialradius zwischen Stirnradius und Umfangsschneide
Tangential radius between face radius and circumference cutting edge

SAFE-LOCK™

Informationen zum SAFE-LOCK™-Spannsystem siehe Seite 371
Information regarding SAFE-LOCK™ clamping system, see page 371

- Multifunktionales Hochleistungswerkzeug
- Schneidenlänge bis 3 x d_1
- 2 Baulängen verfügbar

- Multi-functional, high performance tool
- Flute length up to 3 x d_1
- 2 lengths available

N

HM

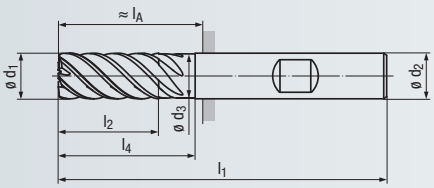
DIN 6535 HA HB

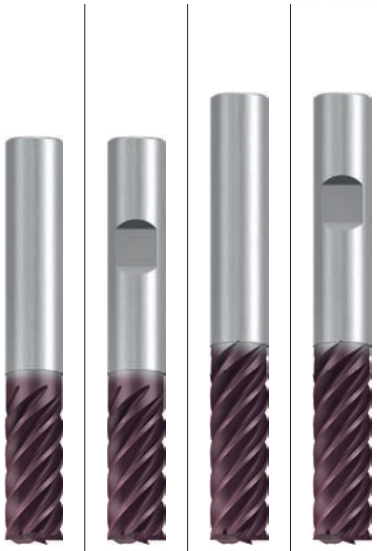
45°

KB x 45°

v_c / f_z 86 - 87

Optional





Allround | **Allround**

Beschichtung · Coating

TIALN | TIALN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 2)

- In allen zähen Werkstoffen einsetzbar
- Zum HSC-Schlichten geeignet

Applications – material (see page 2)

- For all tough 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	1.5-1.6
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

DIN 6527 – Lange Ausführung · Long design

Bestell-Code · Order code

ø d_1 h10	l_2	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	l_A	KB	Z (Flutes)	Dimens.-Code	1813A	1864A
6	13	57	5,8	20	6	21	0,12	**6**	**.006**	●	●
8	19	63	7,7	25	8	27	0,12	**6**	**.008**	●	●
10	22	72	9,7	30	10	32	0,2	**6**	**.010**	●	●
12	26	83	11,6	35	12	38	0,2	**6**	**.012**	●	●
16	32	92	15,5	40	16	44	0,2	**6**	**.016**	●	●
20	38	104	19,5	50	20	54	0,3	**8**	**.020**	●	●

Extra lange Ausführung · Extra long design

Bestell-Code · Order code

ø d_1 h10	l_2	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	l_A	KB	Z (Flutes)	Dimens.-Code	1918A	1949A
6	18	62	5,8	25	6	26	0,12	**6**	**.006**	●	●
8	24	68	7,7	30	8	32	0,12	**6**	**.008**	●	●
10	30	80	9,7	35	10	40	0,2	**6**	**.010**	●	●
12	36	93	11,6	45	12	48	0,2	**6**	**.012**	●	●
16	48	108	15,5	55	16	60	0,2	**6**	**.016**	●	●
20	60	126	19,5	70	20	76	0,3	**8**	**.020**	●	●





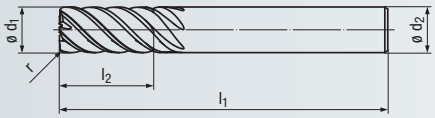
Kaltluftdüse und Zubehör
siehe Seite 416 - 417

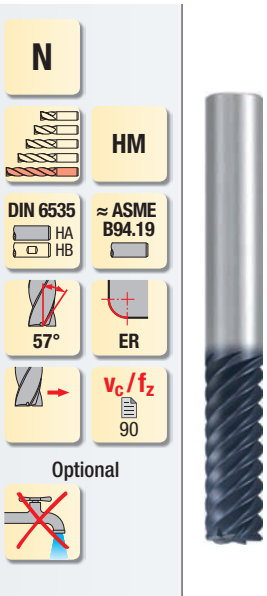
Cold-air nozzle and accessories,
see pages 416 - 417

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

- extra lange Ausführungen
- Schneidenlänge 3 x d_1

- Extra long design
- Flute length 3 x d_1





Allround

N

HM

DIN 6535 HA HB

≈ ASME B94.19

57°

ER

v_c / f_z 90

Optional

Beschichtung · Coating

TIALN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 2)

- In allen zähen Werkstoffen einsetzbar
- Zum HSC-Schlichten geeignet

Applications – material (see page 2)

- For all tough materials
- Suitable for HSC finishing

P	1.1-2.1	3.1-5.1
M	1.1-2.1	3.1-4.1
N	1.1-1.4	1.5-1.6
N	2.1-2.7	4.1-4.2, 5.2
S	1.1-2.2, 2.4	

Extra lange Ausführung · Extra long design

Eckenradius · Corner radius

Bestell-Code · Order code

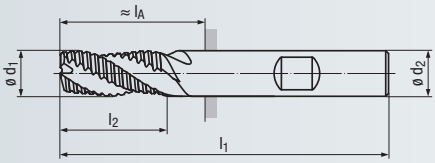
	ø d_1 h10	r	l_2	l_1	ø d_2 h6	Z (Flutes)	Dimens.-Code	1975A
[mm]	**8**	0,5	24	68	8	**6**	**.008**	●
	10	0,75	30	80	10	**6**	**.010**	●
	12	1	36	93	12	**6**	**.012**	●
	16	1,25	48	108	16	**6**	**.016**	●
[inch]	**1/4**	0.0078	3/4	2 1/2	1/4	**5**	**.0250**	●
	5/16	0.0156	7/8	2 1/2	5/16	**6**	**.03125**	●
	3/8	0.0234	7/8	2 1/2	3/8	**6**	**.0375**	●
	7/16	0.0312	1	2 3/4	7/16	**6**	**.04375**	●
	1/2	0.0391	1	3	1/2	**6**	**.0500**	●
	5/8	0.0469	1 1/4	3 1/2	5/8	**6**	**.0625**	●
	3/4	0.0625	1 1/2	4	3/4	**6**	**.0750**	●
	1	0.0781	1 1/2	4	1	**8**	**.1000**	●

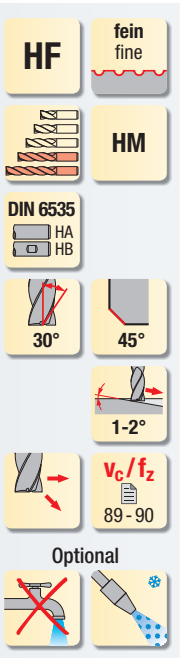
Lieferbar solange vorrätig
Available while stocks last

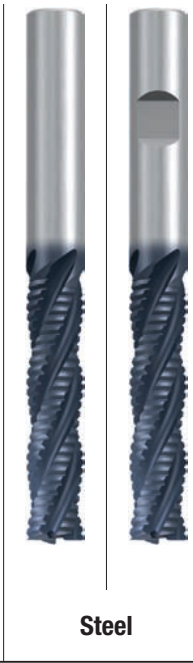
Andere Eckenradien auf Anfrage lieferbar
Other corner radii available on request

- Schruppschlicht-Verzahnung
- Schneiden zur Mitte
- Lange und extra lange Ausführung

- HF semi-finishing profile
- Centre cutting
- Long and extra long design







Steel | **Steel**

Beschichtung · Coating

TIALN | TIALN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 2)

- Für Werkstoffe mit einer Zugfestigkeit bis 1400 N/mm²
- Hervorragend geeignet für Schruppschlicht-Anwendungen

Applications – material (see page 2)

- For materials with a tensile strength of up to 1400 N/mm²
- Very suitable for semi-finishing applications

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

DIN 6527 – Lange Ausführung · Long design

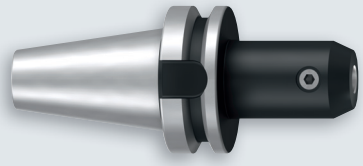
Bestell-Code · Order code							2861A	2860A				
ø d_1 h11	l_2	l_1	ø d_2 h6	l_A	Z (Flutes)	Dimens.-Code						
6	13	57	6	21	**4**	**.006**	●	●				
7	16	63	8	27	**4**	**.007**	●	●				
8	19	63	8	27	**4**	**.008**	●	●				
9	19	72	10	32	**4**	**.009**	●	●				
10	22	72	10	32	**4**	**.010**	●	●				
12	26	83	12	38	**4**	**.012**	●	●				
14	26	83	14	38	**4**	**.014**	●	●				
16	32	92	16	44	**4**	**.016**	●	●				
18	32	92	18	44	**4**	**.018**	●	●				
20	38	104	20	54	**4**	**.020**	●	●				

Extra lange Ausführung · Extra long design

Bestell-Code · Order code									2863A	2862A		
ø d_1 h11	l_2	l_1	ø d_2 h6	l_A	Z (Flutes)	Dimens.-Code						
6	24	68	6	32	**4**	**.006**			●	●		
7	38	88	8	52	**4**	**.007**			●	●		
8	38	88	8	52	**4**	**.008**			●	●		
9	45	95	10	55	**4**	**.009**			●	●		
10	45	95	10	55	**4**	**.010**			●	●		
12	53	110	12	65	**4**	**.012**			●	●		
14	53	110	14	65	**4**	**.014**			●	●		
16	63	123	16	75	**4**	**.016**			●	●		
18	63	123	18	75	**4**	**.018**			●	●		
20	75	141	20	91	**4**	**.020**			●	●		

Alle Ausführungen lieferbar solange vorrätig
All designs available while stocks last





Aufnahmen für Schäfte nach DIN 6535 HB und DIN 1835 B siehe Seite 404 - 406

Holders for shanks according to DIN 6535 HB and DIN 1835 B, see pages 404 - 406

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

- Hochleistungswerkzeug
- Geometrie zum Hartfräsen
- Stabile Werkzeugausführung
- Eingeschränkte Schneidendurchmesser-Toleranz
- Schneiden zur Mitte
- 2 Baulängen verfügbar

- High performance tool
- Geometry for hard milling
- Stable tool design
- Tighter cutting diameter tolerance
- Centre cutting
- 2 lengths available

H

HM

DIN 6535 HA HB

30°

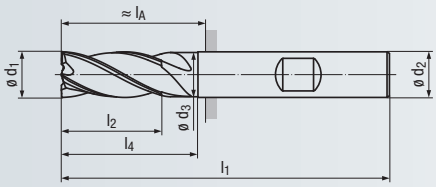
KB x 45°

1-2°

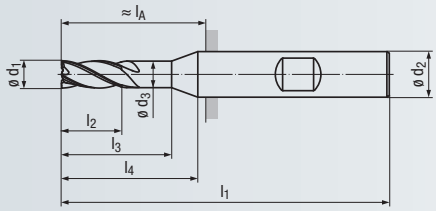
v_c / f_z 80

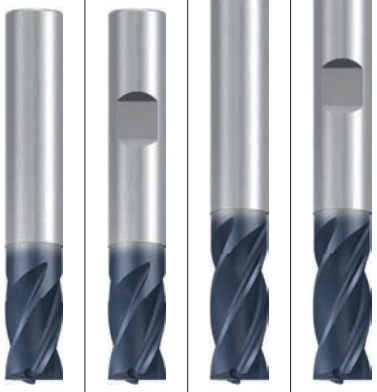
Optional

≤ 60 HRC



Design l_3:





Hard materials

Hard materials

Beschichtung · Coating

TIALN

TIALN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 2)

- In allen hochfesten Werkstoffen einsetzbar
- Speziell für die Hartbearbeitung bis 60 HRC
- Zum HSC-Schlichten geeignet

Applications – material (see page 2)

- For all high-strength materials
- Especially suitable for hard machining of up to 60 HRC
- Suitable for HSC finishing

P	**3.1-5.1**	1.1-2.1
K	**1.1-4.2**	
H	**1.1-1.3**	

P	**3.1-5.1**	1.1-2.1
K	**1.1-4.2**	
H	**1.1-1.3**	

DIN 6527 – Kurze Ausführung · Short design

Bestell-Code · Order code

ø d_1		l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h5	l_A	KB	Z (Flutes)	Dimens.-Code	1919A	1920A
2	-0,02	4	8	50	1,9	14	6	14	0,04	**4**	**.002**	●	●
3	-0,02	5	9	50	2,9	14	6	14	0,07	**4**	**.003**	●	●
4	-0,02	8	12	54	3,8	18	6	18	0,07	**4**	**.004**	●	●
5	-0,02	9	16	54	4,8	18	6	18	0,12	**4**	**.005**	●	●
6	-0,02	10	–	54	5,8	16	6	18	0,12	**4**	**.006**	●	●
8	-0,04	12	–	58	7,7	20	8	22	0,12	**4**	**.008**	●	●
10	-0,04	14	–	66	9,5	24	10	26	0,2	**4**	**.010**	●	●
12	-0,04	16	–	73	11,5	26	12	28	0,2	**4**	**.012**	●	●
14	-0,04	18	–	75	13,5	28	14	30	0,2	**4**	**.014**	●	●
16	-0,04	22	–	82	15,5	32	16	34	0,2	**4**	**.016**	●	●
18	-0,04	24	–	84	17,5	34	18	36	0,2	**4**	**.018**	●	●
20	-0,04	26	–	92	19,5	40	20	42	0,3	**4**	**.020**	●	●

DIN 6527 – Lange Ausführung · Long design

Bestell-Code · Order code

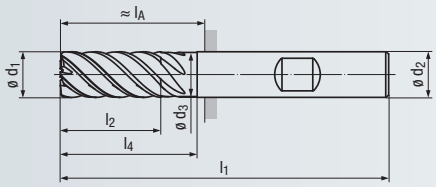
ø d_1		l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h5	l_A	KB	Z (Flutes)	Dimens.-Code	1865A	1866A
2	-0,02	7	–	38	–	–	2	–	0,04	**4**	**.00202**	●	
3	-0,02	8	–	38	–	–	3	–	0,07	**4**	**.003**	●	
4	-0,02	11	–	50	3,8	20	4	–	0,07	**4**	**.004**	●	
5	-0,02	13	–	50	4,8	20	5	–	0,12	**4**	**.005**	●	
6	-0,02	13	–	57	5,8	20	6	21	0,12	**4**	**.006**	●	●
7	-0,04	16	23	63	6,7	25	8	27	0,12	**4**	**.007**	●	●
8	-0,04	19	–	63	7,7	25	8	27	0,12	**4**	**.008**	●	●
9	-0,04	19	28	72	8,5	30	10	32	0,2	**4**	**.009**	●	●
10	-0,04	22	–	72	9,5	30	10	32	0,2	**4**	**.010**	●	●
11	-0,04	26	32	83	10,5	35	12	38	0,2	**4**	**.011**	●	●
12	-0,04	26	–	83	11,5	35	12	38	0,2	**4**	**.012**	●	●
14	-0,04	26	–	83	13,5	35	14	38	0,2	**4**	**.014**	●	●
16	-0,04	32	–	92	15,5	40	16	44	0,2	**4**	**.016**	●	●
18	-0,04	32	–	92	17,5	40	18	44	0,2	**4**	**.018**	●	●
20	-0,04	38	–	104	19,5	50	20	54	0,3	**4**	**.020**	●	●

Alle Ausführungen lieferbar solange vorrätig
All designs available while stocks last

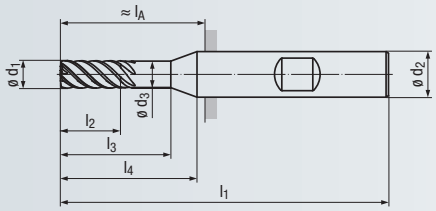
Bestell-Beispiel · Ordering example: **1919A.002**

- Hochleistungswerkzeug
- Spezielle Geometrie zum Hartfräsen
- Sehr stabile Werkzeugausführung
- Eingeschränkte Schneidendurchmesser-Toleranz
- 3 Baulängen verfügbar

- High performance tool
- Special geometry for hard milling
- Very stable tool design
- Tighter cutting diameter tolerance
- 3 lengths available



Design l_3:



H

HM

DIN 6535 HA HB

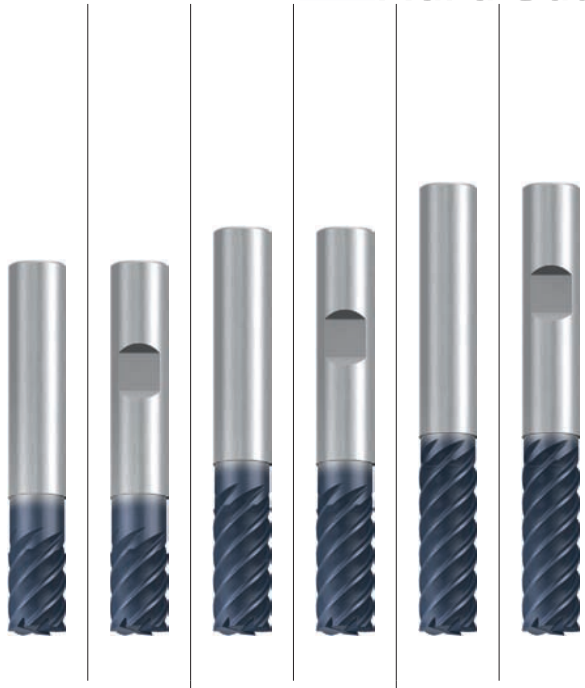
50°

KB x 45°

v_c / f_z 80

Optional

44-66 HRC



Hard materials | **Hard materials** | **Hard materials**

Beschichtung · Coating

TIALN | **TIALN** | **TIALN**

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 2)

- In allen hochfesten Werkstoffen einsetzbar
- Hartbearbeitung bis 66 HRC möglich
- Zum HSC-Schlichten geeignet

Applications – material (see page 2)

- For all high-strength materials
- Hard machining of up to 66 HRC
- Suitable for HSC finishing

P	3.1-5.1 1.1-2.1	P	3.1-5.1 1.1-2.1	P	3.1-5.1 1.1-2.1
K	1.1-4.2	K	1.1-4.2	K	1.1-4.2
H	1.1-1.5	H	1.1-1.5	H	1.1-1.5

DIN 6527 – Kurze Ausführung · Short design

Bestell-Code · Order code												**1825A**	**1925A**				
ø d_1		l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h5	l_A	KB	Z (Flutes)	**Dimens.-Code**						
5	-0,02	9	16	54	4,8	18	6	18	0,08	**6**	**.005**	●	●				
6	-0,02	10	–	54	5,8	16	6	18	0,08	**6**	**.006**	●	●				
8	-0,04	12	–	58	7,7	20	8	22	0,1	**6**	**.008**	●	●				
10	-0,04	14	–	66	9,5	24	10	26	0,12	**6**	**.010**	●	●				
12	-0,04	16	–	73	11,5	26	12	28	0,14	**6**	**.012**	●	●				
16	-0,04	22	–	82	15,5	32	16	34	0,18	**8**	**.016**	●	●				

DIN 6527 – Lange Ausführung · Long design

Bestell-Code · Order code														**1827A**	**1927A**		
ø d_1		l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h5	l_A	KB	Z (Flutes)	**Dimens.-Code**						
6	-0,02	13	–	57	5,8	20	6	21	0,08	**6**	**.006**			●	●		
8	-0,04	19	–	63	7,7	25	8	27	0,1	**6**	**.008**			●	●		
10	-0,04	22	–	72	9,5	30	10	32	0,12	**6**	**.010**			●	●		
12	-0,04	26	–	83	11,5	35	12	38	0,14	**6**	**.012**			●	●		
14	-0,04	26	–	83	13,5	35	14	38	0,16	**6**	**.014**			●	●		
16	-0,04	32	–	92	15,5	40	16	44	0,18	**8**	**.016**			●	●		
18	-0,04	32	–	92	17,5	40	18	44	0,2	**8**	**.018**			●	●		
20	-0,04	38	–	104	19,5	50	20	54	0,22	**8**	**.020**			●	●		

Extra lange Ausführung · Extra long design

Bestell-Code · Order code																**1828A**	**1928A**
ø d_1		l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h5	l_A	KB	Z (Flutes)	**Dimens.-Code**						
6	-0,02	18	–	62	5,8	25	6	26	0,08	**6**	**.006**					●	●
8	-0,04	24	–	68	7,7	30	8	32	0,1	**6**	**.008**					●	●
10	-0,04	30	–	80	9,5	35	10	40	0,12	**6**	**.010**					●	●
12	-0,04	36	–	93	11,5	45	12	48	0,14	**6**	**.012**					●	●
14	-0,04	42	–	99	13,5	50	14	54	0,16	**6**	**.014**					●	●
16	-0,04	48	–	108	15,5	55	16	60	0,18	**8**	**.016**					●	●
18	-0,04	54	–	114	17,5	60	18	66	0,2	**8**	**.018**					●	●
20	-0,04	60	–	126	19,5	70	20	76	0,22	**8**	**.020**					●	●
25	-0,04	75	–	150	24,2	90	25	94	0,27	**10**	**.025**					●	●

Lange und extra lange Ausführung auch in Inch-Abmessungen lieferbar solange vorrätig
Long and extra long design also available in inch sizes while stocks last

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

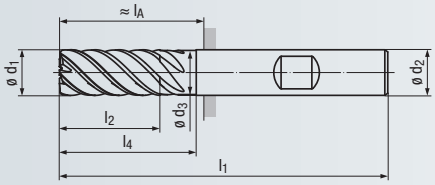
- Hochleistungswerkzeug
- Spezielle Geometrie zum Hartfräsen
- Sehr stabile Werkzeugausführung
- Eingeschränkte Schneidendurchmesser-Toleranz
- 2 Baulängen verfügbar

- High performance tool
- Special geometry for hard milling
- Very stable tool design
- Tighter cutting diameter tolerance
- 2 lengths available

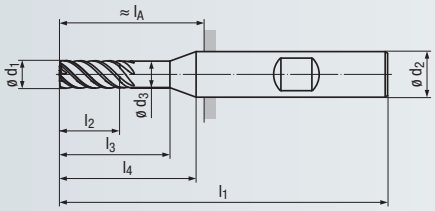
H | HM | DIN 6535 HA HB | ASME B94.19 | 50° | ER | v_c/f_z 80

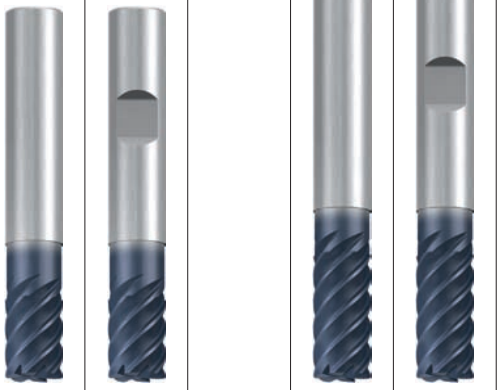
Optional

44-66 HRC



Design l_3:





Hard materials

Hard materials

Beschichtung · Coating

TIALN

TIALN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 2)

- In allen hochfesten Werkstoffen einsetzbar
- Hartbearbeitung bis 66 HRC möglich
- Zum HSC-Schlichten geeignet

Applications – material (see page 2)

- For all high-strength materials
- Hard machining of up to 66 HRC
- Suitable for HSC finishing

P	3.1-5.1	1.1-2.1	
K	1.1-4.2		
H	1.1-1.5		

P	3.1-5.1	1.1-2.1	
K	1.1-4.2		
H	1.1-1.5		

DIN 6527 – Kurze Ausführung · Short design

Eckenradius · Corner radius

Bestell-Code · Order code

	ø d_1	r	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h5	l_A	Z (Flutes)	Dimens.-Code	2813A	2812A
[mm]	**5** -0,02	0,5	9	16	54	4,8	18	6	18	**6**	**.005**	●	●
	6 -0,02	0,5	10	–	54	5,8	16	6	18	**6**	**.006**	●	●
	8 -0,04	0,5	12	–	58	7,7	20	8	22	**6**	**.008**	●	●
	10 -0,04	0,5	14	–	66	9,5	24	10	26	**6**	**.010**	●	●
	12 -0,04	1	16	–	73	11,5	26	12	28	**6**	**.012**	●	●
	16 -0,04	1	22	–	82	15,5	32	16	34	**8**	**.016**	●	●
[inch]	**1/4** -0.0016	0.025	1/2	–	2	–	–	1/4	–	**6**	**.0250**	●	
	5/16 -0.0016	0.025	1/2	–	2	–	–	5/16	–	**6**	**.03125**	●	
	3/8 -0.0016	0.025	5/8	–	2 1/4	–	–	3/8	–	**6**	**.0375**	●	
	7/16 -0.0016	0.025	5/8	–	2 1/2	–	–	7/16	–	**6**	**.04375**	●	
	1/2 -0.0016	0.050	5/8	–	2 1/2	–	–	1/2	–	**6**	**.0500**	●	
	5/8 -0.0016	0.050	3/4	–	3	–	–	5/8	–	**8**	**.0625**	●	
	3/4 -0.0016	0.050	7/8	–	3	–	–	3/4	–	**8**	**.0750**	●	

DIN 6527 – Lange Ausführung · Long design

Eckenradius · Corner radius

Bestell-Code · Order code

	ø d_1	r	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h5	l_A	Z (Flutes)	Dimens.-Code	2817A	2816A
[mm]	**6** -0,02	0,5	13	–	57	5,8	20	6	21	**6**	**.006**	●	●
	8 -0,04	0,5	19	–	63	7,7	25	8	27	**6**	**.008**	●	●
	10 -0,04	0,5	22	–	72	9,5	30	10	32	**6**	**.010**	●	●
	12 -0,04	1	26	–	83	11,5	35	12	38	**6**	**.012**	●	●
	16 -0,04	1	32	–	92	15,5	40	16	44	**8**	**.016**	●	●
[inch]	**5/16** -0.0016	0.025	3/4	–	2 1/2	–	–	5/16	–	**6**	**.03125**	●	
	3/8 -0.0016	0.025	7/8	–	2 3/4	–	–	3/8	–	**6**	**.0375**	●	
	7/16 -0.0016	0.025	15/16	–	3	–	–	7/16	–	**6**	**.04375**	●	
	1/2 -0.0016	0.050	1	–	3 1/4	–	–	1/2	–	**6**	**.0500**	●	
	5/8 -0.0016	0.050	1 1/4	–	3 1/2	–	–	5/8	–	**8**	**.0625**	●	
	3/4 -0.0016	0.050	1 1/2	–	4	–	–	3/4	–	**8**	**.0750**	●	

Andere Eckenradien auf Anfrage lieferbar
Other corner radii available on request

Bestell-Beispiel · Ordering example: **2813A.005**

- Hochleistungswerkzeug
- Vielzahnfräser
- Spezielle Geometrie zum Hartfräsen
- Sehr stabile Werkzeugausführung
- Eingeschränkte Schneidendurchmesser-Toleranz

- High performance tool
- Multi-tooth end mill
- Special geometry for hard milling
- Very stable tool design
- Tighter cutting diameter tolerance

H

HM

DIN 6535 HA HB

ASME B94.19

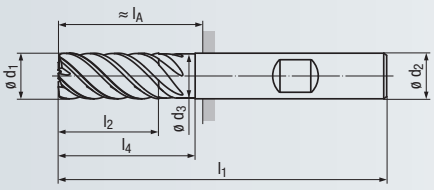
50°

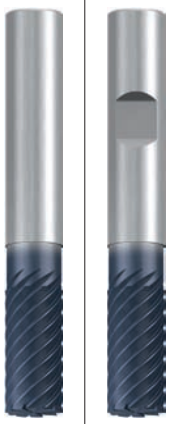
KB x 45°

v_c / f_z 80

Optional

44-66 HRC





Hard materials

Beschichtung · Coating

TIALN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 2)

- In allen hochfesten Werkstoffen einsetzbar
- Hartbearbeitung bis 66 HRC möglich
- Zum HSC-Schlichten geeignet

Applications – material (see page 2)

- For all high-strength materials
- Hard machining possible of up to 66 HRC
- Suitable for HSC finishing

P	3.1-5.1	1.1-2.1
K	1.1-4.2	
H	1.1-1.5	

DIN 6527 – Lange Ausführung · Long design

	ø d_1	l_2	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h5	l_A	KB	Z (Flutes)	Dimens.-Code	1994A	1995A
[mm]	**6** -0,02	13	57	5,8	20	6	21	0,08	**6**	.006	●	●
	8 -0,04	19	63	7,7	25	8	27	0,08	**8**	.008	●	●
	10 -0,04	22	72	9,5	30	10	32	0,08	**10**	.010	●	●
	12 -0,04	26	83	11,5	35	12	38	0,08	**12**	.012	●	●
	16 -0,04	32	92	15,5	40	16	44	0,1	**16**	.016	●	●
	20 -0,04	38	104	19,5	50	20	54	0,12	**16**	.020	●	●
[inch]	**3/8** -0.0016	7/8	2 3/4	–	–	3/8	1 3/16	0.003	**10**	.0375	●	
	7/16 -0.0016	15/16	3	–	–	7/16	1 7/16	0.003	**10**	.04375	●	
	1/2 -0.0016	1	3 1/4	–	–	1/2	1 15/32	0.004	**12**	.0500	●	
	5/8 -0.0016	1 1/4	3 1/2	–	–	5/8	1 19/32	0.004	**16**	.0625	●	
	3/4 -0.0016	1 1/2	4	–	–	3/4	1 31/32	0.004	**16**	.0750	●	

Lieferbar solange vorrätig
Available while stocks last





Kaltluftdüse und Zubehör
siehe Seite 416 - 417

Cold-air nozzle and accessories,
see pages 416 - 417

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

- Hochleistungswerkzeug
- Vielzahnfräser
- Neuentwickelte, vibrationsarme Geometrie
- Sehr stabile Werkzeugausführung
- Eingeschränkte Schneiden-durchmesser-Toleranz

- High performance tool
- Multi-tooth end mill
- Newly developed, low-vibration geometry
- Very stable tool design
- Tighter cutting diameter tolerance

H

HM

DIN 6535 HA HB

≈ ASME B94.19

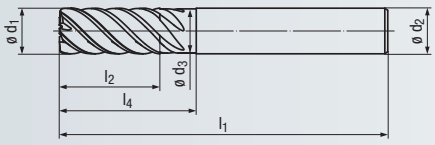
50°

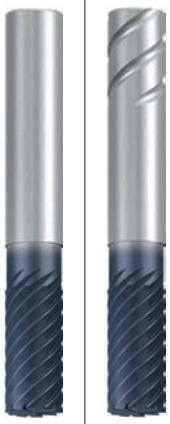
KB x 45°

v_c / f_z 78

Optional

44-66 HRC





Hard materials

Beschichtung · Coating

TIALN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 2)

- In fast allen Werkstoffen einsetzbar
- Hartbearbeitung bis 66 HRC möglich
- Sehr gut zum HSC-Schlichten geeignet

Applications – material (see page 2)

- For almost all materials
- Hard machining of up to 66 HRC
- Very 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
S	1.1-2.6	
H	1.1-1.5	

DIN 6527 – Lange Ausführung · Long design

	ø d_1		l_2	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h5	KB	Z (Flutes)	Dimens.-Code	2887A	2887AS
[mm]	6	-0,02	13	57	5,8	20	6	0,08	6	.006	●	
	8	-0,04	19	63	7,7	25	8	0,08	8	.008	●	
	10	-0,04	22	72	9,5	30	10	0,08	10	.010	●	
	12	-0,04	26	83	11,5	35	12	0,08	12	.012	●	○
	16	-0,04	32	92	15,5	40	16	0,1	16	.016	●	○
[inch]	1/4	-0.0016	17/32	2 1/4	0.242	3/4	1/4	0.003	6	.0250	●	
	5/16	-0.0016	3/4	2 1/2	0.301	1	5/16	0.003	8	.03125	●	
	3/8	-0.0016	7/8	2 3/4	0.358	1 1/8	3/8	0.003	10	.0375	●	
	1/2	-0.0016	1 1/8	3 1/4	0.480	1 3/8	1/2	0.004	12	.0500	●	○
	5/8	-0.0016	1 1/4	3 1/2	0.605	1 1/2	5/8	0.004	16	.0625	●	○
	3/4	-0.0016	1 1/2	4	0.730	1 7/8	3/4	0.004	18	.0750	●	○

SAFE-LOCK™

Informationen zum SAFE-LOCK™-Spannsystem siehe Seite 371
Information regarding SAFE-LOCK™ clamping system, see page 371

Bestell-Beispiel · Ordering example: **2887A.006**

- Hochleistungswerkzeug
- Spezielle Geometrie für Volumenzerspanung
- Vibrationsarme Bearbeitung
- Sehr glatte CRN-Beschichtung
- Innere Kühlschmierstoff-Zufuhr, Austritt radial und axial (ICRA)
- Kurze Schneidenlänge

- High performance tool
- Special geometry for high-volume machining
- Low-vibration machining
- Very smooth CRN coating
- Internal coolant supply, radial and axial exit (ICRA)
- Short flute length

WR · grob coarse

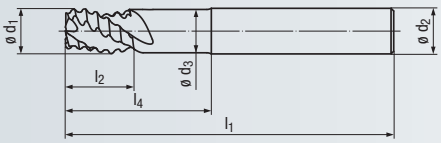
ICRA

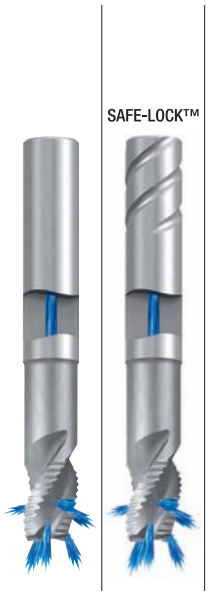
HM

DIN 6535 HA HB · ≈ ASME B94.19

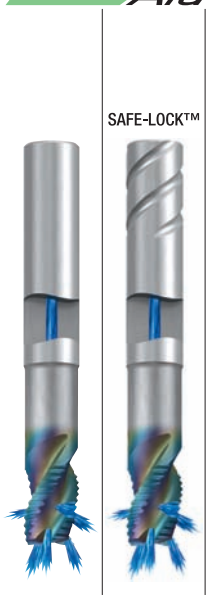
40° · 45° · 3-5°

v_c / f_z 81





Al



Al/Cu

Beschichtung · Coating

CRN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 2)

- Für Aluminium-Knetlegierungen
- Für Aluminium-Legierungen mit einem Siliziumgehalt bis 7%
- Mit CRN-Beschichtung auch in Kupfer-Legierungen einsetzbar

Applications – material (see page 2)

- For wrought aluminium alloys
- For aluminium alloys with a silicon content of up to 7%
- With CRN coating also for copper alloys

N 1.1-1.3 1.4

N 1.1-1.4 2.1-2.7

Lange Ausführung · Long design

Bestell-Code · Order code	ø d_1 h11	l_2	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h5	Z (Flutes)	Dimens.-Code	2888_Z	2888_T		2888RZ	2888RT	
[mm]	**6**	8	57	5,6	20	6	**3**	**.006**	●			●		
	8	10	63	7,6	25	8	**3**	**.008**	●			●		
	10	13	72	9,5	30	10	**3**	**.010**	●			●		
	12	15	83	11,4	35	12	**3**	**.012**	●	○		●	○	
	16	20	96	15,2	46	16	**3**	**.016**	●	○		●	○	
	20	25	110	19	58	20	**3**	**.020**	●	○		●	○	
	25	30	125	24	73	25	**3**	**.025**	●	○		●	○	
[inch]	**1/4**	11/32	2 1/4	0.234	13/16	1/4	**3**	**.0250**	●			●		
	5/16	25/64	2 1/2	0.297	1	5/16	**3**	**.03125**	●			●		
	3/8	7/16	2 3/4	0.354	1 1/8	3/8	**3**	**.0375**	●			●		
	1/2	5/8	3 1/4	0.476	1 3/8	1/2	**3**	**.0500**	●	○		●	○	
	5/8	3/4	3 3/4	0.594	1 7/8	5/8	**3**	**.0625**	●	○		●	○	
	3/4	15/16	4 1/4	0.711	2	3/4	**3**	**.0750**	●	○		●	○	
	1	1 1/4	5	0.960	2 5/8	1	**3**	**.1000**	●	○		●	○	





Ausführliche Informationen zu diesen Produkten erhalten Sie in unserem anwendungsbezogenen Alu-Cut-Prospekt

Bestell-Nr. ZP20040 . DEGB

Detailed information on these products can be found in our application-based Alu-Cut brochure

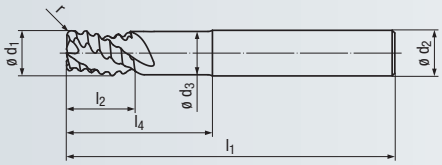
Order no. ZP20040 . DEGB

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

- Hochleistungswerkzeug
- Spezielle Geometrie für Volumenzerspanung
- Vibrationsarme Bearbeitung
- Sehr glatte CRN-Beschichtung
- Innere Kühlschmierstoff-Zufuhr, Austritt radial und axial (ICRA)
- Kurzer Schneidenlänge

- High performance tool
- Special geometry for high-volume machining
- Low-vibration machining
- Very smooth CRN coating
- Internal coolant supply, radial and axial exit (ICRA)
- Short flute length

WR | grob coarse
ICRA
HM
DIN 6535 HA HB
40°
ER
3-5°
v_c / f_z 81





Al



Al/Cu

Beschichtung · Coating

CRN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 2)

- Für Aluminium-Knetlegierungen
- Für Aluminium-Legierungen mit einem Siliziumgehalt bis 7%
- Mit CRN-Beschichtung auch in Kupfer-Legierungen einsetzbar

Applications – material (see page 2)

- For wrought aluminium alloys
- For aluminium alloys with a silicon content of up to 7%
- With CRN coating also for copper alloys

N 1.1-1.3 1.4

N 1.1-1.4 2.1-2.7

Lange Ausführung · Long design

Eckenradius · Corner radius

Bestell-Code · Order code									2890_Z			2890RZ		
ø d_1 h11	r ±0,15	l_2	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h5	Z (Flutes)	Dimens.-Code						
12	2	15	83	11,4	35	12	**3**	**.012020**	●			●		
16	2	20	96	15,2	46	16	**3**	**.016020**	●			●		
16	3	20	96	15,2	46	16	**3**	**.016030**	●			●		
20	2	25	110	19	58	20	**3**	**.020020**	●			●		
20	3	25	110	19	58	20	**3**	**.020030**	●			●		
20	4	25	110	19	58	20	**3**	**.020040**	●			●		
25	2	30	125	24	73	25	**3**	**.025020**	●			●		
25	3	30	125	24	73	25	**3**	**.025030**	●			●		
25	4	30	125	24	73	25	**3**	**.025040**	●			●		

Andere Eckenradien auf Anfrage lieferbar
Other corner radii available on request

- Schruppschlicht-Verzahnung
- Flexibel einsetzbar
- Vibrationsarme Bearbeitung
- Schneiden zur Mitte

- Semi-finishing profile
- Versatile usage
- Low-vibration machining
- Centre cutting

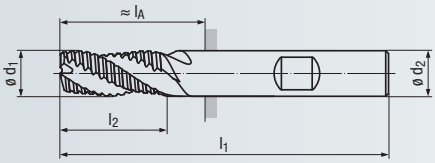
WF | grob coarse

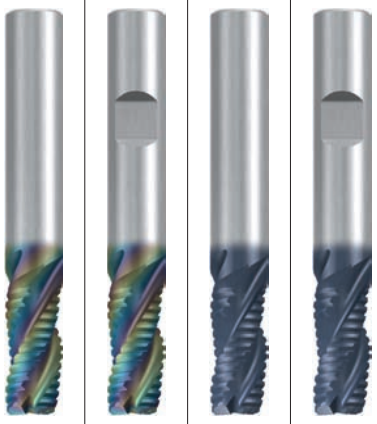
HM

DIN 6535 HA HB

36° | 45° | 3-5°

v_c / f_z 89





Al/Cu | Al/Cu

Beschichtung · Coating

CRN | TIALN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 2)

- Für Aluminium-Knetlegierungen
- Für Aluminium-Legierungen mit einem Siliziumgehalt bis 7%
- Auch in Kupfer-Legierungen einsetzbar

Applications – material (see page 2)

- For wrought aluminium alloys
- For aluminium alloys with a silicon content of up to 7%
- Also applicable in copper alloys

N 1.1-1.4 2.1-2.7 | N 1.1-1.4 2.1-2.7

DIN 6527 – Lange Ausführung · Long design

Bestell-Code · Order code							2871R	2870R	2871A	2870A		
ø d_1 h11	l_2	l_1	ø d_2 h6	l_A	Z (Flutes)	Dimens.-Code						
6	13	57	6	21	**3**	**.006**	●	●	●	●		
8	19	63	8	27	**3**	**.008**	●	●	●	●		
10	22	72	10	32	**3**	**.010**	●	●	●	●		
12	26	83	12	38	**3**	**.012**	●	●	●	●		
14	26	83	14	38	**3**	**.014**	●	●	●	●		
16	32	92	16	44	**3**	**.016**	●	●	●	●		
18	32	92	18	44	**3**	**.018**	●	●	●	●		
20	38	104	20	54	**3**	**.020**	●	●	●	●		

TIALN-beschichtete Ausführung lieferbar solange vorrätig
TIALN coated design available while stocks last



Sie haben Fragen zu einem unserer Produkte?

Sprechen Sie doch einfach den für Sie zuständigen EMUGE-FRANKEN Vertriebspartner an.
Eine Übersicht finden Sie auf Seite 444 - 445.

Do you have questions about one of our products?

Just ask your EMUGE-FRANKEN sales contact.
There is a list on the back cover.

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

- Bohrschneide über Mitte
- Geringste Schnittkräfte
- Sehr glatte CRN-Beschichtung

- Drilling edge over centre
- Lowest cutting forces
- Very smooth CRN coating

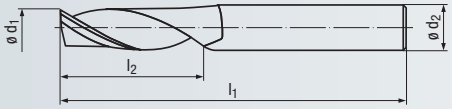
W

HM

DIN 6535 HA HB

25°

v_c / f_z 89





Al



Al

Stirnausführung · Face design





Beschichtung · Coating

CRN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 2)

- Für Aluminium-Knetlegierungen
- Für Aluminium-Legierungen mit einem Siliziumgehalt bis 7%
- Bohren und Fräsen in Aluminium-Profilen
- Zum Schruppen und Schlichten geeignet
- Gratfreie Bearbeitung

Applications – material (see page 2)

- For wrought aluminium alloys
- For aluminium alloys with a silicon content of up to 7%
- Drilling and milling in aluminium profiles
- Suitable for roughing and finishing
- Burr-free machining

N 1.1-1.3 1.4
N 3.1-4.2 5.3

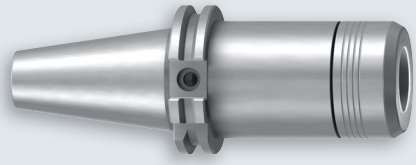
N 1.1-1.4
N 3.1-4.2, 5.3

Lange Ausführung · Long design

Bestell-Code · Order code

ø d_1 h10	l_2	l_1	ø d_2 h6	Z (Flutes)	Dimens.-Code	1909	1909R
2	10	40	2	**1**	**.002**	●	●
3	12	40	3	**1**	**.003**	●	●
4	15	40	4	**1**	**.004**	●	●
5	16	50	5	**1**	**.005**	●	●
6	20	60	6	**1**	**.006**	●	●
8	22	63	8	**1**	**.008**	●	●
10	25	72	10	**1**	**.010**	●	●
12	30	83	12	**1**	**.012**	●	●



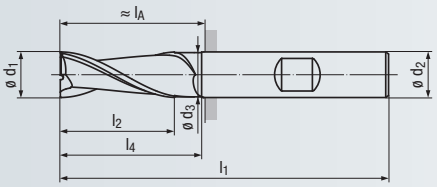


ER-Spannzangen-Aufnahmen und Zubehör siehe Seite 384 - 388

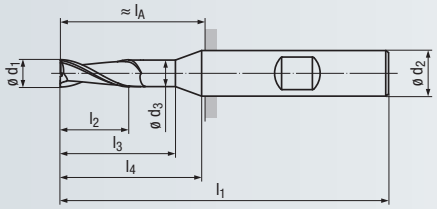
ER Collet chucks and accessories, see pages 384 - 388

- Kurze und lange Ausführung
- Schneiden zur Mitte

- Short and long design
- Centre cutting



Design l_3:



W

HM

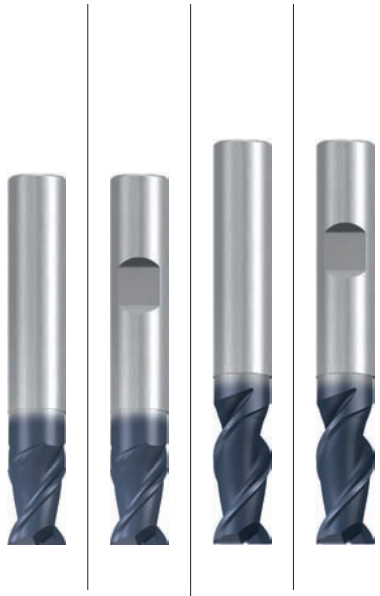
DIN 6535
HA
HB

45°

KB x 45°

v_c / f_z
88 - 89

Optional



Al/Cu

Al/Cu

Beschichtung · Coating

TIALN

TIALN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 2)

- Für alle langspanenden Werkstoffe
- Zum Schruppen und Schlichten geeignet

Applications – material (see page 2)

- For all long-chipping materials
- Suitable for roughing and finishing

P	1.1-2.1	
M	1.1-2.1	
N	1.1-1.3	1.4-1.6
N	2.1-4.2	
S	1.1, 2.1	1.2-1.3

P	1.1-2.1	
M	1.1-2.1	
N	1.1-1.3	1.4-1.6
N	2.1-4.2	
S	1.1, 2.1	1.2-1.3

DIN 6527 – Kurze Ausführung · Short design

Bestell-Code · Order code											**1812A**	**1811A**				
ø d_1 h10	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	l_A	KB	Z (Flutes)	**Dimens.-Code**						
2	4	8	54	1,9	18	6	18	0,04	**2**	**.002**	●	●				
3	6	9	54	2,9	18	6	18	0,07	**2**	**.003**	●	●				
4	8	12	54	3,8	18	6	18	0,07	**2**	**.004**	●	●				
5	9	16	54	4,8	18	6	18	0,12	**2**	**.005**	●	●				
6	10	–	54	5,8	16	6	18	0,12	**2**	**.006**	●	●				
7	12	18	58	6,7	20	8	22	0,12	**2**	**.007**	●	●				
8	12	–	58	7,7	20	8	22	0,12	**2**	**.008**	●	●				
9	14	22	66	8,7	24	10	26	0,2	**2**	**.009**	●	●				
10	14	–	66	9,7	24	10	26	0,2	**2**	**.010**	●	●				
12	16	–	73	11,6	26	12	28	0,2	**2**	**.012**	●	●				
14	18	–	75	13,6	28	14	30	0,2	**2**	**.014**	●	●				
16	22	–	82	15,5	32	16	34	0,2	**2**	**.016**	●	●				
18	24	–	84	17,5	34	18	36	0,2	**2**	**.018**	●	●				
20	26	–	92	19,5	40	20	42	0,3	**2**	**.020**	●	●				

DIN 6527 – Lange Ausführung · Long design

Bestell-Code · Order code													**1846A**	**1861A**		
ø d_1 h10	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	l_A	KB	Z (Flutes)	**Dimens.-Code**						
2	7	10	57	1,9	20	6	21	0,04	**2**	**.002**			●	●		
3	10	14	57	2,9	20	6	21	0,07	**2**	**.003**			●	●		
4	13	18	57	3,8	20	6	21	0,07	**2**	**.004**			●	●		
5	15	19	57	4,8	20	6	21	0,12	**2**	**.005**			●	●		
6	16	–	57	5,8	20	6	21	0,12	**2**	**.006**			●	●		
7	20	23	70	6,7	26	8	34	0,12	**2**	**.007**			●	●		
8	22	–	70	7,7	26	8	34	0,12	**2**	**.008**			●	●		
9	23	28	72	8,7	31	10	32	0,2	**2**	**.009**			●	●		
10	25	–	72	9,7	31	10	32	0,2	**2**	**.010**			●	●		
12	28	–	83	11,6	37	12	38	0,2	**2**	**.012**			●	●		
14	30	–	83	13,6	37	14	38	0,2	**2**	**.014**			●	●		
16	35	–	92	15,5	43	16	44	0,2	**2**	**.016**			●	●		
18	35	–	100	17,5	43	18	52	0,2	**2**	**.018**			●	●		
20	40	–	104	19,5	52	20	54	0,3	**2**	**.020**			●	●		

Alle Ausführungen lieferbar solange vorrätig
All designs available while stocks last

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

- Mit 2 und 3 Schneiden
- Schneiden zur Mitte
- Sehr glatte CRN-Beschichtung
- 2 unterschiedliche Beschichtungen

- With 2 and 3 flutes
- Centre cutting
- Very smooth CRN coating
- 2 different coatings

W

HM

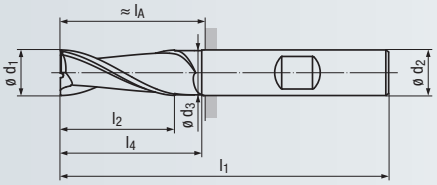
DIN 6535 HA HB

≈ ASME B94.19

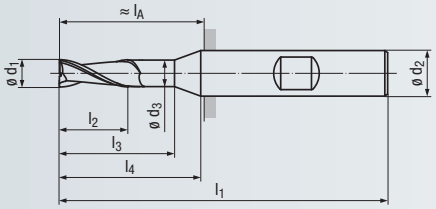
30°

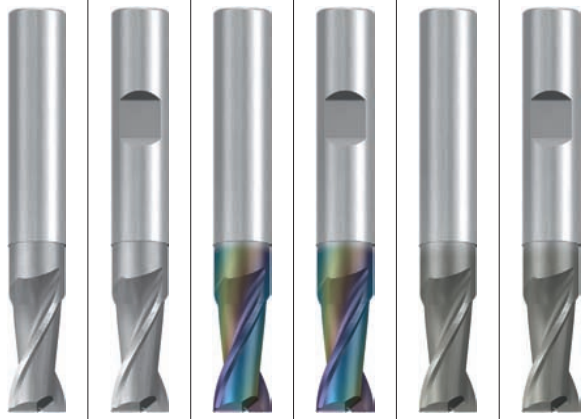
KB x 45°

v_c / f_z 89



Design l_3:





Al | **Al/Cu** | **Al/Cu**

Beschichtung · Coating

CRN | TIB

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 2)

- Für Aluminium-Knetlegierungen
- Für Aluminium-Legierungen mit einem Siliziumgehalt bis 7%
- Auch für Kupfer- und Magnesium-Legierungen geeignet
- Gut zum Bohren einsetzbar
- Zum Schruppen und Schlichten geeignet

Applications – material (see page 2)

- For wrought aluminium alloys
- For aluminium alloys with a silicon content of up to 7%
- Also suitable in copper alloys and magnesium alloys
- Suitable for drilling
- Suitable for roughing and finishing

Al	Al/Cu	Al/Cu
N 1.1-1.3 1.4	N 1.1-1.4 2.1-3.2	N 1.1-1.4 2.1-3.2

DIN 6527 – Lange Ausführung · Long design

	ø d_1 e8	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h5	l_A	KB	Z (Flutes)	Dimens.-Code	1933	2828	1933R	2828R	1933B	2828B
[mm]	**2**	6	10	57	1,9	20	6	21	0,04	**2**	**.002**	●	●	●	●	●	●
	2	4	–	55	–	18	6	19	0,04	**2**	**.002001**	●	●	○	○	○	○
	3	7	14	57	2,9	20	6	21	0,07	**2**	**.003**	●	●	●	●	●	●
	3	4	–	54	–	17	6	18	0,07	**2**	**.003001**	●	●	○	○	○	○
	4	8	18	57	3,8	20	6	21	0,07	**2**	**.004**	●	●	●	●	●	●
	5	10	18	57	4,8	20	6	21	0,12	**2**	**.005**	●	●	●	●	●	●
	6	10	–	57	5,8	20	6	21	0,12	**2**	**.006**	●	●	●	●	●	●
	8	16	–	63	7,7	25	8	27	0,12	**2**	**.008**	●	●	●	●	●	●
	10	19	–	72	9,5	30	10	32	0,2	**2**	**.010**	●	●	●	●	●	●
	10	19	–	72	9,5	30	10	32	0,2	**3**	**.010003**	●	●	●	●	●	●
	12	22	–	83	11,5	35	12	38	0,2	**2**	**.012**	●	●	●	●	●	●
	12	22	–	83	11,5	35	12	38	0,2	**3**	**.012003**	●	●	●	●	●	●
	16	26	–	92	15,5	40	16	44	0,2	**3**	**.016**	●	●	●	●	●	●
	20	32	–	104	19,5	50	20	54	0,3	**3**	**.020**	●	●	●	●	●	●
	-0.0015																
[inch]	**3/32**	3/16	–	2 1/4	–	7/8	1/4	–	0.003	**2**	**.009375**	●				●	
	1/8	7/32	–	2 1/4	–	7/8	1/4	–	0.003	**2**	**.0125**	●				●	
	3/16	1/4	–	2 1/4	–	7/8	1/4	–	0.005	**2**	**.01875**	●				●	
	1/4	5/16	–	2 1/4	–	–	1/4	–	0.005	**2**	**.0250**	●				●	
	5/16	1/2	–	2 1/2	–	–	5/16	–	0.005	**2**	**.03125**	●				●	
	3/8	5/8	–	2 3/4	–	–	3/8	–	0.008	**2**	**.0375**	●				●	
	7/16	11/16	–	3	–	–	7/16	–	0.008	**3**	**.04375**	●				●	
	1/2	3/4	–	3 1/4	–	–	1/2	–	0.008	**3**	**.0500**	●				●	
	5/8	7/8	–	3 1/2	–	–	5/8	–	0.008	**3**	**.0625**	●				●	
	3/4	1 1/4	–	4	–	–	3/4	–	0.012	**3**	**.0750**	●				●	

Lieferbar solange vorrätig
Available while stocks last

Diamantbeschichtete Ausführung siehe Seite 145
Diamond coated design, see page 145

Bestell-Beispiel · Ordering example: **1933.002**

- Hochleistungswerkzeug
- Spezielle Geometrie für Volumenzerspanung
- Vibrationsarme Bearbeitung
- Sehr glatte CRN-Beschichtung
- Innere Kühlschmierstoff-Zufuhr, Austritt radial und axial (ICRA)
- Kurze Schneidenlänge

- High performance tool
- Special geometry for high-volume machining
- Low-vibration machining
- Very smooth CRN coating
- Internal coolant supply, radial and axial exit (ICRA)
- Short flute length

W

ICRA

HM

DIN 6535 HA HB

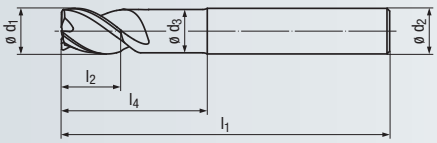
≈ ASME B94.19

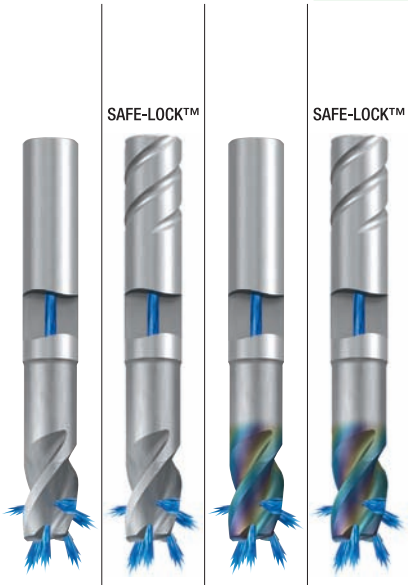
40°

KB x 45°

3-5°

v_c / f_z 81





Al | Al/Cu

Beschichtung · Coating — CRN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 2)

- Für Aluminium-Knetlegierungen
- Für Aluminium-Legierungen mit einem Siliziumgehalt bis 7%
- Mit CRN-Beschichtung auch in Kupfer-Legierungen einsetzbar

Applications – material (see page 2)

- For wrought aluminium alloys
- For aluminium alloys with a silicon content of up to 7%
- With CRN coating also for copper alloys

N 1.1-1.3 | 1.4 — N 1.1-1.4 | 2.1-2.7

Lange Ausführung · Long design

Bestell-Code · Order code	ø d_1	l_2	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h5	KB	Z (Flutes)	Dimens.-Code	2889_Z	2889_T	2889RZ	2889RT
[mm]	**6** -0,02	8	57	5,6	20	6	0,12	**3**	**.006**	●		●	
	8 -0,04	10	63	7,6	25	8	0,12	**3**	**.008**	●		●	
	10 -0,04	13	72	9,5	30	10	0,2	**3**	**.010**	●		●	
	12 -0,04	15	83	11,4	35	12	0,2	**4**	**.012**	●	○	●	○
	16 -0,04	20	96	15,2	46	16	0,2	**4**	**.016**	●	○	●	○
	20 -0,04	25	110	19	58	20	0,3	**4**	**.020**	●	○	●	○
	25 -0,04	30	125	24	73	25	0,3	**4**	**.025**	●	○	●	○
[inch]	**1/4** -0.0016	11/32	2 1/4	0.234	13/16	1/4	0.005	**3**	**.0250**	●		●	
	5/16 -0.0016	25/64	2 1/2	0.297	1	5/16	0.005	**3**	**.03125**	●		●	
	3/8 -0.0016	7/16	2 3/4	0.354	1 1/8	3/8	0.008	**3**	**.0375**	●		●	
	1/2 -0.0016	5/8	3 1/4	0.476	1 3/8	1/2	0.008	**4**	**.0500**	●	○	●	○
	5/8 -0.0016	3/4	3 3/4	0.594	1 7/8	5/8	0.008	**4**	**.0625**	●	○	●	○
	3/4 -0.0016	15/16	4 1/4	0.711	2	3/4	0.012	**4**	**.0750**	●	○	●	○
	1 -0.0016	1 1/4	5	0.960	2 5/8	1	0.012	**4**	**.1000**	●	○	●	○

SAFE-LOCK™

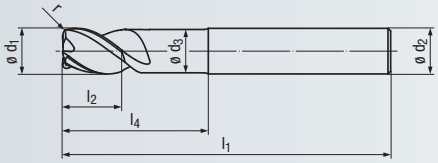
Informationen zum SAFE-LOCK™-Spannsystem siehe Seite 371
Information regarding SAFE-LOCK™ clamping system, see page 371

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

- Hochleistungswerkzeug
- Spezielle Geometrie für Volumenzerspanung
- Vibrationsarme Bearbeitung
- Sehr glatte CRN-Beschichtung
- Innere Kühlschmierstoff-Zufuhr, Austritt radial und axial (ICRA)
- Kurze Schneidenlänge

- High performance tool
- Special geometry for high-volume machining
- Low-vibration machining
- Very smooth CRN coating
- Internal coolant supply, radial and axial exit (ICRA)
- Short flute length

W | ICRA | HM | DIN 6535 HA HB | 40° | ER | 3-5° | v_c/f_z 81





Al



Al/Cu

Beschichtung · Coating — CRN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 2)

- Für Aluminium-Knetlegierungen
- Für Aluminium-Legierungen mit einem Siliziumgehalt bis 7%
- Mit CRN-Beschichtung auch in Kupfer-Legierungen einsetzbar

Applications – material (see page 2)

- For wrought aluminium alloys
- For aluminium alloys with a silicon content of up to 7%
- With CRN coating also for copper alloys

N 1.1-1.3 1.4 | N 1.1-1.4 2.1-2.7

Lange Ausführung · Long design — **Eckenradius** · Corner radius

Bestell-Code · Order code									2891_Z		2891RZ			
ø d_1 –0,04	r ±0,15	l_2	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h5	Z (Flutes)	Dimens.-Code						
12	2	15	83	11,4	35	12	**4**	**.012020**	●		●			
16	2	20	96	15,2	46	16	**4**	**.016020**	●		●			
16	3	20	96	15,2	46	16	**4**	**.016030**	●		●			
20	2	25	110	19	58	20	**4**	**.020020**	●		●			
20	3	25	110	19	58	20	**4**	**.020030**	●		●			
20	4	25	110	19	58	20	**4**	**.020040**	●		●			
25	2	30	125	24	73	25	**4**	**.025020**	●		●			
25	3	30	125	24	73	25	**4**	**.025030**	●		●			
25	4	30	125	24	73	25	**4**	**.025040**	●		●			

Andere Eckenradien auf Anfrage lieferbar
Other corner radii available on request





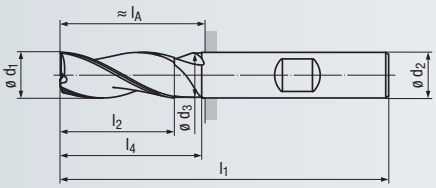
Besuchen Sie uns auch im Internet unter *www.emuge-franken.com* oder *www.frankentechnik.de*

Visit us also on the internet at *www.emuge-franken.com* or *www.frankentechnik.de*

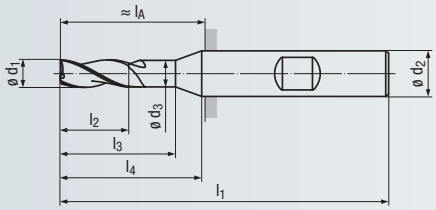
Bestell-Beispiel · Ordering example: **2891_Z.012020**

- Kurze und lange Ausführung
- Schneiden zur Mitte
- 3 Baulängen verfügbar

- Short and long design
- Centre cutting
- 3 lengths available



Design l_3:



W

HM

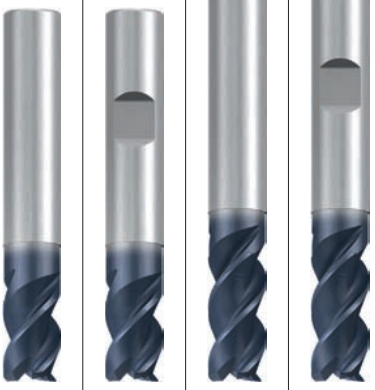
DIN 6535 HA HB

45°

KB x 45°

v_c / f_z 88 - 89

Optional



Al/Cu

Al/Cu

Beschichtung · Coating

TIALN

TIALN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 2)

- Für alle langspanenden Werkstoffe
- Zum Schruppen und Schlichten geeignet

Applications – material (see page 2)

- For all long-chipping materials
- Suitable for roughing and finishing

P	1.1-2.1	
M	1.1-2.1	
N	1.1-1.3	1.4-1.6
N	2.1-4.2	
S	1.1, 2.1	1.2-1.3

P	1.1-2.1	
M	1.1-2.1	
N	1.1-1.3	1.4-1.6
N	2.1-4.2	
S	1.1, 2.1	1.2-1.3

DIN 6527 – Kurze Ausführung · Short design

Bestell-Code · Order code											1824A	1806A				
ø d_1 h10	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	l_A	KB	Z (Flutes)	Dimens.-Code						
2	4	8	54	1,9	18	6	18	0,04	**3**	**.002**	●	●				
2,5	5	8	54	2,4	18	6	18	0,07	**3**	**.0025**	●	●				
3	6	9	54	2,9	18	6	18	0,07	**3**	**.003**	●	●				
4	8	12	54	3,8	18	6	18	0,07	**3**	**.004**	●	●				
5	9	16	54	4,8	18	6	18	0,12	**3**	**.005**	●	●				
6	10	–	54	5,8	16	6	18	0,12	**3**	**.006**	●	●				
7	12	18	58	6,7	20	8	22	0,12	**3**	**.007**	●	●				
8	12	–	58	7,7	20	8	22	0,12	**3**	**.008**	●	●				
9	14	22	66	8,7	24	10	26	0,2	**3**	**.009**	●	●				
10	14	–	66	9,7	24	10	26	0,2	**3**	**.010**	●	●				
12	16	–	73	11,6	26	12	28	0,2	**3**	**.012**	●	●				
14	18	–	75	13,6	28	14	30	0,2	**3**	**.014**	●	●				
16	22	–	82	15,5	32	16	34	0,2	**3**	**.016**	●	●				
18	24	–	84	17,5	34	18	36	0,2	**3**	**.018**	●	●				
20	26	–	92	19,5	40	20	42	0,3	**3**	**.020**	●	●				

DIN 6527 – Lange Ausführung · Long design

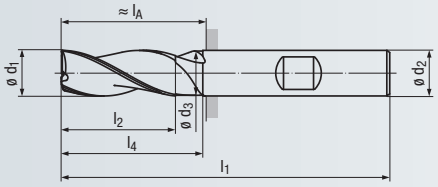
Bestell-Code · Order code													1818A	1856A		
ø d_1 h10	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	l_A	KB	Z (Flutes)	Dimens.-Code						
2	7	10	57	1,9	20	6	21	0,04	**3**	**.002**			●	●		
3	10	14	57	2,9	20	6	21	0,07	**3**	**.003**			●	●		
4	13	18	57	3,8	20	6	21	0,07	**3**	**.004**			●	●		
5	15	19	57	4,8	20	6	21	0,12	**3**	**.005**			●	●		
6	16	–	57	5,8	20	6	21	0,12	**3**	**.006**			●	●		
7	20	23	70	6,7	26	8	34	0,12	**3**	**.007**			●	●		
8	22	–	70	7,7	26	8	34	0,12	**3**	**.008**			●	●		
9	23	28	72	8,7	31	10	32	0,2	**3**	**.009**			●	●		
10	25	–	72	9,7	31	10	32	0,2	**3**	**.010**			●	●		
12	28	–	83	11,6	37	12	38	0,2	**3**	**.012**			●	●		
14	30	–	83	13,6	37	14	38	0,2	**3**	**.014**			●	●		
16	35	–	92	15,5	43	16	44	0,2	**3**	**.016**			●	●		
18	35	–	92	17,5	43	18	44	0,2	**3**	**.018**			●	●		
20	40	–	104	19,5	52	20	54	0,3	**3**	**.020**			●	●		

Alle Ausführungen lieferbar solange vorrätig
All designs available while stocks last

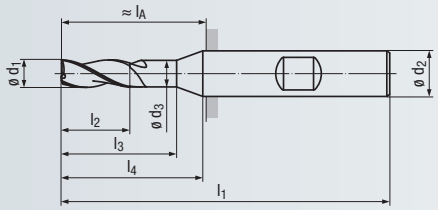
● = Lagerwerkzeug, siehe Preisliste · Stock tool, see price list
○ = Kurzfristig lieferbar, Preis auf Anfrage · Available at short notice, price on request

- Extra lange Ausführung
- Schneiden zur Mitte
- 3 Baulängen verfügbar

- Extra long design
- Centre cutting
- 3 lengths available



Design l_3:



W

HM

DIN 6535 HA HB

45°

KB x 45°

v_c / f_z 90

Optional



Al/Cu

Beschichtung · Coating

TIALN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 2)

- Für alle langspanenden Werkstoffe

Applications – material (see page 2)

- For all long-chipping materials

P	1.1-2.1	
M	1.1-2.1	
N	1.1-1.3	1.4-1.6
N	2.1-4.2	
S	1.1, 2.1	1.2

Extra lange Ausführung · Extra long design

Bestell-Code · Order code											**1956A**	**1957A**				
ø d_1 h10	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	l_A	KB	Z (Flutes)	**Dimens.-Code**						
3	20	–	60	–	24	6	24	0,07	**3**	**.003**	●	●				
4	30	35	75	3,8	38	6	39	0,07	**3**	**.004**	●	●				
5	30	35	75	4,8	38	6	39	0,12	**3**	**.005**	●	●				
6	40	–	100	5,8	60	6	64	0,12	**3**	**.006**	●	●				
8	40	–	100	7,7	60	8	64	0,12	**3**	**.008**	●	●				
10	40	–	100	9,7	55	10	60	0,2	**3**	**.010**	●	●				
12	45	–	100	11,6	50	12	55	0,2	**3**	**.012**	●	●				
14	45	–	100	13,6	50	14	55	0,2	**3**	**.014**	●	●				
16	65	–	150	15,5	90	16	102	0,2	**3**	**.016**	●	●				
18	65	–	150	17,5	90	18	102	0,2	**3**	**.018**	●	●				
20	65	–	150	19,5	90	20	100	0,3	**3**	**.020**	●	●				

Lieferbar solange vorrätig
Available while stocks last



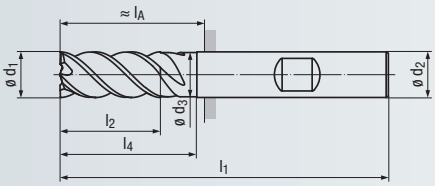


Maschinen für Spannsystem PGR, PGR-Spannzangen-Aufnahmen und -Zubehör siehe Seite 372 - 383

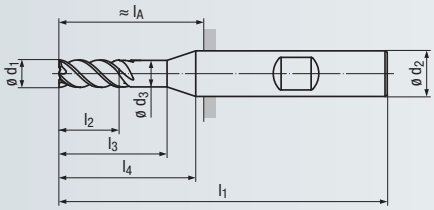
Machines for clamping system PGR, PGR collet chucks and accessories, see pages 372 - 383

- Mit 3, 4 und 6 Schneiden
- Schneiden zur Mitte
- Sehr glatte CRN-Beschichtung
- 2 unterschiedliche Beschichtungen

- With 3, 4 and 6 flutes
- Centre cutting
- Very smooth CRN coating
- 2 different coatings



Design l_3:



W

HM

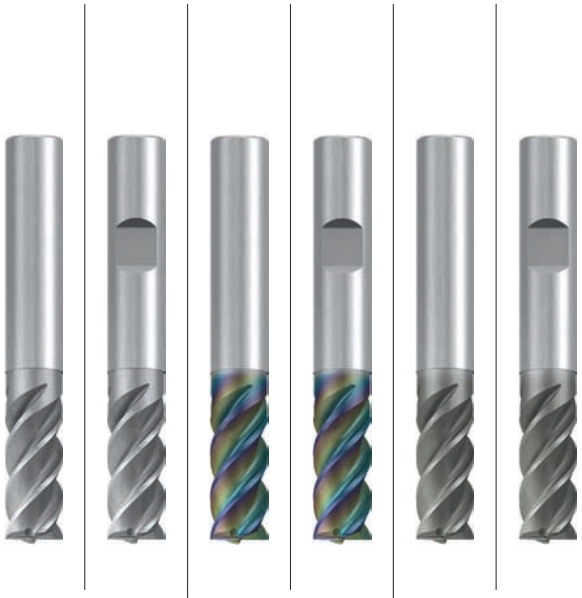
DIN 6535 HA HB

≈ ASME B94.19

45°

KB x 45°

v_c / f_z 89



Al | Al/Cu | Al/Cu

Beschichtung · Coating

CRN | TIB

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 2)

- Für Aluminium-Knetlegierungen
- Für Aluminium-Legierungen mit einem Siliziumgehalt bis 7%
- Auch für Kupfer- und Magnesium-Legierungen geeignet
- Mit 3 Schneiden zum HPC-Schruppen geeignet
- Mit 4 und 6 Schneiden zum HSC-Schlichten geeignet

Applications – material (see page 2)

- For wrought aluminium alloys
- For aluminium alloys with a silicon content of up to 7%
- Also suitable in copper alloys and magnesium alloys
- With 3 flutes suitable for HPC roughing
- With 4 and 6 flutes suitable for HSC finishing

N 1.1-1.3 1.4	N 1.1-1.4 2.1-3.2	N 1.1-1.4 2.1-3.2

DIN 6527 – Lange Ausführung · Long design

Bestell-Code · Order code												1938	2829	1938R	2829R	1938B	2829B
	ø d_1 h10	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h5	l_A	KB	Z (Flutes)	Dimens.-Code						
[mm]	**2**	7	10	57	1,9	20	6	21	0,04	**3**	**.002**	●	●	●	●	●	●
	2	4	–	55	–	18	6	19	0,04	**3**	**.002001**	●	●	○	○	○	○
	3	8	14	57	2,9	20	6	21	0,07	**3**	**.003**	●	●	●	●	●	●
	3	4	–	54	–	17	6	18	0,07	**3**	**.003001**	●	●	○	○	○	○
	4	11	18	57	3,8	20	6	21	0,07	**3**	**.004**	●	●	●	●	●	●
	5	13	18	57	4,8	20	6	21	0,12	**3**	**.005**	●	●	●	●	●	●
	6	13	–	57	5,8	20	6	21	0,12	**3**	**.006**	●	●	●	●	●	●
	8	19	–	63	7,7	25	8	27	0,12	**3**	**.008**	●	●	●	●	●	●
	10	22	–	72	9,5	30	10	32	0,2	**3**	**.010**	●	●	●	●	●	●
	10	22	–	72	9,5	30	10	32	0,2	**4**	**.010004**	●	●	●	●	●	●
	12	26	–	83	11,5	35	12	38	0,2	**4**	**.012**	●	●	●	●	●	●
	12	26	–	83	11,5	35	12	38	0,2	**6**	**.012006**	●	●	●	●	●	●
	16	32	–	92	15,5	40	16	44	0,2	**6**	**.016**	●	●	●	●	●	●
	20	38	–	104	19,5	50	20	54	0,3	**6**	**.020**	●	●	●	●	●	●
[inch]	**3/32**	3/16	–	2 1/4	–	7/8	1/4	–	0.003	**3**	**.009375**	●				●	
	1/8	7/32	–	2 1/4	–	7/8	1/4	–	0.003	**3**	**.0125**	●				●	
	3/16	1/4	–	2 1/4	–	7/8	1/4	–	0.005	**3**	**.01875**	●				●	
	1/4	5/16	–	2 1/4	–	–	1/4	–	0.005	**3**	**.0250**	●				●	
	5/16	1/2	–	2 1/2	–	–	5/16	–	0.005	**3**	**.03125**	●				●	
	3/8	5/8	–	2 3/4	–	–	3/8	–	0.008	**3**	**.0375**	●				●	
	7/16	11/16	–	3	–	–	7/16	–	0.008	**4**	**.04375**	●				●	
	1/2	3/4	–	3 1/4	–	–	1/2	–	0.008	**4**	**.0500**	●				●	
	5/8	7/8	–	3 1/2	–	–	5/8	–	0.008	**6**	**.0625**	●				●	
	3/4	1 1/4	–	4	–	–	3/4	–	0.012	**6**	**.0750**	●				●	

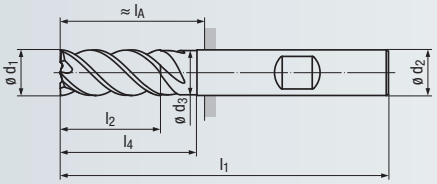
Lieferbar solange vorrätig
Available while stocks last

Diamantbeschichtete Ausführung siehe Seite 146
Diamond-coated design, see page 146

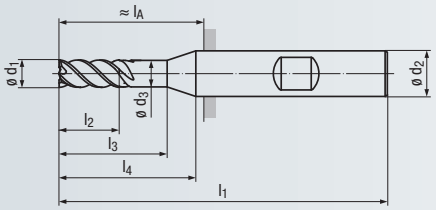
● = Lagerwerkzeug, siehe Preisliste · Stock tool, see price list
○ = Kurzfristig lieferbar, Preis auf Anfrage · Available at short notice, price on request

- Schneiden zur Mitte
- 2 Baulängen verfügbar

- Centre cutting
- 2 lengths available



Design l_3:



W



HM

DIN 6535
HA
HB



45°



KB x 45°



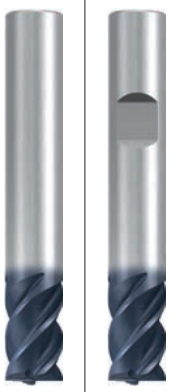
1-2°



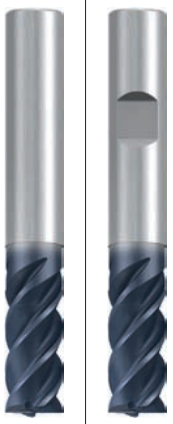
v_c / f_z
88 - 89

Optional





Al/Cu



Al/Cu

Beschichtung · Coating

TIALN

TIALN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 2)

- In allen zähen Werkstoffen einsetzbar
- Auch für Kunststoffbearbeitung geeignet
- Zum HSC-Schlichten geeignet

Applications – material (see page 2)

- For all tough materials
- Also suitable for machining synthetics
- Suitable for HSC finishing

P	1.1-3.1	1.1-3.1
M	1.1 / 2.1	1.1 / 2.1
N	1.1-1.4, 2.1-4.2	1.1-1.4, 2.1-4.2
S	1.1-1.2, 2.1	1.1-1.2, 2.1

DIN 6527 – Kurze Ausführung · Short design

Bestell-Code · Order code											**1907A**	**1807A**				
ø d_1 h10	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	l_A	KB	Z (Flutes)	Dimens.-Code						
3	5	–	50	–	14	6	14	0,07	**4**	**.003**	●	●				
4	8	–	54	–	18	6	18	0,07	**4**	**.004**	●	●				
5	9	–	54	–	18	6	18	0,12	**4**	**.005**	●	●				
6	10	–	54	–	–	6	18	0,12	**4**	**.006**	●	●				
8	12	–	58	–	–	8	22	0,12	**4**	**.008**	●	●				
10	14	–	66	–	–	10	26	0,2	**4**	**.010**	●	●				
12	16	–	73	–	–	12	28	0,2	**4**	**.012**	●	●				
14	18	–	75	–	–	14	30	0,2	**4**	**.014**	●	●				
16	22	–	82	–	–	16	34	0,2	**4**	**.016**	●	●				
18	24	–	84	–	–	18	36	0,2	**4**	**.018**	●	●				
20	26	–	92	–	–	20	42	0,3	**4**	**.020**	●	●				

DIN 6527 – Lange Ausführung · Long design

Bestell-Code · Order code													**1908A**	**1857A**		
ø d_1 h10	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	l_A	KB	Z (Flutes)	Dimens.-Code						
3	8	14	57	2,9	20	6	21	0,07	**4**	**.003**			●	●		
4	11	18	57	3,8	20	6	21	0,07	**4**	**.004**			●	●		
5	13	18	57	4,8	20	6	21	0,12	**4**	**.005**			●	●		
6	13	–	57	5,8	20	6	21	0,12	**4**	**.006**			●	●		
8	19	–	63	7,7	25	8	27	0,12	**4**	**.008**			●	●		
10	22	–	72	9,7	30	10	32	0,2	**4**	**.010**			●	●		
12	26	–	83	11,6	35	12	38	0,2	**4**	**.012**			●	●		
14	26	–	83	13,6	35	14	38	0,2	**4**	**.014**			●	●		
16	32	–	92	15,5	40	16	44	0,2	**4**	**.016**			●	●		
18	32	–	92	17,5	40	18	44	0,2	**4**	**.018**			●	●		
20	38	–	104	19,5	50	20	54	0,3	**4**	**.020**			●	●		
25	38	–	104	24,2	45	25	48	0,3	**6**	**.025**			●	●		

Alle Ausführungen lieferbar solange vorrätig
All designs available while stocks last

Bestell-Beispiel · Ordering example: **1907A.003**

- Ohne Stirnverzahnung
- Gegenläufiger Scherenschnitt
- Keine Gratbildung
- Kein Faserausreißen

- Without cutting face
- Alternating tooth helix direction
- No burr formation
- No delamination

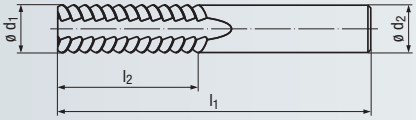
W

HM

DIN 6535 HA HB

0°

v_c / f_z 91







CFK/GFK

CFK/GFK

Stirnausführung · Face design





Beschichtung · Coating

TIALN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 2)

- Für faserverstärkte Kunststoffe
- Für Thermo- und Duroplaste
- Zum Besäumen und Beschnittfräsen

Applications – material (see page 2)

- For fibre-reinforced synthetics
- For thermoplastics and duroplastics
- For periphery milling and trimming

N 4.3-4.4, 5.3 4.1-4.2

N 4.3-4.4, 5.3 4.1-4.2

Lange Ausführung · Long design

Bestell-Code · Order code						1931		1931A			
ø d_1 h10	l_2	l_1	ø d_2 h6	Z (Flutes)	Dimens.-Code						
5	20	75	5	2	.005	●		●			
6	25	75	6	2	.006	●		●			
8	25	75	8	2	.008	●		●			
10	25	75	10	2	.010	●		●			
12	25	75	12	2	.012	●		●			



Sie haben Fragen zu einem unserer Produkte?

Sprechen Sie doch einfach den für Sie zuständigen EMUGE-FRANKEN Vertriebspartner an.
Eine Übersicht finden Sie auf Seite 444 - 445.

Do you have questions about one of our products?

Just ask your EMUGE-FRANKEN sales contact.
There is a list on the back cover.

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

- Mit Bohrerspitze
- Gegenläufiger Scherenschnitt
- Keine Gratbildung
- Kein Faserausreißen

- With drill tip
- Alternating tooth helix direction
- No burr formation
- No delamination

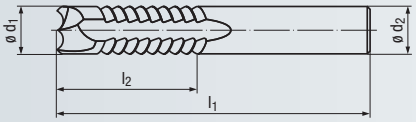
W

HM

DIN 6535 HA HB

0°

v_c / f_z 91





CFK/GFK



CFK/GFK

Stirnausführung · Face design





Beschichtung · Coating

TIALN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 2)

- Für faserverstärkte Kunststoffe
- Für Thermo- und Duroplaste
- Zum Bohren, Besäumen und Beschnittfräsen

Applications – material (see page 2)

- For fibre-reinforced synthetics
- For thermoplastics and duroplastics
- For drilling, periphery milling and trimming

N 4.3-4.4, 5.3 4.1-4.2

N 4.3-4.4, 5.3 4.1-4.2

Lange Ausführung · Long design

Bestell-Code · Order code						**1932**		**1932A**			
ø d_1 h10	l_2	l_1	ø d_2 h6	Z (Flutes)	**Dimens.-Code**						
5	25	75	5	**2**	**.005**	●		●			
6	30	75	6	**2**	**.006**	●		●			
8	30	75	8	**2**	**.008**	●		●			
10	30	75	10	**2**	**.010**	●		●			
12	30	75	12	**2**	**.012**	●		●			

Bestell-Beispiel · Ordering example: **1932.005**

- Linksspiralig, rechtsschneidend
- Spanabfuhr in Richtung Fräserstirn
- Eingeschränkte Schneiden-durchmesser-Toleranz
- Schneiden zur Mitte

- Left-hand spiral flutes, right-hand cutting
- Chip evacuation towards cutting face
- Tighter cutting diameter tolerance
- Centre cutting

W

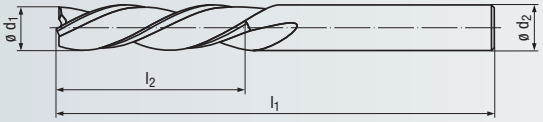
HM

DIN 6535 HA HB

LH 30°

KB x 45°

v_c / f_z 91





CFK/GFK



CFK/GFK

Beschichtung · Coating

TIALN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 2)

- Für faserverstärkte Kunststoffe
- Auch für Verbundwerkstoffe geeignet
- Speziell zum Beschnittfräsen mit Robotern

Applications – material (see page 2)

- For fibre-reinforced synthetics
- Also suitable for composite materials
- Especially for trimming with robots

N 4.3-4.4, 5.3 4.1

N 4.3-4.4, 5.3 4.1

Lange Ausführung · Long design

Bestell-Code · Order code							**2818**		**2818A**			
ø d_1	l_2	l_1	ø d_2 h5	KB	Z (Flutes)	**Dimens.-Code**						
4 -0,02	20	75	6	0,08	**3**	**.004**	●		●			
5 -0,02	22	75	6	0,08	**3**	**.005**	●		●			
6 -0,02	25	75	6	0,08	**3**	**.006**	●		●			
8 -0,04	30	75	8	0,12	**3**	**.008**	●		●			





Kaltluftdüse und Zubehör
siehe Seite 416 - 417

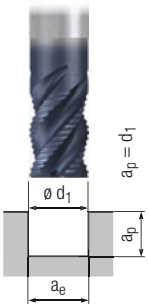
Cold-air nozzle and accessories,
see pages 416 - 417

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

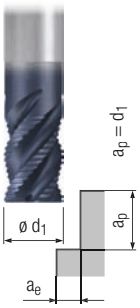
Hartmetall-Schaftfräser – kurze und lange Ausführung
Solid carbide end mills – short and long design

NR

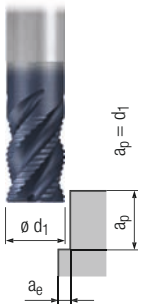
Gültig für · Valid for
2892A 2896A
2893A 2897A



$a_e = d_1$



$a_e = 0{,}4 \times d_1$



$a_e = 0{,}2 \times d_1$

		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	120	0,005 x d_1	140	0,006 x d_1	170	0,007 x d_1		□		■
	2.1	110	0,004 x d_1	130	0,005 x d_1	150	0,006 x d_1		□		■
	3.1	90	0,004 x d_1	110	0,005 x d_1	130	0,005 x d_1	□	■		■
	4.1	70	0,003 x d_1	80	0,004 x d_1	100	0,004 x d_1	□	■		
	5.1	60	0,003 x d_1	70	0,003 x d_1	80	0,004 x d_1	□	■		
M	1.1	60	0,003 x d_1	70	0,004 x d_1	80	0,004 x d_1				■
	2.1	50	0,003 x d_1	60	0,004 x d_1	70	0,004 x d_1				■
	3.1										
	4.1										
K	1.1	120	0,005 x d_1	140	0,006 x d_1	170	0,007 x d_1	■	■		
	1.2	120	0,005 x d_1	140	0,006 x d_1	170	0,007 x d_1	■	■		
	2.1	110	0,004 x d_1	130	0,005 x d_1	150	0,006 x d_1	■	■		
	2.2	110	0,004 x d_1	130	0,005 x d_1	150	0,006 x d_1	■	■		
	3.1	90	0,004 x d_1	110	0,005 x d_1	130	0,006 x d_1	■	■		
	3.2	90	0,004 x d_1	110	0,005 x d_1	130	0,006 x d_1	■	■		
	4.1	70	0,003 x d_1	80	0,004 x d_1	100	0,004 x d_1	■	■		
	4.2	60	0,003 x d_1	70	0,004 x d_1	80	0,004 x d_1	■	■		
N	1.1										
	1.2										
	1.3										
	1.4										
	1.5										
	1.6										
	2.1	110	0,005 x d_1	130	0,006 x d_1	150	0,007 x d_1				■
	2.2	110	0,005 x d_1	130	0,006 x d_1	150	0,007 x d_1				■
	2.3	110	0,005 x d_1	130	0,006 x d_1	150	0,007 x d_1			□	■
	2.4	100	0,004 x d_1	120	0,005 x d_1	140	0,006 x d_1				■
	2.5	100	0,004 x d_1	120	0,005 x d_1	140	0,006 x d_1				■
	2.6	100	0,004 x d_1	120	0,005 x d_1	140	0,006 x d_1			□	■
	2.7										
	2.8										
	3.1										
	3.2										
	4.1	240	0,008 x d_1	290	0,009 x d_1	340	0,011 x d_1			□	■
	4.2										
	4.3										
	4.4										
	5.1										
	5.2	60	0,003 x d_1	70	0,004 x d_1	80	0,004 x d_1				■
	5.3										
S	1.1	60	0,004 x d_1	70	0,004 x d_1	80	0,005 x d_1				■
	1.2										
	1.3										
	2.1										
	2.2										
	2.3										
	2.4										
	2.5										
	2.6										
H	1.1	60	0,003 x d_1	70	0,003 x d_1	80	0,004 x d_1	□	■		
	1.2										
	1.3										
	1.4										
	1.5										

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



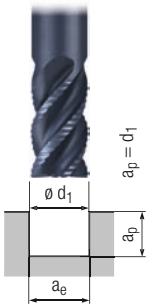
Hartmetall-Schaftfräser – lange Ausführung mit kurzer Schneidenlänge

Solid carbide end mills – long design with short flute length

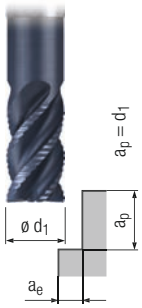
NR

Gültig für · Valid for

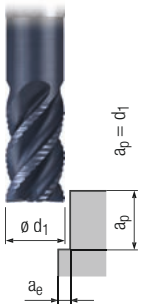
2869A 2869AZ



$a_e = d_1$



$a_e = 0{,}4 \times d_1$



$a_e = 0{,}2 \times d_1$

		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**	160	0,007 x d_1	180	0,008 x d_1	200	0,009 x d_1	□	□	□	■
	2.1	150	0,006 x d_1	170	0,007 x d_1	190	0,008 x d_1	□	□	□	■
	3.1	140	0,005 x d_1	160	0,006 x d_1	180	0,007 x d_1	□	■	□	■
	4.1	120	0,004 x d_1	140	0,005 x d_1	150	0,005 x d_1	□	■		
	5.1	100	0,004 x d_1	120	0,004 x d_1	130	0,005 x d_1	□	■		
M	**1.1**	80	0,004 x d_1	90	0,005 x d_1	100	0,005 x d_1				■
	2.1	60	0,004 x d_1	70	0,005 x d_1	80	0,005 x d_1				■
	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	□	■		
	1.2	160	0,007 x d_1	180	0,008 x d_1	200	0,009 x d_1	□	■		
	2.1	140	0,006 x d_1	160	0,006 x d_1	180	0,007 x d_1	□	■		
	2.2	140	0,006 x d_1	160	0,006 x d_1	180	0,007 x d_1	□	■		
	3.1	120	0,006 x d_1	140	0,006 x d_1	150	0,007 x d_1	□	■		
	3.2	120	0,006 x d_1	140	0,006 x d_1	150	0,007 x d_1	□	■		
	4.1	100	0,004 x d_1	120	0,005 x d_1	130	0,005 x d_1	□	■		
	4.2	80	0,004 x d_1	90	0,005 x d_1	100	0,005 x d_1	□	■		
N	**1.1**										
	1.2	480	0,009 x d_1	550	0,010 x d_1	600	0,011 x d_1				■
	1.3	480	0,009 x d_1	550	0,010 x d_1	600	0,012 x d_1				■
	1.4	320	0,009 x d_1	370	0,010 x d_1	400	0,011 x d_1				■
	1.5										
	1.6										
	2.1	140	0,007 x d_1	160	0,008 x d_1	180	0,009 x d_1			□	■
	2.2	140	0,007 x d_1	160	0,008 x d_1	180	0,009 x d_1			□	■
	2.3	140	0,007 x d_1	160	0,008 x d_1	180	0,009 x d_1		□	□	■
	2.4	130	0,006 x d_1	150	0,006 x d_1	160	0,007 x d_1			□	■
	2.5	130	0,006 x d_1	150	0,006 x d_1	160	0,007 x d_1			□	■
	2.6	130	0,006 x d_1	150	0,006 x d_1	160	0,007 x d_1		□	□	■
	2.7	80	0,004 x d_1	90	0,005 x d_1	100	0,005 x d_1				■
	2.8	80	0,004 x d_1	90	0,005 x d_1	100	0,005 x d_1				■
	3.1										
	3.2										
	4.1	320	0,011 x d_1	370	0,012 x d_1	400	0,014 x d_1		□	□	■
	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				■
	5.3										
S	**1.1**	80	0,005 x d_1	90	0,006 x d_1	100	0,006 x d_1				■
	1.2	60	0,004 x d_1	70	0,005 x d_1	80	0,005 x d_1				■
	1.3	40	0,004 x d_1	50	0,004 x d_1	50	0,005 x d_1				■
	2.1										
	2.2										
	2.3										
	2.4										
	2.5										
	2.6										
H	**1.1**	80	0,004 x d_1	90	0,004 x d_1	100	0,005 x d_1	□	■		
	1.2										
	1.3										
	1.4										
	1.5										

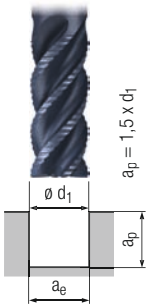
■ = sehr gut geeignet · very suitable

□ = gut geeignet · suitable

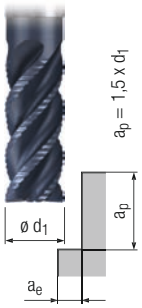
Hartmetall-Schaft- und Kugelfräser – lange Ausführung
Solid carbide end mills and ball nose end mills – long design

NR

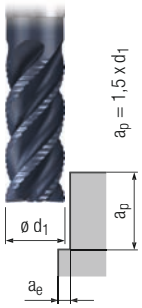
Gültig für · Valid for
2667A 2673AZ 2873A



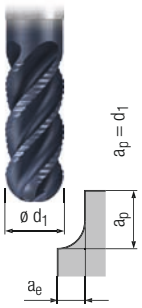
a_e = d_1



a_e = 0,4 x d_1



a_e = 0,2 x d_1



a_e = 0,5 x d_1

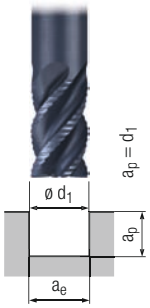
		v_c [m/min]	f_z [mm]	v_c [m/min]	f_z [mm]	v_c [m/min]	f_z [mm]	v_c [m/min]	f_z [mm]			MMS MQL	
P	1.1	140	0,006 x d_1	160	0,007 x d_1	180	0,008 x d_1	140	0,004 x d_1	□	□	□	■
	2.1	130	0,006 x d_1	150	0,006 x d_1	170	0,007 x d_1	130	0,003 x d_1	□	□	□	■
	3.1	120	0,005 x d_1	140	0,005 x d_1	160	0,006 x d_1	110	0,003 x d_1	□	■	□	■
	4.1	110	0,004 x d_1	130	0,004 x d_1	140	0,005 x d_1	90	0,002 x d_1	□	■		
	5.1	100	0,004 x d_1	120	0,004 x d_1	130	0,004 x d_1	70	0,002 x d_1	□	■		
M	1.1	70	0,004 x d_1	80	0,004 x d_1	90	0,005 x d_1						■
	2.1	60	0,004 x d_1	70	0,004 x d_1	80	0,005 x d_1						■
	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	140	0,004 x d_1	□	■		
	1.2	140	0,007 x d_1	160	0,007 x d_1	180	0,008 x d_1	140	0,004 x d_1	□	■		
	2.1	120	0,005 x d_1	140	0,006 x d_1	160	0,007 x d_1	130	0,003 x d_1	□	■		
	2.2	120	0,005 x d_1	140	0,006 x d_1	160	0,007 x d_1	130	0,003 x d_1	□	■		
	3.1	110	0,005 x d_1	130	0,006 x d_1	140	0,007 x d_1	110	0,003 x d_1	□	■		
	3.2	110	0,005 x d_1	130	0,006 x d_1	140	0,007 x d_1	110	0,003 x d_1	□	■		
	4.1	80	0,004 x d_1	90	0,004 x d_1	100	0,005 x d_1	90	0,002 x d_1	□	■		
	4.2	70	0,004 x d_1	80	0,004 x d_1	90	0,005 x d_1	70	0,002 x d_1	□	■		
N	1.1												
	1.2	420	0,008 x d_1	480	0,009 x d_1	550	0,010 x d_1						■
	1.3	420	0,008 x d_1	480	0,009 x d_1	550	0,011 x d_1						■
	1.4	280	0,008 x d_1	320	0,009 x d_1	360	0,010 x d_1						■
	1.5												
	1.6												
	2.1	120	0,007 x d_1	140	0,007 x d_1	160	0,008 x d_1	130	0,004 x d_1			□	■
	2.2	120	0,007 x d_1	140	0,007 x d_1	160	0,008 x d_1	130	0,004 x d_1			□	■
	2.3	120	0,007 x d_1	140	0,007 x d_1	160	0,008 x d_1	130	0,004 x d_1		□	□	■
	2.4	110	0,005 x d_1	130	0,006 x d_1	140	0,007 x d_1	120	0,003 x d_1			□	■
	2.5	110	0,005 x d_1	130	0,006 x d_1	140	0,007 x d_1	120	0,003 x d_1			□	■
	2.6	110	0,005 x d_1	130	0,006 x d_1	140	0,007 x d_1	120	0,003 x d_1		□	□	■
	2.7	70	0,004 x d_1	80	0,004 x d_1	90	0,005 x d_1	70	0,002 x d_1				■
	2.8	70	0,004 x d_1	80	0,004 x d_1	90	0,005 x d_1	70	0,002 x d_1				■
	3.1												
	3.2												
	4.1	280	0,010 x d_1	320	0,011 x d_1	360	0,012 x d_1	290	0,006 x d_1		□	□	■
	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	70	0,002 x d_1				■
	5.3												
S	1.1	70	0,005 x d_1	80	0,005 x d_1	90	0,006 x d_1	70	0,003 x d_1				■
	1.2	60	0,004 x d_1	70	0,004 x d_1	80	0,005 x d_1	60	0,002 x d_1				■
	1.3	40	0,003 x d_1	50	0,004 x d_1	50	0,004 x d_1	40	0,002 x d_1				■
	2.1												
	2.2												
	2.3												
	2.4												
	2.5												
	2.6												
H	1.1	70	0,004 x d_1	80	0,004 x d_1	90	0,004 x d_1	70	0,002 x d_1	□	■		
	1.2												
	1.3												
	1.4												
	1.5												

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

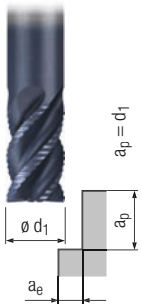
Hartmetall-Schaftfräser – extra lange Ausführung mit kurzer Schneidenlänge
Solid carbide end mills – extra long design with short flute length

NR

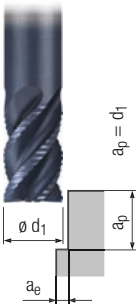
Gültig für · Valid for
2875A



$a_e = d_1$



$a_e = 0{,}4 \times d_1$



$a_e = 0{,}2 \times d_1$

		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**	130	0,005 x d_1	140	0,005 x d_1	160	0,006 x d_1	□	□	□	■
	2.1	120	0,004 x d_1	130	0,005 x d_1	140	0,005 x d_1	□	□	□	■
	3.1	110	0,004 x d_1	120	0,004 x d_1	130	0,005 x d_1	□	■	□	■
	4.1	90	0,003 x d_1	100	0,003 x d_1	110	0,004 x d_1	□	■		
	5.1	80	0,003 x d_1	90	0,003 x d_1	100	0,003 x d_1	□	■		
M	**1.1**										
	2.1										
	3.1										
	4.1										
K	**1.1**	130	0,005 x d_1	140	0,006 x d_1	160	0,006 x d_1	□	■		
	1.2	130	0,005 x d_1	140	0,006 x d_1	160	0,006 x d_1	□	■		
	2.1	120	0,004 x d_1	130	0,004 x d_1	140	0,005 x d_1	□	■		
	2.2	120	0,004 x d_1	130	0,004 x d_1	140	0,005 x d_1	□	■		
	3.1	100	0,004 x d_1	110	0,004 x d_1	120	0,005 x d_1	□	■		
	3.2	100	0,004 x d_1	110	0,004 x d_1	120	0,005 x d_1	□	■		
	4.1	80	0,003 x d_1	90	0,003 x d_1	100	0,004 x d_1	□	■		
	4.2	70	0,003 x d_1	80	0,003 x d_1	80	0,004 x d_1	□	■		
N	**1.1**										
	1.2										
	1.3										
	1.4										
	1.5										
	1.6										
	2.1	120	0,005 x d_1	130	0,006 x d_1	140	0,006 x d_1			□	■
	2.2	120	0,005 x d_1	130	0,006 x d_1	140	0,006 x d_1			□	■
	2.3	120	0,005 x d_1	130	0,006 x d_1	140	0,006 x d_1		□	□	■
	2.4	110	0,004 x d_1	120	0,004 x d_1	130	0,005 x d_1			□	■
	2.5	110	0,004 x d_1	120	0,004 x d_1	130	0,005 x d_1			□	■
	2.6	110	0,004 x d_1	120	0,004 x d_1	130	0,005 x d_1		□	□	■
	2.7	70	0,003 x d_1	80	0,003 x d_1	80	0,004 x d_1				■
	2.8	70	0,003 x d_1	80	0,003 x d_1	80	0,004 x d_1				■
	3.1										
	3.2										
	4.1	270	0,008 x d_1	300	0,008 x d_1	320	0,009 x d_1		□	□	■
	4.2										
	4.3										
	4.4										
	5.1										
	5.2	70	0,003 x d_1	80	0,003 x d_1	80	0,004 x d_1				■
	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 x d_1	80	0,003 x d_1	80	0,003 x d_1	□	■		
	1.2										
	1.3										
	1.4										
	1.5										

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

Hartmetall-Schaftfräser „DUPLEX“ – lange und extra lange Ausführung

Solid carbide end mills “DUPLEX” – long and extra long design

NR

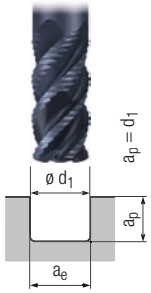
Gültig für · Valid for

2614AT 2615AZ 2616AZ
2614AZ 2616AT 2617AZ

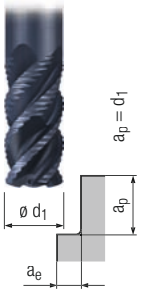
HPC

Schruppbearbeitung mit der Umfangsschneide

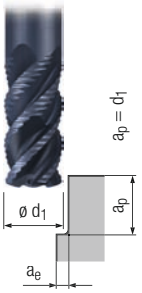
Roughing with circumference cutting edge



$a_e = d_1$



$a_e = 0{,}4 \times d_1$

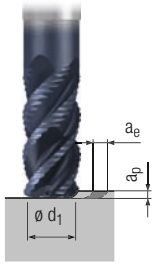


$a_e = 0{,}2 \times d_1$

HSC

Hochvorschubbearbeitung mit der Stirnschneide

High feed roughing with face cutting edge



		v_c [m/min]	f_z [mm]	v_c [m/min]	f_z [mm]	v_c [m/min]	f_z [mm]	v_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]			MMS MQL	
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	□	■	□	■
	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	□	■		■
	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	□	■		□
	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	□	■		□
	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	□	■		□
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	□	■		□
	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	□	■		□
	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	□	■		□
	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	□	■		□
	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	□	■		□
	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	□	■		□
	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	□	■		□
	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	□	■		□
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			□	■
	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			□	■
	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			□	■
	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	□	■		
	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	□	■		
	1.3														
	1.4														
	1.5														

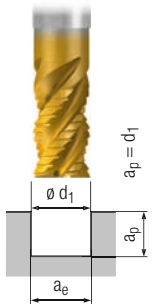
v_c = Schnittgeschwindigkeit · Cutting speed
f_z = Vorschub pro Zahn · Feed per tooth

Hartmetall-Schaftfräser – kurze, lange und extra lange Ausführung
Solid carbide end mills – short, long and extra long design

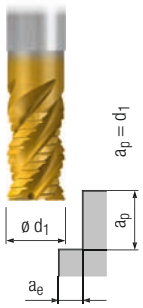
NF

Gültig für · Valid for

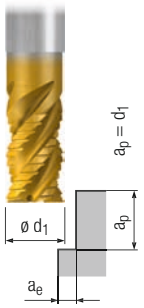
2646TT	2648TZ	2657TZ
2646TZ	2649TZ	2658TT
2647TZ	2656TT	2658TZ
2648TT	2656TZ	2659TZ



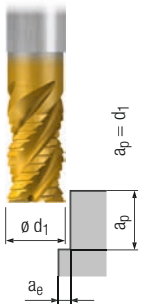
$a_e = d_1$



$a_e = 0{,}4 \times d_1$



$a_e = 0{,}3 \times d_1$



$a_e = 0{,}2 \times d_1$

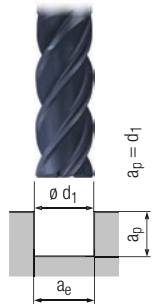
		v_c [m/min]	f_z [mm]	v_c [m/min]	f_z [mm]	v_c [m/min]	f_z [mm]	v_c [m/min]	f_z [mm]			MMS MQL	
P	1.1	120	0,005 x d_1	140	0,006 x d_1	170	0,007 x d_1	190	0,008 x d_1	□	■	□	■
	2.1	110	0,004 x d_1	130	0,005 x d_1	150	0,006 x d_1	180	0,007 x d_1	□	■	□	■
	3.1	90	0,004 x d_1	110	0,005 x d_1	130	0,005 x d_1	140	0,006 x d_1	□	■	□	■
	4.1	70	0,003 x d_1	80	0,004 x d_1	100	0,004 x d_1	110	0,005 x d_1	□	■		
	5.1	60	0,003 x d_1	70	0,003 x d_1	80	0,004 x d_1	100	0,004 x d_1	□	■		
M	1.1	100	0,004 x d_1	120	0,004 x d_1	140	0,005 x d_1	160	0,006 x d_1				■
	2.1	80	0,004 x d_1	100	0,004 x d_1	110	0,005 x d_1	130	0,006 x d_1				■
	3.1	50	0,003 x d_1	60	0,003 x d_1	70	0,004 x d_1	80	0,004 x d_1				■
	4.1	40	0,003 x d_1	50	0,003 x d_1	60	0,004 x d_1	60	0,004 x d_1				■
K	1.1	120	0,005 x d_1	140	0,006 x d_1	170	0,007 x d_1	190	0,008 x d_1	□	■		
	1.2	120	0,005 x d_1	140	0,006 x d_1	170	0,007 x d_1	190	0,008 x d_1	□	■		
	2.1	110	0,004 x d_1	130	0,005 x d_1	150	0,006 x d_1	180	0,006 x d_1	□	■		
	2.2	110	0,004 x d_1	130	0,005 x d_1	150	0,006 x d_1	180	0,006 x d_1	□	■		
	3.1	90	0,004 x d_1	110	0,005 x d_1	130	0,006 x d_1	140	0,006 x d_1	□	■		
	3.2	90	0,004 x d_1	110	0,005 x d_1	130	0,006 x d_1	140	0,006 x d_1	□	■		
	4.1	70	0,003 x d_1	80	0,004 x d_1	100	0,004 x d_1	110	0,005 x d_1	□	■		
	4.2	60	0,003 x d_1	70	0,004 x d_1	80	0,004 x d_1	100	0,005 x d_1	□	■		
N	1.1												
	1.2												
	1.3												
	1.4												
	1.5												
	1.6												
	2.1	110	0,005 x d_1	130	0,006 x d_1	150	0,007 x d_1	180	0,008 x d_1			□	■
	2.2	110	0,005 x d_1	130	0,006 x d_1	150	0,007 x d_1	180	0,008 x d_1			□	■
	2.3	110	0,005 x d_1	130	0,006 x d_1	150	0,007 x d_1	180	0,008 x d_1		□	□	■
	2.4	100	0,004 x d_1	120	0,005 x d_1	140	0,006 x d_1	160	0,006 x d_1			□	■
	2.5	100	0,004 x d_1	120	0,005 x d_1	140	0,006 x d_1	160	0,006 x d_1			□	■
	2.6	100	0,004 x d_1	120	0,005 x d_1	140	0,006 x d_1	160	0,006 x d_1		□	□	■
	2.7	60	0,003 x d_1	70	0,004 x d_1	80	0,004 x d_1	100	0,005 x d_1			□	■
	2.8	60	0,003 x d_1	70	0,004 x d_1	80	0,004 x d_1	100	0,005 x d_1			□	■
	3.1												
	3.2												
	4.1												
	4.2												
	4.3												
	4.4												
	5.1												
	5.2	60	0,003 x d_1	70	0,004 x d_1	80	0,004 x d_1	100	0,005 x d_1				■
	5.3												
S	1.1	70	0,005 x d_1	80	0,005 x d_1	100	0,006 x d_1	110	0,007 x d_1				■
	1.2	60	0,004 x d_1	70	0,004 x d_1	80	0,005 x d_1	100	0,006 x d_1				■
	1.3	30	0,003 x d_1	40	0,003 x d_1	40	0,004 x d_1	50	0,004 x d_1				■
	2.1	70	0,004 x d_1	80	0,004 x d_1	100	0,005 x d_1	110	0,006 x d_1				■
	2.2	20	0,003 x d_1	20	0,004 x d_1	25	0,004 x d_1	30	0,005 x d_1				■
	2.3	10	0,002 x d_1	15	0,002 x d_1	15	0,003 x d_1	20	0,003 x d_1				■
	2.4	20	0,003 x d_1	25	0,003 x d_1	35	0,004 x d_1	30	0,004 x d_1				■
	2.5	10	0,002 x d_1	10	0,002 x d_1	10	0,003 x d_1	20	0,003 x d_1				■
	2.6	10	0,003 x d_1	10	0,003 x d_1	10	0,004 x d_1	20	0,004 x d_1				■
H	1.1												
	1.2												
	1.3												
	1.4												
	1.5												

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

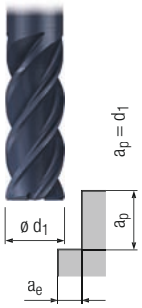
Hartmetall-Schaftfräser – extra lange Ausführung
Solid carbide end mills – extra long design

N

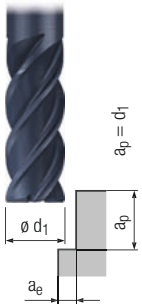
Gültig für · Valid for
2650AT 2652AT
2650AZ 2652AZ
2651AZ 2653AZ



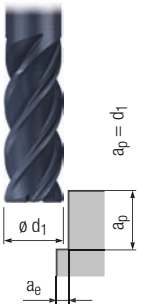
$a_e = d_1$



$a_e = 0{,}4 \times d_1$



$a_e = 0{,}3 \times d_1$



$a_e = 0{,}2 \times d_1$

		v_c [m/min]	f_z [mm]	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	110	0,004 x d_1	130	0,005 x d_1	150	0,005 x d_1	180	0,006 x d_1	□	■	□	■
	2.1	100	0,003 x d_1	120	0,004 x d_1	140	0,005 x d_1	160	0,005 x d_1	□	■	□	■
	3.1	80	0,003 x d_1	100	0,004 x d_1	110	0,004 x d_1	130	0,005 x d_1	□	■	□	■
	4.1	60	0,003 x d_1	70	0,003 x d_1	80	0,004 x d_1	100	0,004 x d_1	□	■		
	5.1	50	0,003 x d_1	60	0,003 x d_1	70	0,004 x d_1	80	0,004 x d_1	□	■		
M	1.1	90	0,003 x d_1	110	0,004 x d_1	130	0,004 x d_1	140	0,005 x d_1				■
	2.1	80	0,003 x d_1	100	0,003 x d_1	110	0,004 x d_1	130	0,004 x d_1				■
	3.1	40	0,003 x d_1	50	0,003 x d_1	60	0,004 x d_1	60	0,004 x d_1				■
	4.1	30	0,002 x d_1	40	0,003 x d_1	40	0,003 x d_1	50	0,004 x d_1				■
K	1.1	110	0,004 x d_1	130	0,005 x d_1	150	0,006 x d_1	180	0,006 x d_1	□	■		
	1.2	110	0,004 x d_1	130	0,005 x d_1	150	0,006 x d_1	180	0,006 x d_1	□	■		
	2.1	100	0,003 x d_1	120	0,004 x d_1	140	0,004 x d_1	160	0,005 x d_1	□	■		
	2.2	100	0,003 x d_1	120	0,004 x d_1	140	0,004 x d_1	160	0,005 x d_1	□	■		
	3.1	80	0,003 x d_1	100	0,004 x d_1	110	0,004 x d_1	130	0,005 x d_1	□	■		
	3.2	80	0,003 x d_1	100	0,004 x d_1	110	0,004 x d_1	130	0,005 x d_1	□	■		
	4.1	60	0,002 x d_1	70	0,003 x d_1	80	0,003 x d_1	100	0,004 x d_1	□	■		
	4.2	50	0,002 x d_1	60	0,003 x d_1	70	0,003 x d_1	80	0,004 x d_1	□	■		
N	1.1												
	1.2												
	1.3												
	1.4	290	0,006 x d_1	350	0,008 x d_1	410	0,009 x d_1	460	0,010 x d_1			□	■
	1.5	230	0,006 x d_1	280	0,007 x d_1	320	0,008 x d_1	370	0,009 x d_1			□	■
	1.6	140	0,005 x d_1	170	0,006 x d_1	200	0,007 x d_1	220	0,008 x d_1			□	■
	2.1	100	0,004 x d_1	120	0,005 x d_1	140	0,006 x d_1	160	0,006 x d_1			□	■
	2.2	100	0,004 x d_1	120	0,005 x d_1	140	0,006 x d_1	160	0,006 x d_1			□	■
	2.3	100	0,004 x d_1	120	0,005 x d_1	140	0,006 x d_1	160	0,006 x d_1		□	□	■
	2.4	90	0,003 x d_1	110	0,004 x d_1	130	0,004 x d_1	140	0,005 x d_1			□	■
	2.5	90	0,003 x d_1	110	0,004 x d_1	130	0,004 x d_1	140	0,005 x d_1			□	■
	2.6	90	0,003 x d_1	110	0,004 x d_1	130	0,004 x d_1	140	0,005 x d_1		□	□	■
	2.7	50	0,002 x d_1	60	0,003 x d_1	70	0,003 x d_1	80	0,004 x d_1			□	■
	2.8	50	0,002 x d_1	60	0,003 x d_1	70	0,003 x d_1	80	0,004 x d_1			□	■
	3.1												
	3.2												
	4.1												
	4.2												
	4.3												
	4.4												
	5.1												
	5.2	50	0,002 x d_1	60	0,003 x d_1	70	0,003 x d_1	80	0,004 x d_1				■
	5.3												
S	1.1	60	0,003 x d_1	70	0,004 x d_1	80	0,004 x d_1	100	0,005 x d_1				■
	1.2	50	0,002 x d_1	60	0,003 x d_1	70	0,003 x d_1	80	0,004 x d_1				■
	1.3	30	0,002 x d_1	40	0,002 x d_1	40	0,003 x d_1	50	0,003 x d_1				■
	2.1	60	0,003 x d_1	70	0,003 x d_1	80	0,004 x d_1	100	0,004 x d_1				■
	2.2	20	0,002 x d_1	20	0,003 x d_1	25	0,003 x d_1	30	0,004 x d_1				■
	2.3	10	0,002 x d_1	15	0,002 x d_1	15	0,003 x d_1	20	0,003 x d_1				■
	2.4	20	0,002 x d_1	25	0,003 x d_1	35	0,003 x d_1	30	0,004 x d_1				■
	2.5	10	0,002 x d_1	10	0,002 x d_1	10	0,003 x d_1	20	0,003 x d_1				■
	2.6	10	0,002 x d_1	10	0,003 x d_1	10	0,003 x d_1	20	0,004 x d_1				■
H	1.1												
	1.2												
	1.3												
	1.4												
	1.5												

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

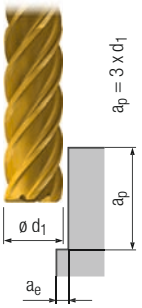
Hartmetall-Schaftfräser – extra lange Ausführung
Solid carbide end mills – extra long design

N

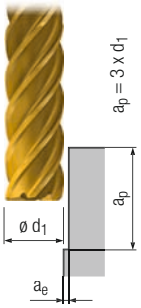
Gültig für · Valid for

2644T, 2644TS, 2645T, 2645TS, 2654T, 2654TS, 2655T, 2655TS

3 x d_1

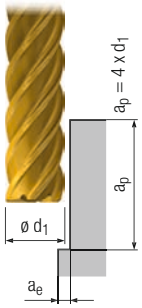


$a_e = 0{,}1 \times d_1$

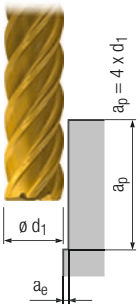


$a_e = 0{,}02 \times d_1$

4 x d_1



$a_e = 0{,}1 \times d_1$



$a_e = 0{,}02 \times d_1$

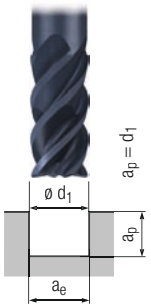
		3 x d_1				4 x d_1							
		v_c [m/min]	f_z [mm]	v_c [m/min]	f_z [mm]	v_c [m/min]	f_z [mm]	v_c [m/min]	f_z [mm]			MMS MQL	
P	1.1	120	0,005 x d_1	140	0,006 x d_1	100	0,005 x d_1	120	0,005 x d_1	□	■	□	■
	2.1	110	0,004 x d_1	130	0,005 x d_1	90	0,004 x d_1	110	0,005 x d_1	□	■	□	■
	3.1	90	0,004 x d_1	110	0,005 x d_1	70	0,004 x d_1	90	0,004 x d_1	□	■	□	■
	4.1	70	0,003 x d_1	80	0,004 x d_1	60	0,003 x d_1	70	0,003 x d_1	□	■		
	5.1	60	0,003 x d_1	70	0,003 x d_1	50	0,003 x d_1	60	0,003 x d_1	□	■		
M	1.1	120	0,003 x d_1	140	0,004 x d_1	100	0,003 x d_1	120	0,003 x d_1				■
	2.1	100	0,003 x d_1	120	0,004 x d_1	80	0,003 x d_1	100	0,003 x d_1				■
	3.1	70	0,003 x d_1	80	0,003 x d_1	60	0,003 x d_1	70	0,003 x d_1				■
	4.1	50	0,003 x d_1	60	0,003 x d_1	40	0,003 x d_1	50	0,003 x d_1				■
K	1.1	120	0,005 x d_1	140	0,006 x d_1	100	0,005 x d_1	120	0,006 x d_1	□	■		
	1.2	120	0,005 x d_1	140	0,006 x d_1	100	0,005 x d_1	120	0,006 x d_1	□	■		
	2.1	110	0,004 x d_1	130	0,005 x d_1	90	0,004 x d_1	110	0,004 x d_1	□	■		
	2.2	110	0,004 x d_1	130	0,005 x d_1	90	0,004 x d_1	110	0,004 x d_1	□	■		
	3.1	90	0,004 x d_1	110	0,005 x d_1	70	0,004 x d_1	90	0,004 x d_1	□	■		
	3.2	90	0,004 x d_1	110	0,005 x d_1	70	0,004 x d_1	90	0,004 x d_1	□	■		
	4.1	70	0,003 x d_1	80	0,004 x d_1	60	0,003 x d_1	70	0,003 x d_1	□	■		
	4.2	60	0,003 x d_1	70	0,004 x d_1	50	0,003 x d_1	60	0,003 x d_1	□	■		
N	1.1												
	1.2	540	0,008 x d_1	650	0,010 x d_1	430	0,008 x d_1	540	0,009 x d_1				■
	1.3	540	0,007 x d_1	650	0,008 x d_1	430	0,007 x d_1	540	0,008 x d_1				■
	1.4	320	0,008 x d_1	380	0,010 x d_1	260	0,008 x d_1	320	0,009 x d_1			□	■
	1.5	260	0,007 x d_1	310	0,008 x d_1	210	0,007 x d_1	260	0,008 x d_1			□	■
	1.6	160	0,006 x d_1	190	0,007 x d_1	130	0,006 x d_1	160	0,007 x d_1			□	■
	2.1	110	0,005 x d_1	130	0,006 x d_1	90	0,005 x d_1	110	0,006 x d_1			□	■
	2.2	110	0,005 x d_1	130	0,006 x d_1	90	0,005 x d_1	110	0,006 x d_1			□	■
	2.3	110	0,005 x d_1	130	0,006 x d_1	90	0,005 x d_1	110	0,006 x d_1		□	□	■
	2.4	100	0,004 x d_1	120	0,005 x d_1	80	0,004 x d_1	100	0,004 x d_1			□	■
	2.5	100	0,004 x d_1	120	0,005 x d_1	80	0,004 x d_1	100	0,004 x d_1			□	■
	2.6	100	0,004 x d_1	120	0,005 x d_1	80	0,004 x d_1	100	0,004 x d_1		□	□	■
	2.7	60	0,003 x d_1	70	0,004 x d_1	50	0,003 x d_1	60	0,003 x d_1			□	■
	2.8	60	0,003 x d_1	70	0,004 x d_1	50	0,003 x d_1	60	0,003 x d_1			□	■
	3.1												
	3.2												
	4.1												
	4.2												
	4.3												
	4.4												
	5.1												
	5.2	60	0,003 x d_1	70	0,004 x d_1	50	0,003 x d_1	60	0,003 x d_1				■
	5.3												
S	1.1	120	0,004 x d_1	140	0,005 x d_1	100	0,004 x d_1	120	0,004 x d_1				■
	1.2	100	0,003 x d_1	120	0,004 x d_1	80	0,003 x d_1	100	0,003 x d_1				■
	1.3	70	0,003 x d_1	80	0,003 x d_1	60	0,003 x d_1	70	0,003 x d_1				■
	2.1	100	0,004 x d_1	120	0,004 x d_1	80	0,004 x d_1	100	0,004 x d_1				■
	2.2	30	0,003 x d_1	40	0,004 x d_1	15	0,003 x d_1	30	0,003 x d_1				■
	2.3	20	0,002 x d_1	25	0,002 x d_1	25	0,002 x d_1	20	0,002 x d_1				■
	2.4	30	0,003 x d_1	45	0,003 x d_1	25	0,003 x d_1	30	0,003 x d_1				■
	2.5	20	0,002 x d_1	20	0,002 x d_1	20	0,002 x d_1	20	0,002 x d_1				■
	2.6	20	0,003 x d_1	20	0,003 x d_1	20	0,003 x d_1	20	0,003 x d_1				■
H	1.1												
	1.2												
	1.3												
	1.4												
	1.5												

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

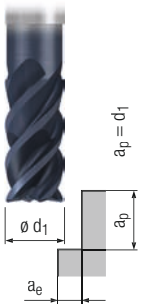
Hartmetall-Schaftfräser – lange Ausführung
Solid carbide end mills – long design

Gültig für · Valid for

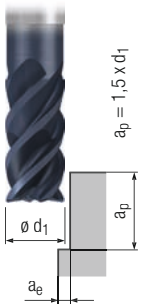
1926A	2815A	2851A
1987A	2820A	2887A
2814A	2850A	2887AS



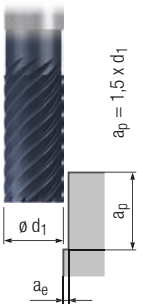
N — $a_e = d_1$



N — $a_e = 0{,}4 \times d_1$



N H — $a_e = 0{,}2 \times d_1$



N H — $a_e = 0{,}02 \times d_1$

		v_c [m/min]	f_z [mm]	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	160	0,005 x d_1	180	0,005 x d_1	190	0,005 x d_1	260	0,006 x d_1	□	■	□	■
	2.1	140	0,004 x d_1	150	0,004 x d_1	170	0,005 x d_1	220	0,005 x d_1	□	■	□	■
	3.1	120	0,004 x d_1	130	0,004 x d_1	140	0,004 x d_1	190	0,005 x d_1	□	■	□	■
	4.1	100	0,003 x d_1	110	0,003 x d_1	120	0,003 x d_1	160	0,004 x d_1	□	■		
	5.1	80	0,003 x d_1	90	0,003 x d_1	100	0,003 x d_1	130	0,003 x d_1	□	■		
M	1.1	80	0,003 x d_1	90	0,003 x d_1	100	0,003 x d_1	130	0,004 x d_1				■
	2.1	60	0,003 x d_1	70	0,003 x d_1	70	0,003 x d_1	100	0,004 x d_1				■
	3.1	50	0,002 x d_1	60	0,002 x d_1	60	0,002 x d_1	80	0,003 x d_1				■
	4.1	30	0,002 x d_1	30	0,002 x d_1	40	0,002 x d_1	50	0,003 x d_1				■
K	1.1	160	0,005 x d_1	180	0,005 x d_1	190	0,006 x d_1	260	0,006 x d_1	□	■		
	1.2	160	0,005 x d_1	180	0,005 x d_1	190	0,006 x d_1	260	0,006 x d_1	□	■		
	2.1	140	0,004 x d_1	150	0,004 x d_1	170	0,004 x d_1	220	0,005 x d_1	□	■		
	2.2	140	0,004 x d_1	150	0,004 x d_1	170	0,004 x d_1	220	0,005 x d_1	□	■		
	3.1	120	0,004 x d_1	130	0,004 x d_1	140	0,004 x d_1	190	0,005 x d_1	□	■		
	3.2	120	0,004 x d_1	130	0,004 x d_1	140	0,004 x d_1	190	0,005 x d_1	□	■		
	4.1	100	0,003 x d_1	110	0,003 x d_1	120	0,003 x d_1	160	0,004 x d_1	□	■		
	4.2	80	0,003 x d_1	90	0,003 x d_1	100	0,003 x d_1	130	0,004 x d_1	□	■		
N	1.1												
	1.2	720	0,008 x d_1	790	0,008 x d_1	860	0,009 x d_1	1150	0,010 x d_1				■
	1.3	720	0,007 x d_1	790	0,007 x d_1	860	0,008 x d_1	1150	0,009 x d_1				■
	1.4	430	0,008 x d_1	470	0,008 x d_1	520	0,009 x d_1	690	0,010 x d_1				■
	1.5												
	1.6												
	2.1	140	0,005 x d_1	150	0,005 x d_1	170	0,006 x d_1	220	0,006 x d_1			□	■
	2.2	140	0,005 x d_1	150	0,005 x d_1	170	0,006 x d_1	220	0,006 x d_1			□	■
	2.3	140	0,005 x d_1	150	0,005 x d_1	170	0,006 x d_1	220	0,006 x d_1	□	■	□	■
	2.4	130	0,004 x d_1	140	0,004 x d_1	160	0,004 x d_1	210	0,005 x d_1			□	■
	2.5	130	0,004 x d_1	140	0,004 x d_1	160	0,004 x d_1	210	0,005 x d_1			□	■
	2.6	130	0,004 x d_1	140	0,004 x d_1	160	0,004 x d_1	210	0,005 x d_1	□	■	□	■
	2.7	80	0,003 x d_1	90	0,003 x d_1	100	0,003 x d_1	130	0,004 x d_1			□	■
	2.8	80	0,003 x d_1	90	0,003 x d_1	100	0,003 x d_1	130	0,004 x d_1			□	■
	3.1	320	0,009 x d_1	350	0,009 x d_1	380	0,010 x d_1	510	0,011 x d_1	□	□	□	■
	3.2	320	0,007 x d_1	350	0,007 x d_1	380	0,008 x d_1	510	0,009 x d_1	□	□	□	■
	4.1												
	4.2												
	4.3												
	4.4												
	5.1												
	5.2	80	0,003 x d_1	90	0,003 x d_1	100	0,003 x d_1	130	0,004 x d_1			□	■
	5.3												
S	1.1	80	0,004 x d_1	90	0,004 x d_1	100	0,004 x d_1	130	0,004 x d_1				■
	1.2	60	0,003 x d_1	70	0,003 x d_1	70	0,003 x d_1	100	0,004 x d_1				■
	1.3	40	0,003 x d_1	40	0,003 x d_1	50	0,003 x d_1	60	0,003 x d_1				■
	2.1	60	0,002 x d_1	70	0,002 x d_1	70	0,002 x d_1	100	0,003 x d_1				■
	2.2	30	0,002 x d_1	30	0,002 x d_1	40	0,002 x d_1	50	0,003 x d_1				■
	2.3	18	0,002 x d_1	20	0,002 x d_1	20	0,002 x d_1	30	0,003 x d_1				■
	2.4	20	0,002 x d_1	20	0,002 x d_1	20	0,002 x d_1	30	0,003 x d_1				■
	2.5	18	0,002 x d_1	20	0,002 x d_1	20	0,002 x d_1	30	0,003 x d_1				■
	2.6	20	0,002 x d_1	20	0,002 x d_1	20	0,002 x d_1	30	0,003 x d_1				■
H	1.1	100	0,003 x d_1	110	0,003 x d_1	120	0,003 x d_1	160	0,003 x d_1	□	■		
	1.2	80	0,003 x d_1	90	0,003 x d_1	100	0,003 x d_1	130	0,003 x d_1	□	■		
	1.3	70	0,002 x d_1	80	0,002 x d_1	80	0,002 x d_1	110	0,003 x d_1	□	■		
	1.4	50	0,002 x d_1	60	0,002 x d_1	60	0,002 x d_1	80	0,002 x d_1	□	■		
	1.5	40	0,002 x d_1	40	0,002 x d_1	50	0,002 x d_1	60	0,002 x d_1	□	■		

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

FRANKEN Jet-Cut

Hartmetall-Schaftfräser „DUPLEX“ – lange und extra lange Ausführung

Solid carbide end mills “DUPLEX” – long and extra long design

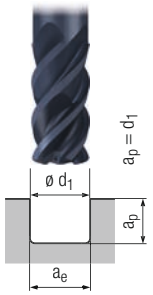
N

Gültig für · Valid for

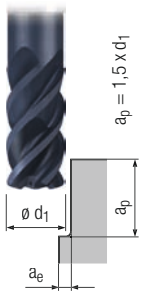
2610AT 2611AZ 2612AZ
2610AZ 2612AT 2613AZ

HPC / HSC

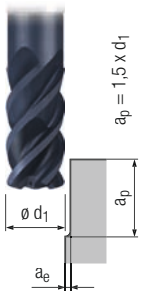
Bearbeitung mit der Umfangsschneide
Roughing with circumference cutting edge



$a_e = d_1$



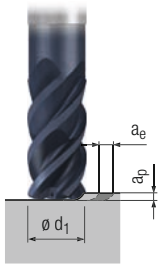
$a_e = 0{,}25 \times d_1$



$a_e = 0{,}02 \times d_1$

HSC

Hochvorschubbearbeitung mit der Stirnschneide
High feed roughing with face cutting edge



		v_c [m/min]	f_z [mm]	v_c [m/min]	f_z [mm]	v_c [m/min]	f_z [mm]	v_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	ae [mm]			MMS MQL	
P	1.1	170	0,005 x d_1	190	0,006 x d_1	200	0,007 x d_1	240	0,038 x d_1	0,05 x d_1	0,6 x d_1	□	■	□	■
	2.1	160	0,005 x d_1	180	0,005 x d_1	190	0,006 x d_1	220	0,034 x d_1	0,04 x d_1	0,5 x d_1	□	■		■
	3.1	150	0,004 x d_1	170	0,005 x d_1	180	0,005 x d_1	210	0,030 x d_1	0,04 x d_1	0,5 x d_1	□	■		□
	4.1	140	0,003 x d_1	150	0,004 x d_1	170	0,004 x d_1	200	0,024 x d_1	0,03 x d_1	0,4 x d_1	□	■		□
	5.1	130	0,003 x d_1	140	0,003 x d_1	160	0,004 x d_1	180	0,022 x d_1	0,03 x d_1	0,3 x d_1	□	■		□
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	240	0,040 x d_1	0,05 x d_1	0,6 x d_1	□	■		□
	1.2	170	0,006 x d_1	190	0,006 x d_1	200	0,007 x d_1	240	0,040 x d_1	0,05 x d_1	0,6 x d_1	□	■		□
	2.1	150	0,005 x d_1	170	0,005 x d_1	180	0,006 x d_1	210	0,032 x d_1	0,04 x d_1	0,5 x d_1	□	■		□
	2.2	150	0,005 x d_1	170	0,005 x d_1	180	0,006 x d_1	210	0,032 x d_1	0,04 x d_1	0,5 x d_1	□	■		□
	3.1	130	0,005 x d_1	140	0,005 x d_1	160	0,006 x d_1	180	0,032 x d_1	0,04 x d_1	0,5 x d_1	□	■		□
	3.2	130	0,005 x d_1	140	0,005 x d_1	160	0,006 x d_1	180	0,032 x d_1	0,04 x d_1	0,5 x d_1	□	■		□
	4.1	100	0,003 x d_1	110	0,004 x d_1	120	0,004 x d_1	140	0,024 x d_1	0,03 x d_1	0,4 x d_1	□	■		□
	4.2	80	0,003 x d_1	90	0,004 x d_1	100	0,004 x d_1	110	0,024 x d_1	0,03 x d_1	0,4 x d_1	□	■		□
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	210	0,040 x d_1	0,05 x d_1	0,6 x d_1			□	■
	2.4														
	2.5														
	2.6	130	0,005 x d_1	140	0,005 x d_1	160	0,006 x d_1	180	0,032 x d_1	0,04 x d_1	0,5 x d_1			□	■
	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	110	0,024 x d_1	0,03 x d_1	0,4 x d_1			□	■
	5.3														
S	1.1														
	1.2														
	1.3														
	2.1														
	2.2														
	2.3														
	2.4														
	2.5														
	2.6														
H	1.1	100	0,003 x d_1	110	0,004 x d_1	120	0,004 x d_1	140	0,024 x d_1	0,03 x d_1	0,4 x d_1	□	■		
	1.2	80	0,003 x d_1	90	0,003 x d_1	100	0,004 x d_1	110	0,020 x d_1	0,03 x d_1	0,3 x d_1	□	■		
	1.3	70	0,002 x d_1	80	0,003 x d_1	80	0,003 x d_1	100	0,016 x d_1	0,02 x d_1	0,3 x d_1	□	■		
	1.4			80	0,002 x d_1	80	0,003 x d_1	100	0,014 x d_1	0,02 x d_1	0,2 x d_1	□	■		
	1.5			70	0,002 x d_1	70	0,002 x d_1	80	0,012 x d_1	0,02 x d_1	0,2 x d_1	□	■		

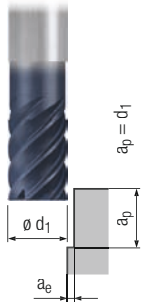
■ = sehr gut geeignet · very suitable
□ = gut geeignet · suitable

Hartmetall-Schaftfräser – kurze, lange und extra lange Ausführung
Solid carbide end mills – short, long and extra long design

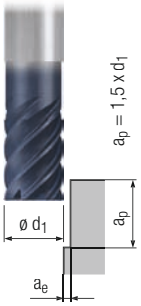
H

Gültig für · Valid for

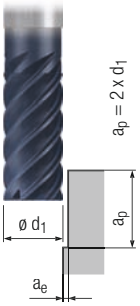
1825A	1920A	2812A
1827A	1925A	2813A
1828A	1927A	2816A
1865A	1928A	2817A
1866A	1994A	
1919A	1995A	



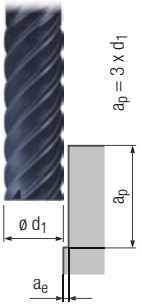
$a_e = 0{,}05 \times d_1$



$a_e = 0{,}05 \times d_1$



$a_e = 0{,}02 \times d_1$



$a_e = 0{,}02 \times d_1$

		v_c [m/min]	f_z [mm]	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	210	0,005 x d_1	170	0,004 x d_1	240	0,005 x d_1	150	0,005 x d_1	□	■		□
	2.1	190	0,004 x d_1	150	0,004 x d_1	220	0,005 x d_1	130	0,004 x d_1	□	■		□
	3.1	170	0,004 x d_1	140	0,003 x d_1	200	0,004 x d_1	120	0,004 x d_1	□	■		□
	4.1	150	0,003 x d_1	120	0,003 x d_1	170	0,003 x d_1	110	0,003 x d_1	□	■		
	5.1	130	0,003 x d_1	100	0,003 x d_1	150	0,003 x d_1	90	0,003 x d_1	□	■		
M	1.1												
	2.1												
	3.1												
	4.1												
K	1.1	210	0,005 x d_1	170	0,005 x d_1	240	0,006 x d_1	150	0,005 x d_1	□	■		
	1.2	210	0,005 x d_1	170	0,005 x d_1	240	0,006 x d_1	150	0,005 x d_1	□	■		
	2.1	180	0,004 x d_1	140	0,004 x d_1	210	0,004 x d_1	130	0,004 x d_1	□	■		
	2.2	180	0,004 x d_1	140	0,004 x d_1	210	0,004 x d_1	130	0,004 x d_1	□	■		
	3.1	160	0,004 x d_1	130	0,004 x d_1	180	0,004 x d_1	110	0,004 x d_1	□	■		
	3.2	160	0,004 x d_1	130	0,004 x d_1	180	0,004 x d_1	110	0,004 x d_1	□	■		
	4.1	130	0,003 x d_1	100	0,003 x d_1	150	0,003 x d_1	90	0,003 x d_1	□	■		
	4.2	110	0,003 x d_1	90	0,003 x d_1	130	0,003 x d_1	80	0,003 x d_1	□	■		
N	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												
S	1.1												
	1.2												
	1.3												
	2.1												
	2.2												
	2.3												
	2.4												
	2.5												
	2.6												
H	1.1	130	0,004 x d_1	100	0,003 x d_1	150	0,004 x d_1	90	0,004 x d_1	□	■		
	1.2	110	0,003 x d_1	90	0,003 x d_1	130	0,003 x d_1	80	0,003 x d_1	□	■		
	1.3	90	0,003 x d_1	70	0,002 x d_1	100	0,003 x d_1	60	0,003 x d_1	□	■		
	1.4	80	0,002 x d_1	60	0,002 x d_1	90	0,002 x d_1	60	0,002 x d_1	□	■		
	1.5	70	0,002 x d_1	60	0,001 x d_1	80	0,002 x d_1	50	0,002 x d_1	□	■		

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

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

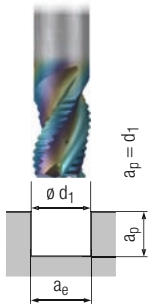
Gültig für · Valid for

2888_T	2889_T	2890_Z
2888_Z	2889_Z	2890RZ
2888RT	2889RT	2891_Z
2888RZ	2889RZ	2891RZ

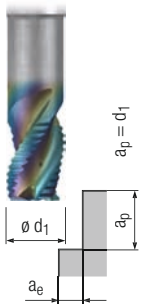
Achtung:
Bei unbeschichteter Ausführung ist die Schnittgeschwindigkeit v_c um 30% zu reduzieren!

Please note:
For uncoated design, please reduce cutting speed v_c by 30%!

WR

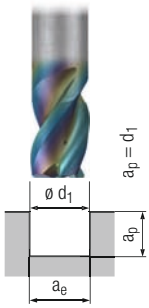


$a_e = d_1$

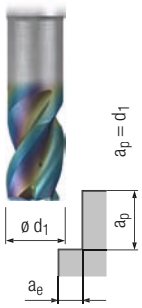


$a_e = 0{,}4 \times d_1$

W



$a_e = d_1$



$a_e = 0{,}4 \times d_1$

		WR				W							
		v_c [m/min]	f_z [mm]	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												
	2.1												
	3.1												
	4.1												
	5.1												
M	1.1												
	2.1												
	3.1												
	4.1												
K	1.1												
	1.2												
	2.1												
	2.2												
	3.1												
	3.2												
	4.1												
	4.2												
N	1.1	420	0,009 x d_1	630	0,011 x d_1	420	0,008 x d_1	760	0,011 x d_1			□	■
	1.2	620	0,008 x d_1	930	0,010 x d_1	620	0,007 x d_1	1120	0,010 x d_1			□	■
	1.3	550	0,007 x d_1	830	0,008 x d_1	550	0,006 x d_1	990	0,008 x d_1			□	■
	1.4	380	0,008 x d_1	570	0,010 x d_1	380	0,007 x d_1	680	0,010 x d_1			□	■
	1.5												
	1.6												
	2.1	120	0,005 x d_1	180	0,006 x d_1	120	0,005 x d_1	220	0,006 x d_1		□	□	■
	2.2	120	0,005 x d_1	180	0,006 x d_1	120	0,005 x d_1	220	0,006 x d_1		□	□	■
	2.3	120	0,005 x d_1	180	0,006 x d_1	120	0,005 x d_1	220	0,006 x d_1		□	□	■
	2.4	110	0,004 x d_1	170	0,005 x d_1	110	0,004 x d_1	200	0,005 x d_1		□	□	■
	2.5	110	0,004 x d_1	170	0,005 x d_1	110	0,004 x d_1	200	0,005 x d_1		□	□	■
	2.6	110	0,004 x d_1	170	0,005 x d_1	110	0,004 x d_1	200	0,005 x d_1		□	□	■
	2.7	70	0,003 x d_1	110	0,004 x d_1	70	0,003 x d_1	130	0,004 x d_1				■
	2.8												
	3.1												
	3.2												
	4.1												
	4.2												
	4.3												
	4.4												
	5.1												
	5.2												
	5.3												
S	1.1												
	1.2												
	1.3												
	2.1												
	2.2												
	2.3												
	2.4												
	2.5												
	2.6												
H	1.1												
	1.2												
	1.3												
	1.4												
	1.5												

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

Hartmetall-Micro- und Mini-Schaftfräser – kurze und lange Ausführung
Solid carbide micro and mini end mills – short and long design

$l_3 : d_1 = 2{,}2 : 1$

N

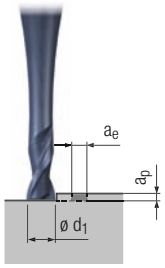
Gültig für · Valid for
2760A 2763A

Richtwerte für die Schruppbearbeitung
Standard values for roughing

Achtung:
Beim Schruppen ist die Vorschubgeschwindigkeit v_f zu halbieren

Please note:
For roughing, please reduce feed speed v_f by half

Richtwerte für die Schlichtbearbeitung
Standard values for finishing



		v_f = 50%		v_f = 100%		d_1 = 0,2 mm		d_1 = 0,5 mm		d_1 = 1,0 mm		d_1 = 1,5 mm		d_1 = 2,0 mm					
		a_p [mm]	a_e [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min^{-1}]	v_f [mm/min]	n [min^{-1}]	v_f [mm/min]	n [min^{-1}]	v_f [mm/min]	n [min^{-1}]	v_f [mm/min]	n [min^{-1}]	v_f [mm/min]			MMS MQL	
P	1.1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,060 x d_1	0,060 x d_1	50000	300	50000	550	50000	900	33000	1320	25000	1500	□	■	□	■
	2.1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,060 x d_1	0,060 x d_1	50000	300	50000	550	50000	900	33000	1320	25000	1500	□	■	□	■
	3.1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,060 x d_1	0,060 x d_1	50000	300	50000	550	50000	900	33000	1320	25000	1500	□	■	□	
	4.1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1	50000	250	50000	500	38000	760	25000	1000	19000	1140	□	■	□	
	5.1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1	50000	250	50000	500	38000	760	25000	1000	19000	1140	□	■	□	
M	1.1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,060 x d_1	0,060 x d_1	50000	300	50000	550	38000	760	25000	1000	19000	1140			□	■
	2.1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,060 x d_1	0,060 x d_1	50000	300	50000	550	32000	640	21000	840	15000	900			□	■
	3.1			0,045 x d_1	0,045 x d_1	50000	250	50000	500	32000	580	21000	700	15000	800			□	■
	4.1			0,040 x d_1	0,040 x d_1	50000	200	50000	350	25500	400	16000	480	12000	520			□	■
K	1.1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,060 x d_1	0,060 x d_1	50000	300	50000	550	50000	900	38000	1520	28000	1680	□	■		□
	1.2	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,060 x d_1	0,060 x d_1	50000	300	50000	550	50000	900	38000	1520	28000	1680	□	■		□
	2.1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1	50000	250	50000	500	50000	760	25000	850	19000	900	□	■		□
	2.2	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1	50000	250	50000	500	50000	760	25000	850	19000	900	□	■		□
	3.1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,040 x d_1	0,040 x d_1	50000	200	50000	400	38000	600	21000	630	15000	660	□	■		
	3.2	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,040 x d_1	0,040 x d_1	50000	200	50000	400	38000	600	21000	630	15000	660	□	■		
	4.1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1	50000	300	50000	550	50000	900	38000	1520	28000	1680	□	■		
	4.2	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1	50000	250	50000	500	50000	760	25000	850	19000	900	□	■		
N	1.1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,060 x d_1	0,060 x d_1	50000	300	50000	800	50000	1200	50000	2000	38000	2280			□	■
	1.2	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,060 x d_1	0,060 x d_1	50000	300	50000	800	50000	1200	50000	2000	38000	2280			□	■
	1.3	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1	50000	300	50000	800	50000	1200	42000	1680	31000	1860			□	■
	1.4	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1	50000	250	50000	600	50000	880	38000	1250	27500	1450			□	■
	1.5			0,040 x d_1	0,040 x d_1	50000	200	50000	500	44000	620	29000	870	22000	960			□	■
	1.6			0,040 x d_1	0,040 x d_1	50000	200	50000	500	31000	620	21000	630	15000	660			□	■
	2.1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,060 x d_1	0,060 x d_1	50000	250	50000	600	44000	1050	29000	1160	22000	1320			□	■
	2.2	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,060 x d_1	0,060 x d_1	50000	250	50000	600	44000	1050	29000	1160	22000	1320			□	■
	2.3	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,060 x d_1	0,060 x d_1	50000	250	50000	600	44000	1050	29000	1160	22000	1320	□	□	□	■
	2.4	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1	50000	200	50000	450	38000	910	25000	1000	19000	1160			□	■
	2.5	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1	50000	200	50000	450	38000	910	25000	1000	19000	1160			□	■
	2.6	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1	50000	200	50000	450	38000	910	25000	1000	19000	1160	□	□	□	■
	2.7	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,040 x d_1	0,040 x d_1	50000	150	50000	350	25000	450	16000	500	12000	650			□	■
	2.8	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,040 x d_1	0,040 x d_1	50000	150	38000	300	19000	350	12000	370	9000	420			□	■
	3.1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1	50000	300	50000	800	50000	1200	38000	1520	28000	1680			□	■
	3.2	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1	50000	300	50000	800	44000	1050	29000	1160	22000	1320			□	■
	4.1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,060 x d_1	0,060 x d_1	50000	300	50000	800	50000	1200	38000	1520	28000	1680		□	□	■
	4.2	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,060 x d_1	0,060 x d_1	50000	300	50000	800	50000	1200	33000	1320	25000	1500		□	□	■
	4.3																		
	4.4																		
	5.1																		
	5.2	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1	50000	200	50000	500	31000	620	21000	630	15000	660			□	■
	5.3	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1	50000	200	50000	500	38000	760	25000	750	19000	830	□	■		■
S	1.1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1	50000	250	50000	500	50000	900	38000	1000	29000	1140			□	■
	1.2	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1	50000	200	50000	400	44000	750	29000	870	22000	960			□	■
	1.3	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,040 x d_1	0,040 x d_1	50000	200	50000	400	38000	620	25000	750	19000	830			□	■
	2.1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1	50000	250	50000	500	50000	900	38000	1000	29000	1140			□	■
	2.2																		
	2.3																		
	2.4																		
	2.5																		
	2.6																		
H	1.1			0,045 x d_1	0,045 x d_1	50000	250	50000	500	38000	760	25000	900	19000	1050	□	■		
	1.2			0,040 x d_1	0,040 x d_1	50000	200	50000	350	25500	400	16000	480	12000	520	□	■		
	1.3																		
	1.4																		
	1.5																		

v_f = Vorschubgeschwindigkeit · Feed speed
n = Drehzahl · Speed/rpm

Hartmetall-Micro- und Mini-Schaftfräser – kurze und lange Ausführung
Solid carbide micro and mini end mills – short and long design

$l_3 : d_1 = 5 : 1$

N

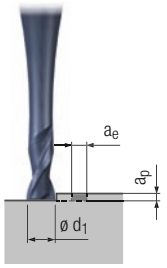
Gültig für · Valid for
2761A 2764A

Richtwerte für die Schruppbearbeitung
Standard values for roughing

Achtung:
Beim Schruppen ist die Vorschubgeschwindigkeit v_f zu halbieren

Please note:
For roughing, please reduce feed speed v_f by half

Richtwerte für die Schlichtbearbeitung
Standard values for finishing



		v_f = 50%		v_f = 100%		d_1 = 0,2 mm		d_1 = 0,5 mm		d_1 = 1,0 mm		d_1 = 1,5 mm		d_1 = 2,0 mm					
		a_p [mm]	a_e [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min⁻¹]	v_f [mm/min]	n [min⁻¹]	v_f [mm/min]	n [min⁻¹]	v_f [mm/min]	n [min⁻¹]	v_f [mm/min]	n [min⁻¹]	v_f [mm/min]			MMS MQL	
P	1.1	0,03 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1	50000	250	50000	450	44000	760	29000	1080	22000	1320	□	■	□	■
	2.1	0,03 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1	50000	250	50000	450	44000	760	29000	1080	22000	1320	□	■	□	■
	3.1	0,03 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1	50000	250	50000	450	44000	760	29000	1080	22000	1320	□	■	□	
	4.1	0,02 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1	50000	200	50000	400	31000	620	21000	820	15000	940	□	■	□	
	5.1	0,02 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1	50000	200	50000	400	31000	620	21000	820	15000	940	□	■	□	
M	1.1	0,03 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1	50000	250	50000	450	31000	680	21000	820	15000	920			□	■
	2.1	0,03 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1	50000	200	50000	360	25000	550	16000	660	12000	720			□	■
	3.1			0,035 x d_1	0,035 x d_1	50000	180	50000	320	25000	500	16000	550	12000	650			□	■
	4.1			0,030 x d_1	0,030 x d_1	50000	160	44000	280	22000	340	14000	400	11000	450			□	■
K	1.1	0,03 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1	50000	250	50000	450	50000	740	33000	1150	25000	1280	□	■		□
	1.2	0,03 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1	50000	250	50000	450	50000	740	33000	1150	25000	1280	□	■		□
	2.1	0,02 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1	50000	200	50000	420	31000	640	21000	740	15000	860	□	■		□
	2.2	0,02 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1	50000	200	50000	420	31000	640	21000	740	15000	860	□	■		□
	3.1	0,02 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1	50000	180	44000	320	25000	460	16000	500	12000	520	□	■		
	3.2	0,02 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1	50000	180	44000	320	25000	460	16000	500	12000	520	□	■		
	4.1	0,02 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1	50000	250	50000	450	50000	740	33000	1150	25000	1280	□	■		
	4.2	0,02 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1	50000	200	50000	420	31000	640	21000	740	15000	860	□	■		
N	1.1	0,03 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1	50000	250	50000	650	50000	980	42000	1450	31000	1750			□	■
	1.2	0,03, x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1	50000	250	50000	650	50000	980	42000	1450	31000	1750			□	■
	1.3	0,02 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1	50000	250	50000	650	50000	860	38000	1280	28000	1520			□	■
	1.4	0,02 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1	50000	200	50000	500	50000	740	38000	1000	28000	1220			□	■
	1.5			0,030 x d_1	0,030 x d_1	50000	150	50000	420	38000	580	25000	800	19000	810			□	■
	1.6			0,030 x d_1	0,030 x d_1	50000	150	50000	420	25000	560	16000	600	12000	700			□	■
	2.1	0,03 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1	50000	200	50000	500	38000	820	25000	980	19000	1180			□	■
	2.2	0,03 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1	50000	200	50000	500	38000	820	25000	980	19000	1180			□	■
	2.3	0,03 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1	50000	200	50000	500	38000	820	25000	980	19000	1180	□	□	□	■
	2.4	0,02 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1	50000	150	50000	360	31000	720	21000	820	15000	940			□	■
	2.5	0,02 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1	50000	150	50000	360	31000	720	21000	820	15000	940			□	■
	2.6	0,02 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1	50000	150	50000	360	31000	720	21000	820	15000	940	□	□	□	■
	2.7	0,02 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1	50000	120	44000	280	22000	370	14000	560	11000	520			□	■
	2.8	0,02 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1	50000	100	31000	240	15000	300	10000	300	7000	320			□	■
	3.1	0,02 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1	50000	250	50000	650	50000	950	33000	1160	25000	1300			□	■
	3.2	0,02 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1	50000	250	50000	650	38000	850	25000	950	19000	1080			□	■
	4.1	0,03 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1	50000	250	50000	650	44000	950	29000	1200	22000	1300		□	□	■
	4.2	0,03 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1	50000	200	50000	600	31000	850	21000	840	15000	1000		□	□	■
	4.3																		
	4.4																		
	5.1																		
	5.2	0,02 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1	50000	180	50000	380	25000	500	16000	500	12000	520			□	■
	5.3	0,02 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1	50000	200	50000	400	44000	520	25000	620	19000	620	□	■		■
S	1.1	0,03 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,040 x d_1	0,040 x d_1	50000	200	50000	450	38000	620	25000	760	19000	850			□	■
	1.2	0,03 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,040 x d_1	0,040 x d_1	50000	150	50000	350	31000	580	21000	660	15000	720			□	■
	1.3	0,02 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1	50000	150	50000	350	31000	520	21000	600	15000	650			□	■
	2.1	0,03 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,040 x d_1	0,040 x d_1	50000	200	50000	450	38000	620	25000	760	19000	850			□	■
	2.2																		
	2.3																		
	2.4																		
	2.5																		
	2.6																		
H	1.1			0,035 x d_1	0,035 x d_1	50000	250	50000	450	31000	600	21000	700	15000	850	□	■		
	1.2			0,030 x d_1	0,030 x d_1	50000	180	44000	280	22000	340	14000	400	11000	450	□	■		
	1.3																		
	1.4																		
	1.5																		

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

Hartmetall-Micro- und Mini-Schaftfräser – kurze und lange Ausführung
Solid carbide micro and mini end mills – short and long design

$l_3 : d_1 = 10 : 1$

N

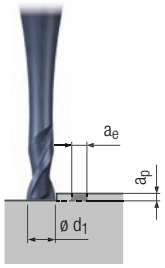
Gültig für · Valid for
2762A 2765A

Richtwerte für die Schruppbearbeitung
Standard values for roughing

Achtung:
Beim Schruppen ist die Vorschubgeschwindigkeit v_f zu halbieren

Please note:
For roughing, please reduce feed speed v_f by half

Richtwerte für die Schlichtbearbeitung
Standard values for finishing



		v_f = 50%		v_f = 100%		d_1 = 0,2 mm		d_1 = 0,5 mm		d_1 = 1,0 mm		d_1 = 1,5 mm		d_1 = 2,0 mm					
		a_p [mm]	a_e [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min^{-1}]	v_f [mm/min]	n [min^{-1}]	v_f [mm/min]	n [min^{-1}]	v_f [mm/min]	n [min^{-1}]	v_f [mm/min]	n [min^{-1}]	v_f [mm/min]			MMS MQL	
P	1.1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1	50000	250	50000	400	38000	620	25000	860	19000	1140	□	■	□	■
	2.1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1	50000	250	50000	400	38000	620	25000	860	19000	1140	□	■	□	■
	3.1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1	50000	250	50000	400	38000	620	25000	860	19000	1140	□	■	□	
	4.1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,025 x d_1	0,025 x d_1	50000	200	50000	350	25000	500	16000	640	12000	720	□	■	□	
	5.1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,025 x d_1	0,025 x d_1	50000	200	50000	350	25000	500	16000	640	12000	720	□	■	□	
M	1.1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1	50000	250	50000	400	25000	600	16000	640	12000	720			□	■
	2.1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1	50000	200	38000	280	19000	450	12000	480	9000	540			□	■
	3.1			0,025 x d_1	0,025 x d_1	50000	160	38000	240	19000	320	12000	360	9000	420			□	■
	4.1			0,020 x d_1	0,020 x d_1	50000	140	34000	200	15000	260	10000	300	7000	350			□	■
K	1.1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1	50000	250	50000	400	44000	580	29000	780	22000	900	□	■		□
	1.2	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1	50000	250	50000	400	44000	580	29000	780	22000	900	□	■		□
	2.1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,025 x d_1	0,025 x d_1	50000	200	50000	400	25000	520	16000	620	12000	780	□	■		□
	2.2	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,025 x d_1	0,025 x d_1	50000	200	50000	400	25000	520	16000	620	12000	780	□	■		□
	3.1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,020 x d_1	0,020 x d_1	50000	180	38000	250	19000	320	12000	340	9000	360	□	■		
	3.2	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,020 x d_1	0,020 x d_1	50000	180	38000	250	19000	320	12000	340	9000	360	□	■		
	4.1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,025 x d_1	0,025 x d_1	50000	250	50000	400	44000	580	29000	780	22000	900	□	■		
	4.2	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,025 x d_1	0,025 x d_1	50000	200	50000	280	25000	480	16000	580	12000	720	□	■		
N	1.1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1	50000	250	50000	500	50000	750	38000	970	28000	1260			□	■
	1.2	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1	50000	250	50000	500	50000	750	38000	970	28000	1260			□	■
	1.3	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,025 x d_1	0,025 x d_1	50000	250	50000	500	50000	700	33000	900	25000	1170			□	■
	1.4	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,025 x d_1	0,025 x d_1	50000	200	50000	400	50000	600	33000	780	25000	1000			□	■
	1.5			0,020 x d_1	0,020 x d_1	50000	150	50000	350	31000	520	21000	640	15000	660			□	■
	1.6			0,020 x d_1	0,020 x d_1	50000	150	38000	350	19000	500	12000	530	9000	560			□	■
	2.1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1	50000	200	50000	400	31000	600	21000	800	15000	1050			□	■
	2.2	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1	50000	200	50000	400	31000	600	21000	800	15000	1050			□	■
	2.3	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1	50000	200	50000	400	31000	600	21000	800	15000	1050	□	□	□	■
	2.4	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,025 x d_1	0,025 x d_1	50000	150	50000	300	25000	550	16000	660	12000	720			□	■
	2.5	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,025 x d_1	0,025 x d_1	50000	150	50000	300	25000	550	16000	660	12000	720			□	■
	2.6	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,025 x d_1	0,025 x d_1	50000	150	50000	300	25000	550	16000	660	12000	720	□	□	□	■
	2.7	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,020 x d_1	0,020 x d_1	50000	120	38000	220	19000	300	12000	360	9000	390			□	■
	2.8	0,010 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,020 x d_1	0,020 x d_1	50000	100	25000	180	12000	240	8000	240	6000	260			□	■
	3.1	0,010 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,020 x d_1	0,020 x d_1	50000	250	50000	500	44000	700	29000	800	22000	950			□	■
	3.2	0,010 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,020 x d_1	0,020 x d_1	50000	250	50000	500	31000	650	21000	740	15000	840			□	■
	4.1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1	50000	250	50000	500	38000	700	25000	800	19000	950		□	□	■
	4.2	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1	50000	200	50000	400	25000	500	16000	480	12000	520		□	□	■
	4.3																		
	4.4																		
	5.1																		
	5.2	0,010 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,020 x d_1	0,020 x d_1	50000	150	38000	280	19000	380	12000	360	9000	390			□	■
	5.3	0,010 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,020 x d_1	0,020 x d_1	50000	180	50000	300	38000	480	25000	580	19000	600	□	■		■
S	1.1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,025 x d_1	0,025 x d_1	50000	200	50000	400	31000	520	21000	540	15000	560			□	■
	1.2	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,025 x d_1	0,025 x d_1	50000	150	50000	300	25000	420	16000	460	12000	480			□	■
	1.3	0,010 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,020 x d_1	0,020 x d_1	50000	150	50000	300	25000	400	16000	440	12000	460			□	■
	2.1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,025 x d_1	0,025 x d_1	50000	200	50000	400	31000	520	21000	540	15000	560			□	■
	2.2																		
	2.3																		
	2.4																		
	2.5																		
	2.6																		
H	1.1			0,025 x d_1	0,025 x d_1	50000	250	50000	400	25000	450	16000	500	12000	650	□	■		
	1.2			0,020 x d_1	0,020 x d_1	50000	180	38000	240	19000	260	12000	300	9000	350	□	■		
	1.3																		
	1.4																		
	1.5																		

v_f = Vorschubgeschwindigkeit · Feed speed
n = Drehzahl · Speed/rpm

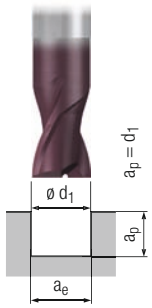
Hartmetall-Schaft- und Langlochfräser – kurze Ausführung

Solid carbide end mills and slot drills – short design

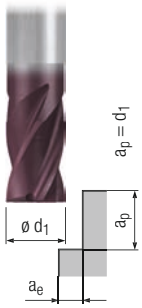
N

Gültig für · Valid for

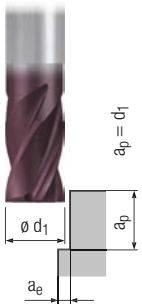
1916A 2510A 2517A
1916AS 2511A
1917A 2516A



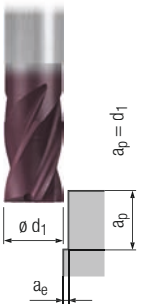
$a_e = d_1$



$a_e = 0{,}4 \times d_1$



$a_e = 0{,}2 \times d_1$



$a_e = 0{,}02 \times d_1$

		v_c [m/min]	f_z [mm]	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	170	0,005 x d_1	190	0,006 x d_1	200	0,007 x d_1	240	0,008 x d_1	□	■	□	■
	2.1	150	0,004 x d_1	170	0,005 x d_1	180	0,006 x d_1	210	0,007 x d_1	□	■	□	■
	3.1	130	0,004 x d_1	140	0,005 x d_1	160	0,005 x d_1	180	0,006 x d_1	□	■	□	■
	4.1	120	0,003 x d_1	130	0,004 x d_1	140	0,004 x d_1	170	0,005 x d_1	□	■		
	5.1	100	0,003 x d_1	110	0,003 x d_1	120	0,004 x d_1	140	0,004 x d_1	□	■		
M	1.1	80	0,003 x d_1	90	0,004 x d_1	100	0,004 x d_1	110	0,005 x d_1			□	■
	2.1	70	0,003 x d_1	80	0,004 x d_1	80	0,004 x d_1	100	0,005 x d_1			□	■
	3.1	50	0,002 x d_1	60	0,003 x d_1	60	0,003 x d_1	70	0,004 x d_1			□	■
	4.1	30	0,002 x d_1	30	0,003 x d_1	40	0,003 x d_1	40	0,004 x d_1			□	■
K	1.1	170	0,005 x d_1	190	0,006 x d_1	200	0,007 x d_1	240	0,008 x d_1	□	■		
	1.2	170	0,005 x d_1	190	0,006 x d_1	200	0,007 x d_1	240	0,008 x d_1	□	■		
	2.1	150	0,004 x d_1	170	0,005 x d_1	180	0,006 x d_1	210	0,006 x d_1	□	■		
	2.2	150	0,004 x d_1	170	0,005 x d_1	180	0,006 x d_1	210	0,006 x d_1	□	■		
	3.1	130	0,004 x d_1	140	0,005 x d_1	160	0,006 x d_1	180	0,006 x d_1	□	■		
	3.2	130	0,004 x d_1	140	0,005 x d_1	160	0,006 x d_1	180	0,006 x d_1	□	■		
	4.1	100	0,003 x d_1	110	0,004 x d_1	120	0,004 x d_1	140	0,005 x d_1	□	■		
	4.2	80	0,003 x d_1	90	0,004 x d_1	100	0,004 x d_1	110	0,005 x d_1	□	■		
N	1.1	500	0,009 x d_1	550	0,011 x d_1	600	0,013 x d_1	700	0,014 x d_1			□	■
	1.2	500	0,008 x d_1	550	0,010 x d_1	600	0,011 x d_1	700	0,013 x d_1			□	■
	1.3	500	0,007 x d_1	550	0,008 x d_1	600	0,010 x d_1	700	0,011 x d_1			□	■
	1.4	340	0,008 x d_1	370	0,010 x d_1	410	0,011 x d_1	480	0,013 x d_1			□	■
	1.5	320	0,007 x d_1	350	0,008 x d_1	380	0,010 x d_1	450	0,011 x d_1			□	■
	1.6	220	0,006 x d_1	240	0,007 x d_1	260	0,008 x d_1	310	0,010 x d_1			□	■
	2.1	150	0,005 x d_1	170	0,006 x d_1	180	0,007 x d_1	210	0,008 x d_1			□	■
	2.2	150	0,005 x d_1	170	0,006 x d_1	180	0,007 x d_1	210	0,008 x d_1			□	■
	2.3	150	0,005 x d_1	170	0,006 x d_1	180	0,007 x d_1	210	0,008 x d_1		□	□	■
	2.4	130	0,004 x d_1	140	0,005 x d_1	160	0,006 x d_1	180	0,006 x d_1			□	■
	2.5	130	0,004 x d_1	140	0,005 x d_1	160	0,006 x d_1	180	0,006 x d_1			□	■
	2.6	130	0,004 x d_1	140	0,005 x d_1	160	0,006 x d_1	180	0,006 x d_1		□	□	■
	2.7	80	0,003 x d_1	90	0,004 x d_1	100	0,004 x d_1	110	0,005 x d_1			□	■
	2.8	80	0,003 x d_1	90	0,004 x d_1	100	0,004 x d_1	110	0,005 x d_1			□	■
	3.1	340	0,009 x d_1	370	0,011 x d_1	410	0,013 x d_1	480	0,014 x d_1			□	■
	3.2	340	0,007 x d_1	370	0,008 x d_1	410	0,010 x d_1	480	0,011 x d_1			□	■
	4.1	340	0,008 x d_1	370	0,009 x d_1	410	0,011 x d_1	480	0,012 x d_1		□	□	■
	4.2	500	0,008 x d_1	550	0,009 x d_1	600	0,011 x d_1	700	0,012 x d_1			□	■
	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	110	0,005 x d_1				■
	5.3												
S	1.1	80	0,004 x d_1	90	0,004 x d_1	100	0,005 x d_1	110	0,006 x d_1				■
	1.2	70	0,003 x d_1	80	0,004 x d_1	80	0,004 x d_1	100	0,005 x d_1				■
	1.3	40	0,003 x d_1	40	0,003 x d_1	50	0,004 x d_1	60	0,004 x d_1				■
	2.1	70	0,002 x d_1	80	0,002 x d_1	80	0,003 x d_1	100	0,003 x d_1				■
	2.2	30	0,002 x d_1	30	0,002 x d_1	35	0,003 x d_1	40	0,003 x d_1				■
	2.3	20	0,002 x d_1	25	0,002 x d_1	25	0,003 x d_1	30	0,003 x d_1				■
	2.4	20	0,002 x d_1	25	0,002 x d_1	25	0,003 x d_1	30	0,003 x d_1				■
	2.5	20	0,002 x d_1	20	0,002 x d_1	20	0,003 x d_1	30	0,003 x d_1				■
	2.6	20	0,002 x d_1	20	0,002 x d_1	20	0,003 x d_1	30	0,003 x d_1				■
H	1.1	100	0,003 x d_1	110	0,003 x d_1	120	0,004 x d_1	140	0,004 x d_1	□	■		
	1.2	80	0,003 x d_1	90	0,003 x d_1	100	0,004 x d_1	110	0,004 x d_1	□	■		
	1.3			90	0,003 x d_1	100	0,003 x d_1	110	0,004 x d_1	□	■		
	1.4												
	1.5												

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

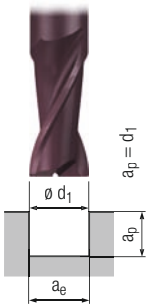
v_c = Schnittgeschwindigkeit · Cutting speed
f_z = Vorschub pro Zahn · Feed per tooth

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

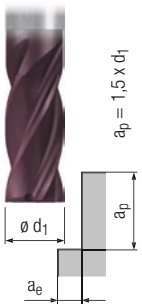
N

Gültig für · Valid for

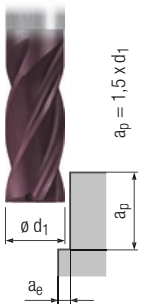
1813A, 1864A, 1998A, 1998AS, 1998AT, 1998AZ, 1999A, 1999AZ, 2512A, 2513A, 2518A, 2519A, 2698A, 2698AZ, 2699A, 2699AZ



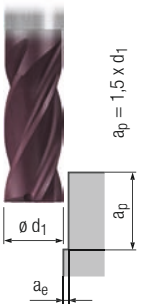
$a_e = d_1$



$a_e = 0{,}4 \times d_1$



$a_e = 0{,}2 \times d_1$



$a_e = 0{,}02 \times d_1$

		v_c [m/min]	f_z [mm]	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	140	0,005 x d_1	150	0,005 x d_1	170	0,006 x d_1	200	0,007 x d_1	□	■	□	■
	2.1	130	0,004 x d_1	140	0,005 x d_1	160	0,005 x d_1	180	0,006 x d_1	□	■	□	■
	3.1	110	0,004 x d_1	120	0,004 x d_1	130	0,005 x d_1	150	0,005 x d_1	□	■	□	■
	4.1	100	0,003 x d_1	110	0,003 x d_1	120	0,004 x d_1	140	0,004 x d_1	□	■		
	5.1	90	0,003 x d_1	100	0,003 x d_1	110	0,003 x d_1	130	0,004 x d_1	□	■		
M	1.1	70	0,003 x d_1	80	0,003 x d_1	80	0,004 x d_1	100	0,004 x d_1			□	■
	2.1	60	0,003 x d_1	70	0,003 x d_1	70	0,004 x d_1	80	0,004 x d_1			□	■
	3.1	40	0,002 x d_1	40	0,003 x d_1	50	0,003 x d_1	60	0,003 x d_1			□	■
	4.1	30	0,002 x d_1	30	0,003 x d_1	40	0,003 x d_1	40	0,003 x d_1			□	■
K	1.1	140	0,005 x d_1	150	0,006 x d_1	170	0,006 x d_1	200	0,007 x d_1	□	■		
	1.2	140	0,005 x d_1	150	0,006 x d_1	170	0,006 x d_1	200	0,007 x d_1	□	■		
	2.1	130	0,004 x d_1	140	0,005 x d_1	160	0,005 x d_1	180	0,006 x d_1	□	■		
	2.2	130	0,004 x d_1	140	0,005 x d_1	160	0,005 x d_1	180	0,006 x d_1	□	■		
	3.1	110	0,004 x d_1	120	0,005 x d_1	130	0,005 x d_1	150	0,006 x d_1	□	■		
	3.2	110	0,004 x d_1	120	0,005 x d_1	130	0,005 x d_1	150	0,006 x d_1	□	■		
	4.1	90	0,003 x d_1	100	0,003 x d_1	110	0,004 x d_1	130	0,004 x d_1	□	■		
	4.2	70	0,003 x d_1	80	0,003 x d_1	80	0,004 x d_1	100	0,004 x d_1	□	■		
N	1.1	430	0,009 x d_1	470	0,010 x d_1	520	0,011 x d_1	600	0,013 x d_1			□	■
	1.2	430	0,008 x d_1	470	0,009 x d_1	520	0,010 x d_1	600	0,011 x d_1			□	■
	1.3	430	0,007 x d_1	470	0,008 x d_1	520	0,009 x d_1	600	0,010 x d_1			□	■
	1.4	290	0,008 x d_1	320	0,009 x d_1	350	0,010 x d_1	410	0,011 x d_1			□	■
	1.5	270	0,007 x d_1	300	0,008 x d_1	320	0,009 x d_1	380	0,010 x d_1			□	■
	1.6	190	0,006 x d_1	210	0,007 x d_1	230	0,008 x d_1	270	0,008 x d_1			□	■
	2.1	130	0,005 x d_1	140	0,006 x d_1	160	0,006 x d_1	180	0,007 x d_1			□	■
	2.2	130	0,005 x d_1	140	0,006 x d_1	160	0,006 x d_1	180	0,007 x d_1			□	■
	2.3	130	0,005 x d_1	140	0,006 x d_1	160	0,006 x d_1	180	0,007 x d_1		□	□	■
	2.4	120	0,004 x d_1	130	0,005 x d_1	140	0,005 x d_1	170	0,006 x d_1			□	■
	2.5	120	0,004 x d_1	130	0,005 x d_1	140	0,005 x d_1	170	0,006 x d_1			□	■
	2.6	120	0,004 x d_1	130	0,005 x d_1	140	0,005 x d_1	170	0,006 x d_1		□	□	■
	2.7	70	0,003 x d_1	80	0,003 x d_1	80	0,004 x d_1	100	0,004 x d_1			□	■
	2.8	70	0,003 x d_1	80	0,003 x d_1	80	0,004 x d_1	100	0,004 x d_1			□	■
	3.1	290	0,009 x d_1	320	0,010 x d_1	350	0,011 x d_1	410	0,013 x d_1			□	■
	3.2	290	0,007 x d_1	320	0,008 x d_1	350	0,009 x d_1	410	0,010 x d_1			□	■
	4.1	290	0,008 x d_1	320	0,009 x d_1	350	0,009 x d_1	410	0,011 x d_1		□	□	■
	4.2	430	0,008 x d_1	470	0,009 x d_1	520	0,009 x d_1	600	0,011 x d_1			□	■
	4.3												
	4.4												
	5.1												
	5.2	70	0,003 x d_1	80	0,003 x d_1	80	0,004 x d_1	100	0,004 x d_1				■
	5.3												
S	1.1	70	0,004 x d_1	80	0,004 x d_1	80	0,004 x d_1	100	0,005 x d_1				■
	1.2	60	0,003 x d_1	70	0,003 x d_1	70	0,004 x d_1	80	0,004 x d_1				■
	1.3	40	0,003 x d_1	40	0,003 x d_1	50	0,003 x d_1	60	0,004 x d_1				■
	2.1	60	0,002 x d_1	70	0,002 x d_1	70	0,003 x d_1	80	0,003 x d_1				■
	2.2	20	0,002 x d_1	20	0,002 x d_1	15	0,003 x d_1	30	0,003 x d_1				■
	2.3	20	0,002 x d_1	25	0,002 x d_1	25	0,003 x d_1	30	0,003 x d_1				■
	2.4	20	0,002 x d_1	25	0,002 x d_1	25	0,003 x d_1	30	0,003 x d_1				■
	2.5	20	0,002 x d_1	20	0,002 x d_1	20	0,003 x d_1	30	0,003 x d_1				■
	2.6	20	0,002 x d_1	20	0,002 x d_1	20	0,003 x d_1	30	0,003 x d_1				■
H	1.1	90	0,003 x d_1	100	0,003 x d_1	110	0,003 x d_1	130	0,004 x d_1	□	■		
	1.2	70	0,003 x d_1	80	0,003 x d_1	80	0,003 x d_1	100	0,004 x d_1	□	■		
	1.3			70	0,003 x d_1	70	0,003 x d_1	80	0,003 x d_1	□	■		
	1.4												
	1.5												

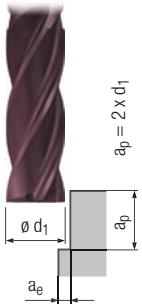
v_c = Schnittgeschwindigkeit · Cutting speed
f_z = Vorschub pro Zahn · Feed per tooth

Hartmetall-Schaftfräser – extra lange Ausführung
Solid carbide end mills – extra long design

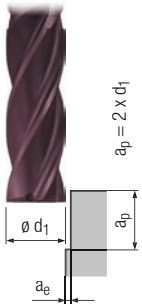
N

Gültig für · Valid for

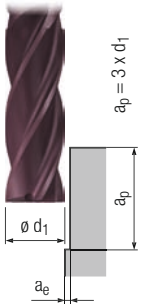
1918A 2515A 2526A
1949A 2520A 2527A
2514A 2521A



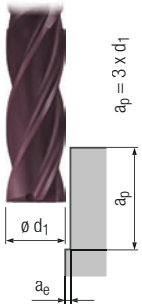
$a_e = 0{,}1 \times d_1$



$a_e = 0{,}02 \times d_1$



$a_e = 0{,}02 \times d_1$



$a_e = 0{,}01 \times d_1$

		v_c [m/min]	f_z [mm]	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	120	0,005 x d_1	140	0,006 x d_1	130	0,006 x d_1	140	0,006 x d_1	□	■	□	■
	2.1	110	0,004 x d_1	130	0,005 x d_1	120	0,005 x d_1	130	0,005 x d_1	□	■	□	■
	3.1	90	0,004 x d_1	110	0,005 x d_1	100	0,005 x d_1	110	0,005 x d_1	□	■	□	■
	4.1	80	0,003 x d_1	100	0,004 x d_1	90	0,004 x d_1	100	0,004 x d_1	□	■		
	5.1	70	0,003 x d_1	80	0,003 x d_1	80	0,003 x d_1	80	0,003 x d_1	□	■		
M	1.1	60	0,003 x d_1	70	0,004 x d_1	70	0,004 x d_1	70	0,004 x d_1			□	■
	2.1	50	0,003 x d_1	60	0,004 x d_1	60	0,004 x d_1	60	0,004 x d_1			□	■
	3.1	40	0,002 x d_1	50	0,003 x d_1	40	0,003 x d_1	50	0,003 x d_1			□	■
	4.1	20	0,002 x d_1	20	0,003 x d_1	20	0,003 x d_1	20	0,003 x d_1			□	■
K	1.1	120	0,005 x d_1	140	0,006 x d_1	130	0,006 x d_1	140	0,006 x d_1	□	■		
	1.2	120	0,005 x d_1	140	0,006 x d_1	130	0,006 x d_1	140	0,006 x d_1	□	■		
	2.1	110	0,004 x d_1	130	0,005 x d_1	120	0,005 x d_1	130	0,005 x d_1	□	■		
	2.2	110	0,004 x d_1	130	0,005 x d_1	120	0,005 x d_1	130	0,005 x d_1	□	■		
	3.1	90	0,004 x d_1	110	0,005 x d_1	100	0,005 x d_1	110	0,005 x d_1	□	■		
	3.2	90	0,004 x d_1	110	0,005 x d_1	100	0,005 x d_1	110	0,005 x d_1	□	■		
	4.1	70	0,003 x d_1	80	0,004 x d_1	80	0,004 x d_1	80	0,004 x d_1	□	■		
	4.2	60	0,003 x d_1	70	0,004 x d_1	70	0,004 x d_1	70	0,004 x d_1	□	■		
N	1.1	360	0,009 x d_1	430	0,011 x d_1	400	0,011 x d_1	430	0,011 x d_1			□	■
	1.2	360	0,008 x d_1	430	0,010 x d_1	400	0,010 x d_1	430	0,010 x d_1			□	■
	1.3	360	0,007 x d_1	430	0,008 x d_1	400	0,008 x d_1	430	0,008 x d_1			□	■
	1.4	240	0,008 x d_1	290	0,010 x d_1	260	0,010 x d_1	290	0,010 x d_1			□	■
	1.5	230	0,007 x d_1	280	0,008 x d_1	250	0,008 x d_1	280	0,008 x d_1			□	■
	1.6	160	0,006 x d_1	190	0,007 x d_1	180	0,007 x d_1	190	0,007 x d_1			□	■
	2.1	110	0,005 x d_1	130	0,006 x d_1	120	0,006 x d_1	130	0,006 x d_1			□	■
	2.2	110	0,005 x d_1	130	0,006 x d_1	120	0,006 x d_1	130	0,006 x d_1			□	■
	2.3	110	0,005 x d_1	130	0,006 x d_1	120	0,006 x d_1	130	0,006 x d_1		□	□	■
	2.4	100	0,004 x d_1	120	0,005 x d_1	110	0,005 x d_1	120	0,005 x d_1			□	■
	2.5	100	0,004 x d_1	120	0,005 x d_1	110	0,005 x d_1	120	0,005 x d_1			□	■
	2.6	100	0,004 x d_1	120	0,005 x d_1	110	0,005 x d_1	120	0,005 x d_1		□	□	■
	2.7	60	0,003 x d_1	70	0,004 x d_1	70	0,004 x d_1	70	0,004 x d_1			□	■
	2.8	60	0,003 x d_1	70	0,004 x d_1	70	0,004 x d_1	70	0,004 x d_1			□	■
	3.1	240	0,009 x d_1	290	0,011 x d_1	260	0,011 x d_1	290	0,011 x d_1			□	■
	3.2	240	0,007 x d_1	290	0,008 x d_1	260	0,008 x d_1	290	0,008 x d_1			□	■
	4.1	240	0,008 x d_1	290	0,009 x d_1	260	0,009 x d_1	290	0,009 x d_1		□	□	■
	4.2	360	0,008 x d_1	430	0,009 x d_1	400	0,009 x d_1	430	0,009 x d_1			□	■
	4.3												
	4.4												
	5.1												
	5.2	60	0,003 x d_1	70	0,004 x d_1	70	0,004 x d_1	70	0,004 x d_1				■
	5.3												
S	1.1	60	0,004 x d_1	70	0,004 x d_1	70	0,004 x d_1	70	0,004 x d_1				■
	1.2	50	0,003 x d_1	60	0,004 x d_1	60	0,004 x d_1	60	0,004 x d_1				■
	1.3	30	0,003 x d_1	40	0,003 x d_1	30	0,003 x d_1	40	0,003 x d_1				■
	2.1	50	0,002 x d_1	60	0,002 x d_1	60	0,002 x d_1	60	0,002 x d_1				■
	2.2	20	0,002 x d_1	20	0,002 x d_1	15	0,002 x d_1	20	0,002 x d_1				■
	2.3	10	0,002 x d_1	15	0,002 x d_1	15	0,002 x d_1	10	0,002 x d_1				■
	2.4	10	0,002 x d_1	15	0,002 x d_1	15	0,002 x d_1	10	0,002 x d_1				■
	2.5	10	0,002 x d_1	10	0,002 x d_1	10	0,002 x d_1	10	0,002 x d_1				■
	2.6	10	0,002 x d_1	10	0,002 x d_1	10	0,002 x d_1	10	0,002 x d_1				■
H	1.1	70	0,003 x d_1	80	0,003 x d_1	80	0,003 x d_1	80	0,003 x d_1	□	■		
	1.2	60	0,003 x d_1	70	0,003 x d_1	70	0,003 x d_1	70	0,003 x d_1	□	■		
	1.3												
	1.4												
	1.5												

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

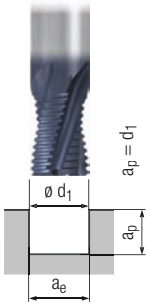
Hartmetall-Schaft- und Langlochfräser – extra kurze und kurze Ausführung

Solid carbide end mills and slot drills – extra short and short design

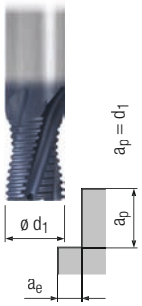
Gültig für · Valid for

1800A	1809A	1929A
1801A	1810A	1930A
1803A	1811A	2821A
1804A	1812A	2840A
1805A	1819A	2841A
1806A	1824A	
1807A	1907A	

NR **NF** **N** **W**

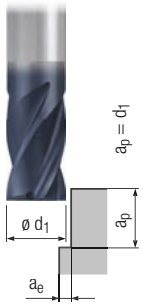


$a_e = d_1$

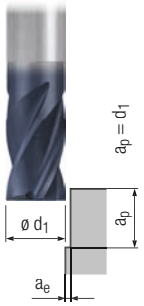


$a_e = 0{,}4 \times d_1$

N **W**



$a_e = 0{,}2 \times d_1$



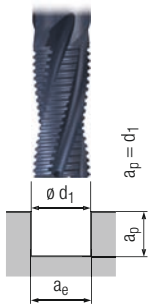
$a_e = 0{,}02 \times d_1$

		v_c [m/min]	f_z [mm]	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	140	0,005 x d_1	160	0,006 x d_1	180	0,007 x d_1	200	0,008 x d_1	□	■	□	■
	2.1	120	0,004 x d_1	140	0,005 x d_1	160	0,006 x d_1	170	0,007 x d_1	□	■	□	■
	3.1	110	0,004 x d_1	130	0,005 x d_1	140	0,005 x d_1	150	0,006 x d_1	□	■	□	■
	4.1	80	0,003 x d_1	90	0,004 x d_1	100	0,004 x d_1	110	0,005 x d_1	□	■	□	
	5.1	70	0,003 x d_1	80	0,003 x d_1	90	0,004 x d_1	100	0,004 x d_1	□	■	□	
M	1.1	70	0,003 x d_1	80	0,004 x d_1	90	0,004 x d_1	100	0,005 x d_1			□	■
	2.1	60	0,003 x d_1	70	0,004 x d_1	80	0,004 x d_1	80	0,005 x d_1			□	■
	3.1	40	0,002 x d_1	50	0,003 x d_1	50	0,003 x d_1	60	0,004 x d_1			□	■
	4.1	30	0,002 x d_1	30	0,003 x d_1	40	0,003 x d_1	40	0,004 x d_1			□	■
K	1.1	140	0,005 x d_1	160	0,006 x d_1	180	0,007 x d_1	200	0,008 x d_1	□	■		
	1.2	140	0,005 x d_1	160	0,006 x d_1	180	0,007 x d_1	200	0,008 x d_1	□	■		
	2.1	120	0,004 x d_1	140	0,005 x d_1	160	0,006 x d_1	170	0,006 x d_1	□	■		
	2.2	120	0,004 x d_1	140	0,005 x d_1	160	0,006 x d_1	170	0,006 x d_1	□	■		
	3.1	110	0,004 x d_1	130	0,005 x d_1	140	0,006 x d_1	150	0,006 x d_1	□	■		
	3.2	110	0,004 x d_1	130	0,005 x d_1	140	0,006 x d_1	150	0,006 x d_1	□	■		
	4.1	80	0,003 x d_1	90	0,004 x d_1	100	0,004 x d_1	110	0,005 x d_1	□	■		
	4.2	70	0,003 x d_1	80	0,004 x d_1	90	0,004 x d_1	100	0,005 x d_1	□	■		
N	1.1	630	0,009 x d_1	720	0,011 x d_1	820	0,013 x d_1	880	0,014 x d_1				■
	1.2	630	0,008 x d_1	720	0,010 x d_1	820	0,011 x d_1	880	0,013 x d_1				■
	1.3	630	0,007 x d_1	720	0,008 x d_1	820	0,010 x d_1	880	0,011 x d_1				■
	1.4	380	0,008 x d_1	440	0,010 x d_1	490	0,011 x d_1	530	0,013 x d_1				■
	1.5	300	0,007 x d_1	350	0,008 x d_1	390	0,010 x d_1	420	0,011 x d_1				■
	1.6	190	0,006 x d_1	220	0,007 x d_1	250	0,008 x d_1	270	0,010 x d_1				■
	2.1	120	0,005 x d_1	140	0,006 x d_1	160	0,007 x d_1	170	0,008 x d_1			□	■
	2.2	120	0,005 x d_1	140	0,006 x d_1	160	0,007 x d_1	170	0,008 x d_1			□	■
	2.3	120	0,005 x d_1	140	0,006 x d_1	160	0,007 x d_1	170	0,008 x d_1	□	□	□	■
	2.4	110	0,004 x d_1	130	0,005 x d_1	140	0,006 x d_1	150	0,006 x d_1			□	■
	2.5	110	0,004 x d_1	130	0,005 x d_1	140	0,006 x d_1	150	0,006 x d_1			□	■
	2.6	110	0,004 x d_1	130	0,005 x d_1	140	0,006 x d_1	150	0,006 x d_1	□	□	□	■
	2.7	70	0,003 x d_1	80	0,004 x d_1	90	0,004 x d_1	100	0,005 x d_1			□	■
	2.8	70	0,003 x d_1	80	0,004 x d_1	90	0,004 x d_1	100	0,005 x d_1			□	■
	3.1	280	0,009 x d_1	320	0,011 x d_1	360	0,013 x d_1	390	0,014 x d_1	□	□	□	■
	3.2	280	0,007 x d_1	320	0,008 x d_1	360	0,010 x d_1	390	0,011 x d_1	□	□	□	■
	4.1	280	0,008 x d_1	320	0,009 x d_1	360	0,011 x d_1	390	0,012 x d_1		□	□	■
	4.2	420	0,008 x d_1	480	0,009 x d_1	550	0,011 x d_1	590	0,012 x d_1			□	■
	4.3												
	4.4												
	5.1												
	5.2	70	0,003 x d_1	80	0,004 x d_1	90	0,004 x d_1	100	0,005 x d_1			□	■
	5.3	140	0,006 x d_1	160	0,007 x d_1	180	0,008 x d_1	200	0,010 x d_1	□	■		
S	1.1	70	0,004 x d_1	80	0,004 x d_1	90	0,005 x d_1	100	0,006 x d_1				■
	1.2	60	0,003 x d_1	70	0,004 x d_1	80	0,004 x d_1	80	0,005 x d_1				■
	1.3	40	0,003 x d_1	50	0,003 x d_1	50	0,004 x d_1	60	0,004 x d_1				■
	2.1	60	0,002 x d_1	70	0,002 x d_1	80	0,003 x d_1	80	0,003 x d_1				■
	2.2	20	0,002 x d_1	20	0,002 x d_1	25	0,003 x d_1	30	0,003 x d_1				■
	2.3	15	0,002 x d_1	25	0,002 x d_1	25	0,003 x d_1	20	0,003 x d_1				■
	2.4	20	0,002 x d_1	25	0,002 x d_1	35	0,003 x d_1	30	0,003 x d_1				■
	2.5	15	0,002 x d_1	20	0,002 x d_1	20	0,003 x d_1	20	0,003 x d_1				■
	2.6	20	0,002 x d_1	20	0,002 x d_1	30	0,003 x d_1	30	0,003 x d_1				■
H	1.1	80	0,003 x d_1	90	0,003 x d_1	100	0,004 x d_1	110	0,004 x d_1	□	■		
	1.2	70	0,003 x d_1	80	0,003 x d_1	90	0,004 x d_1	100	0,004 x d_1	□	■		
	1.3												
	1.4												
	1.5												

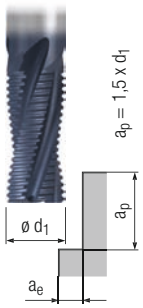
v_c = Schnittgeschwindigkeit · Cutting speed
f_z = Vorschub pro Zahn · Feed per tooth

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

NR | NF | N | HF | WF | W

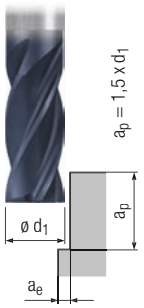


$a_e = d_1$

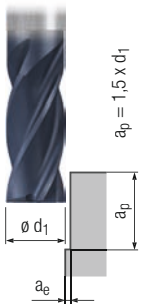


$a_e = 0{,}4 \times d_1$

N | W



$a_e = 0{,}2 \times d_1$



$a_e = 0{,}02 \times d_1$

Gültig für · Valid for

1818A	1908A	2828R
1836A	1909	2829
1837A	1909R	2829B
1846A	1923A	2829R
1850A	1924A	2852A
1851A	1933	2853A
1853A	1933B	2860A
1854A	1933R	2861A
1856A	1938	2870A
1857A	1938B	2870R
1859A	1938R	2871A
1860A	2828	2871R
1861A	2828B	

Achtung:
Bei unbeschichteter Ausführung ist die Schnittgeschwindigkeit v_c um 30% zu reduzieren!

Please note:
For uncoated design, please reduce cutting speed v_c by 30%!

		v_c [m/min]	f_z [mm]	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	120	0,005 x d_1	130	0,005 x d_1	150	0,006 x d_1	170	0,007 x d_1	□	■	□	■
	2.1	110	0,004 x d_1	120	0,005 x d_1	140	0,005 x d_1	150	0,006 x d_1	□	■	□	■
	3.1	90	0,004 x d_1	100	0,004 x d_1	110	0,005 x d_1	130	0,005 x d_1	□	■	□	■
	4.1	70	0,003 x d_1	80	0,003 x d_1	90	0,004 x d_1	100	0,004 x d_1	□	■	□	
	5.1	60	0,003 x d_1	70	0,003 x d_1	80	0,003 x d_1	80	0,004 x d_1	□	■	□	
M	1.1	60	0,003 x d_1	70	0,003 x d_1	80	0,004 x d_1	80	0,004 x d_1			□	■
	2.1	50	0,003 x d_1	60	0,003 x d_1	60	0,004 x d_1	70	0,004 x d_1			□	■
	3.1	40	0,002 x d_1	40	0,003 x d_1	50	0,003 x d_1	60	0,003 x d_1			□	■
	4.1	20	0,002 x d_1	20	0,003 x d_1	30	0,003 x d_1	30	0,003 x d_1			□	■
K	1.1	120	0,005 x d_1	130	0,006 x d_1	150	0,006 x d_1	170	0,007 x d_1	□	■		
	1.2	120	0,005 x d_1	130	0,006 x d_1	150	0,006 x d_1	170	0,007 x d_1	□	■		
	2.1	110	0,004 x d_1	120	0,005 x d_1	140	0,005 x d_1	150	0,006 x d_1	□	■		
	2.2	110	0,004 x d_1	120	0,005 x d_1	140	0,005 x d_1	150	0,006 x d_1	□	■		
	3.1	90	0,004 x d_1	100	0,005 x d_1	110	0,005 x d_1	130	0,006 x d_1	□	■		
	3.2	90	0,004 x d_1	100	0,005 x d_1	110	0,005 x d_1	130	0,006 x d_1	□	■		
	4.1	70	0,003 x d_1	80	0,003 x d_1	90	0,004 x d_1	100	0,004 x d_1	□	■		
	4.2	60	0,003 x d_1	70	0,003 x d_1	80	0,004 x d_1	80	0,004 x d_1	□	■		
N	1.1	540	0,009 x d_1	590	0,010 x d_1	680	0,011 x d_1	760	0,013 x d_1				■
	1.2	540	0,008 x d_1	590	0,009 x d_1	680	0,010 x d_1	760	0,011 x d_1				■
	1.3	540	0,007 x d_1	590	0,008 x d_1	680	0,009 x d_1	760	0,010 x d_1				■
	1.4	320	0,008 x d_1	350	0,009 x d_1	400	0,010 x d_1	450	0,011 x d_1				■
	1.5	260	0,007 x d_1	290	0,008 x d_1	330	0,009 x d_1	360	0,010 x d_1				■
	1.6	160	0,006 x d_1	180	0,007 x d_1	200	0,008 x d_1	220	0,008 x d_1				■
	2.1	110	0,005 x d_1	120	0,006 x d_1	140	0,006 x d_1	150	0,007 x d_1			□	■
	2.2	110	0,005 x d_1	120	0,006 x d_1	140	0,006 x d_1	150	0,007 x d_1			□	■
	2.3	110	0,005 x d_1	120	0,006 x d_1	140	0,006 x d_1	150	0,007 x d_1	□	□	□	■
	2.4	100	0,004 x d_1	110	0,005 x d_1	130	0,005 x d_1	140	0,006 x d_1			□	■
	2.5	100	0,004 x d_1	110	0,005 x d_1	130	0,005 x d_1	140	0,006 x d_1			□	■
	2.6	100	0,004 x d_1	110	0,005 x d_1	130	0,005 x d_1	140	0,006 x d_1	□	□	□	■
	2.7	60	0,003 x d_1	70	0,003 x d_1	80	0,004 x d_1	80	0,004 x d_1			□	■
	2.8	60	0,003 x d_1	70	0,003 x d_1	80	0,004 x d_1	80	0,004 x d_1			□	■
	3.1	240	0,009 x d_1	260	0,010 x d_1	300	0,011 x d_1	340	0,013 x d_1	□	□	□	■
	3.2	240	0,007 x d_1	260	0,008 x d_1	300	0,009 x d_1	340	0,010 x d_1	□	□	□	■
	4.1	240	0,008 x d_1	260	0,009 x d_1	300	0,009 x d_1	340	0,011 x d_1		□	□	■
	4.2	360	0,008 x d_1	400	0,009 x d_1	450	0,009 x d_1	500	0,011 x d_1			□	■
	4.3												
	4.4												
	5.1												
	5.2	60	0,003 x d_1	70	0,003 x d_1	80	0,004 x d_1	80	0,004 x d_1			□	■
	5.3	120	0,006 x d_1	130	0,007 x d_1	150	0,008 x d_1	170	0,008 x d_1	□	■		
S	1.1	60	0,004 x d_1	70	0,004 x d_1	80	0,004 x d_1	80	0,005 x d_1				■
	1.2	50	0,003 x d_1	60	0,003 x d_1	60	0,004 x d_1	70	0,004 x d_1				■
	1.3	30	0,003 x d_1	30	0,003 x d_1	40	0,003 x d_1	40	0,004 x d_1				■
	2.1	50	0,002 x d_1	60	0,002 x d_1	60	0,003 x d_1	70	0,003 x d_1				■
	2.2	20	0,002 x d_1	20	0,002 x d_1	25	0,003 x d_1	30	0,003 x d_1				■
	2.3	10	0,002 x d_1	15	0,002 x d_1	15	0,003 x d_1	10	0,003 x d_1				■
	2.4	10	0,002 x d_1	15	0,002 x d_1	15	0,003 x d_1	10	0,003 x d_1				■
	2.5	10	0,002 x d_1	10	0,002 x d_1	10	0,003 x d_1	10	0,003 x d_1				■
	2.6	10	0,002 x d_1	10	0,002 x d_1	10	0,003 x d_1	10	0,003 x d_1				■
H	1.1	70	0,003 x d_1	80	0,003 x d_1	90	0,003 x d_1	100	0,004 x d_1	□	■		
	1.2	60	0,003 x d_1	70	0,003 x d_1	80	0,003 x d_1	80	0,004 x d_1	□	■		
	1.3												
	1.4												
	1.5												

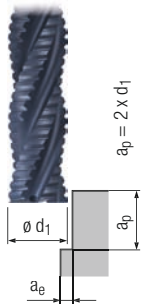
■ = sehr gut geeignet · very suitable
□ = gut geeignet · suitable

Hartmetall-Schaftfräser – extra lange Ausführung
Solid carbide end mills – extra long design

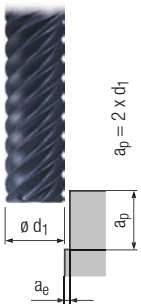
Gültig für · Valid for

1802A	1957A	2855A
1852A	1975A	2862A
1956A	2854A	2863A

NF **HF**

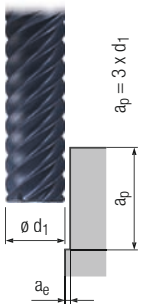


$a_e = 0{,}1 \times d_1$

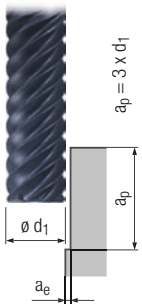


$a_e = 0{,}02 \times d_1$

N **W**



$a_e = 0{,}02 \times d_1$



$a_e = 0{,}01 \times d_1$

		v_c [m/min]	f_z [mm]	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	100	0,005 x d_1	120	0,006 x d_1	110	0,006 x d_1	130	0,006 x d_1	□	■	□	■
	2.1	90	0,004 x d_1	110	0,005 x d_1	100	0,005 x d_1	120	0,005 x d_1	□	■	□	■
	3.1	80	0,004 x d_1	100	0,005 x d_1	90	0,005 x d_1	100	0,005 x d_1	□	■	□	■
	4.1	60	0,003 x d_1	70	0,004 x d_1	70	0,004 x d_1	80	0,004 x d_1	□	■	□	
	5.1	50	0,003 x d_1	60	0,003 x d_1	60	0,003 x d_1	70	0,003 x d_1	□	■	□	
M	1.1	50	0,003 x d_1	60	0,004 x d_1	60	0,004 x d_1	70	0,004 x d_1			□	■
	2.1	40	0,003 x d_1	50	0,004 x d_1	40	0,004 x d_1	50	0,004 x d_1			□	■
	3.1	30	0,002 x d_1	40	0,003 x d_1	30	0,003 x d_1	40	0,003 x d_1			□	■
	4.1	20	0,002 x d_1	20	0,003 x d_1	20	0,003 x d_1	30	0,003 x d_1			□	■
K	1.1	100	0,005 x d_1	120	0,006 x d_1	110	0,006 x d_1	130	0,006 x d_1	□	■		
	1.2	100	0,005 x d_1	120	0,006 x d_1	110	0,006 x d_1	130	0,006 x d_1	□	■		
	2.1	90	0,004 x d_1	110	0,005 x d_1	100	0,005 x d_1	120	0,005 x d_1	□	■		
	2.2	90	0,004 x d_1	110	0,005 x d_1	100	0,005 x d_1	120	0,005 x d_1	□	■		
	3.1	80	0,004 x d_1	100	0,005 x d_1	90	0,005 x d_1	100	0,005 x d_1	□	■		
	3.2	80	0,004 x d_1	100	0,005 x d_1	90	0,005 x d_1	100	0,005 x d_1	□	■		
	4.1	60	0,003 x d_1	70	0,004 x d_1	70	0,004 x d_1	80	0,004 x d_1	□	■		
	4.2	50	0,003 x d_1	60	0,004 x d_1	60	0,004 x d_1	70	0,004 x d_1	□	■		
N	1.1	450	0,009 x d_1	540	0,011 x d_1	500	0,011 x d_1	590	0,011 x d_1				■
	1.2	450	0,008 x d_1	540	0,010 x d_1	500	0,010 x d_1	590	0,010 x d_1				■
	1.3	450	0,007 x d_1	540	0,008 x d_1	500	0,008 x d_1	590	0,008 x d_1				■
	1.4	270	0,008 x d_1	320	0,010 x d_1	300	0,010 x d_1	350	0,010 x d_1				■
	1.5	220	0,007 x d_1	260	0,008 x d_1	240	0,008 x d_1	290	0,008 x d_1				■
	1.6	130	0,006 x d_1	160	0,007 x d_1	140	0,007 x d_1	170	0,007 x d_1				■
	2.1	90	0,005 x d_1	110	0,006 x d_1	100	0,006 x d_1	120	0,006 x d_1			□	■
	2.2	90	0,005 x d_1	110	0,006 x d_1	100	0,006 x d_1	120	0,006 x d_1			□	■
	2.3	90	0,005 x d_1	110	0,006 x d_1	100	0,006 x d_1	120	0,006 x d_1	□	□	□	■
	2.4	80	0,004 x d_1	100	0,005 x d_1	90	0,005 x d_1	100	0,005 x d_1			□	■
	2.5	80	0,004 x d_1	100	0,005 x d_1	90	0,005 x d_1	100	0,005 x d_1			□	■
	2.6	80	0,004 x d_1	100	0,005 x d_1	90	0,005 x d_1	100	0,005 x d_1	□	□	□	■
	2.7	50	0,003 x d_1	60	0,004 x d_1	60	0,004 x d_1	70	0,004 x d_1			□	■
	2.8	50	0,003 x d_1	60	0,004 x d_1	60	0,004 x d_1	70	0,004 x d_1			□	■
	3.1	200	0,009 x d_1	240	0,011 x d_1	220	0,011 x d_1	260	0,011 x d_1	□	□	□	■
	3.2	200	0,007 x d_1	240	0,008 x d_1	220	0,008 x d_1	260	0,008 x d_1	□	□	□	■
	4.1	200	0,008 x d_1	240	0,009 x d_1	220	0,009 x d_1	260	0,009 x d_1		□	□	■
	4.2	300	0,008 x d_1	360	0,009 x d_1	330	0,009 x d_1	390	0,009 x d_1			□	■
	4.3												
	4.4												
	5.1												
	5.2	50	0,003 x d_1	60	0,004 x d_1	60	0,004 x d_1	70	0,004 x d_1			□	■
	5.3												
S	1.1	50	0,004 x d_1	60	0,004 x d_1	60	0,004 x d_1	70	0,004 x d_1				■
	1.2	40	0,003 x d_1	50	0,004 x d_1	40	0,004 x d_1	50	0,004 x d_1				■
	1.3	30	0,003 x d_1	40	0,003 x d_1	30	0,003 x d_1	40	0,003 x d_1				■
	2.1	40	0,002 x d_1	50	0,002 x d_1	40	0,002 x d_1	50	0,002 x d_1				■
	2.2	20	0,002 x d_1	20	0,002 x d_1	15	0,002 x d_1	30	0,002 x d_1				■
	2.3	10	0,002 x d_1	15	0,002 x d_1	15	0,002 x d_1	10	0,002 x d_1				■
	2.4	10	0,002 x d_1	15	0,002 x d_1	15	0,002 x d_1	10	0,002 x d_1				■
	2.5	10	0,002 x d_1	10	0,002 x d_1	10	0,002 x d_1	10	0,002 x d_1				■
	2.6	10	0,002 x d_1	10	0,002 x d_1	10	0,002 x d_1	10	0,002 x d_1				■
H	1.1	60	0,003 x d_1	70	0,003 x d_1	70	0,003 x d_1	80	0,003 x d_1	□	■		
	1.2												
	1.3												
	1.4												
	1.5												

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

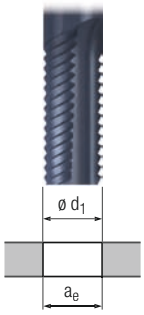
Hartmetall-Schaftfräser – lange Ausführung

Solid carbide end mills – long design

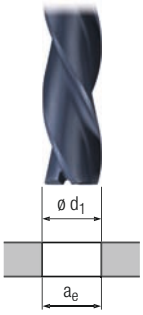
W

Gültig für · Valid for

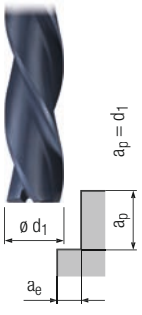
1931	1932	2818
1931A	1932A	2818A



$a_e = d_1$



$a_e = d_1$



$a_e = 0{,}4 \times d_1$

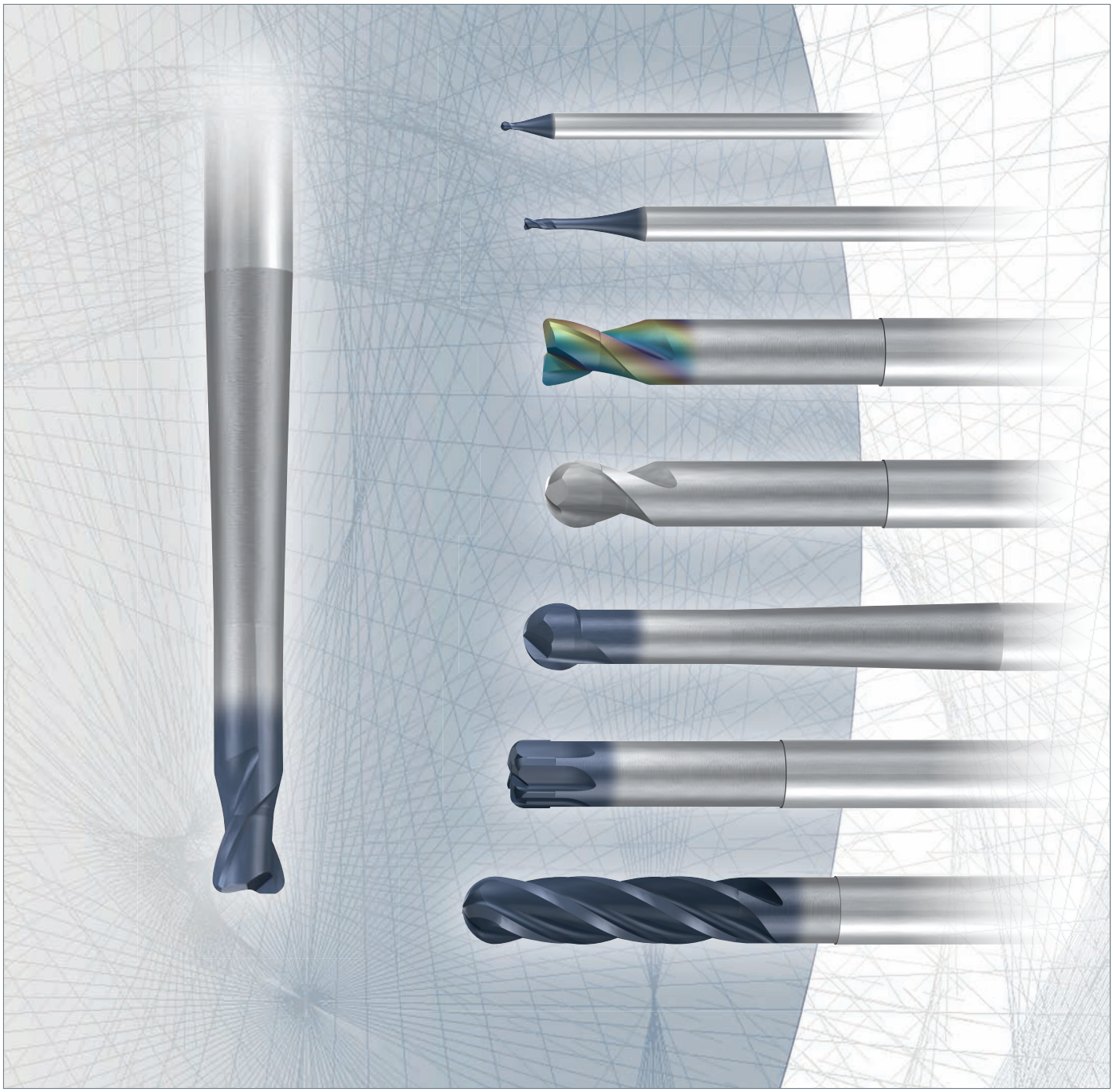
Achtung:
Bei unbeschichteter Ausführung ist die Schnittgeschwindigkeit v_c um 30% zu reduzieren!

Please note:
For uncoated design, please reduce cutting speed v_c by 30%!

		v_c [m/min]	f_z [mm]	v_c [m/min]	f_z [mm]			MMS MQL	
P	1.1								
	2.1								
	3.1								
	4.1								
	5.1								
M	1.1								
	2.1								
	3.1								
	4.1								
K	1.1								
	1.2								
	2.1								
	2.2								
	3.1								
	3.2								
	4.1								
	4.2								
N	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	210	0,008 x d_1	250	0,009 x d_1	□	■		
	4.2	280	0,007 x d_1	340	0,008 x d_1	□	□		■
	4.3	110	0,006 x d_1	130	0,007 x d_1	□	■		
	4.4	80	0,006 x d_1	100	0,007 x d_1	□	■		
	5.1								
	5.2								
	5.3	140	0,006 x d_1	170	0,007 x d_1	□	■		
S	1.1								
	1.2								
	1.3								
	2.1								
	2.2								
	2.3								
	2.4								
	2.5								
	2.6								
H	1.1								
	1.2								
	1.3								
	1.4								
	1.5								

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


FRANKEN



Hartmetall-Kugel- und Torusfräser
Solid Carbide Ball Nose and Torus End Mills

		Seite · Page
Wegweiser	Product finder	94 - 99
Produktseiten	Product pages	100 - 129
Schnittwerte	Cutting conditions	130 - 137

Wegweiser

Bitte beachten:
Die Eignung der Hartmetall-Kugel- und Torusfräser ist folgendermaßen gekennzeichnet:

■ = sehr gut geeignet
□ = gut geeignet

Die zugehörigen Schnittwerte sind auf den Seiten 130 - 137 zu finden.

Product finder

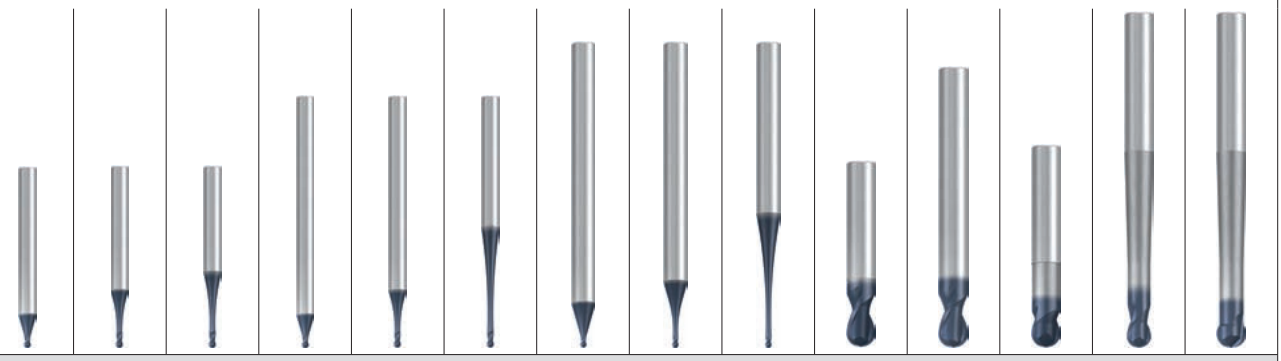
Please note:
The suitability of the solid carbide ball nose and torus end mills is indicated as follows:

■ = very suitable
□ = suitable

Please find the cutting conditions on pages 130 - 137.

		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	

Hartmetall-Kugelfräser
Solid carbide ball nose end mills



Allround

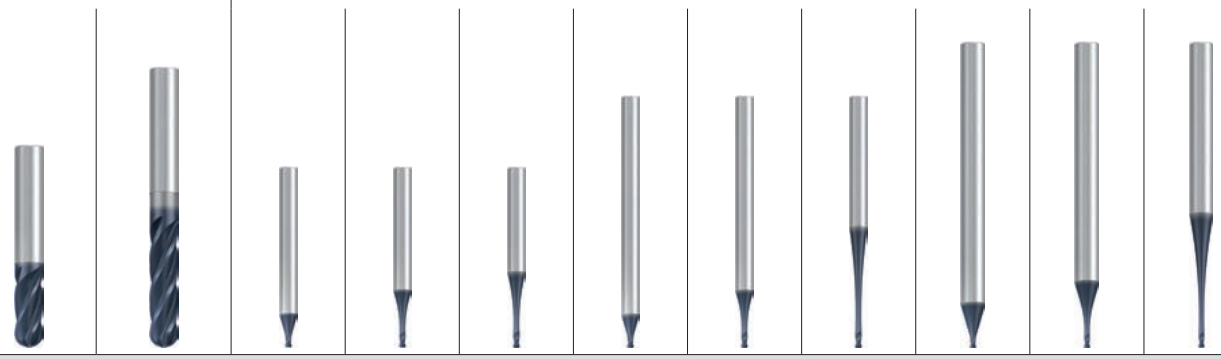
N

0,2 - 2 mm	0,2 - 2 mm	0,2 - 2 mm	0,2 - 2 mm	0,2 - 2 mm	0,2 - 2 mm	0,2 - 2 mm	0,2 - 2 mm	0,2 - 2 mm	0,2 - 20 mm	1 - 12 mm	0,5 - 16 mm 1/64 - 1/2"	1 - 16 mm 1/64 - 1/2"	2 - 12 mm		
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	Z (Flutes)	
2770A	**2771A**	**2772A**	**2773A**	**2774A**	**2775A**	**2776A**	**2777A**	**2778A**	**1820A**	**1940A**	**1966A**	**1960A**	**1935A**		
100	100	100	101	101	101	102	102	102	103	103	104	105	106	Seite · Page	
133	134	135	133	134	135	133	134	135	137	137	136	136	136	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	

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

Hartmetall-Kugelfräser
Solid carbide ball nose end mills

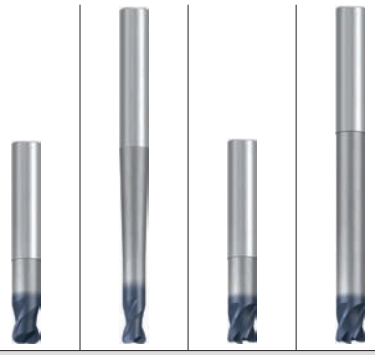
Hartmetall-Torusfräser
Solid carbide torus end mills



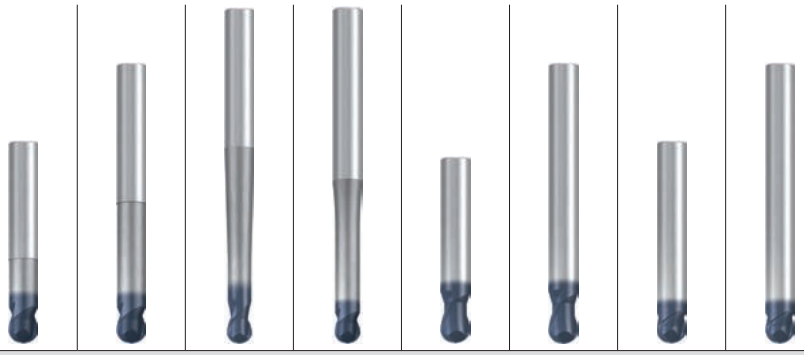
N

		2 - 16 mm	6 - 16 mm	0,5 - 2 mm	0,5 - 2 mm	0,5 - 2 mm	0,5 - 2 mm	0,5 - 2 mm	0,5 - 2 mm	0,5 - 2 mm	0,5 - 2 mm	0,5 - 2 mm
Z (Flutes)		4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2
		1867A	**1967A**	**2780A**	**2781A**	**2782A**	**2783A**	**2784A**	**2785A**	**2786A**	**2787A**	**2788A**
Seite · Page		107	107	108	108	108	109	109	109	110	110	110
v_c / f_z		137	137	133	134	135	133	134	135	133	134	135
P	1.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	2.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	3.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	4.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	5.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
M	1.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	2.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	3.1	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
	4.1	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
K	1.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	1.2	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	2.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	2.2	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	3.1	□	□	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	3.2	□	□	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	4.1	□	□	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	4.2	□	□	■	■	■	■	■	■	■	■	■
N	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	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
S	1.1	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
	1.2	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
	1.3	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
	2.1	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
	2.2	□	□									
	2.3	□	□									
	2.4	□	□									
	2.5	□	□									
	2.6	□	□									
H	1.1			□	□	□	□	□	□	□	□	□
	1.2			□	□	□	□	□	□	□	□	□
	1.3											
	1.4											
	1.5											

Hartmetall-Torusfräser
Solid carbide torus end mills



Hartmetall-Kugelfräser
Solid carbide ball nose end mills

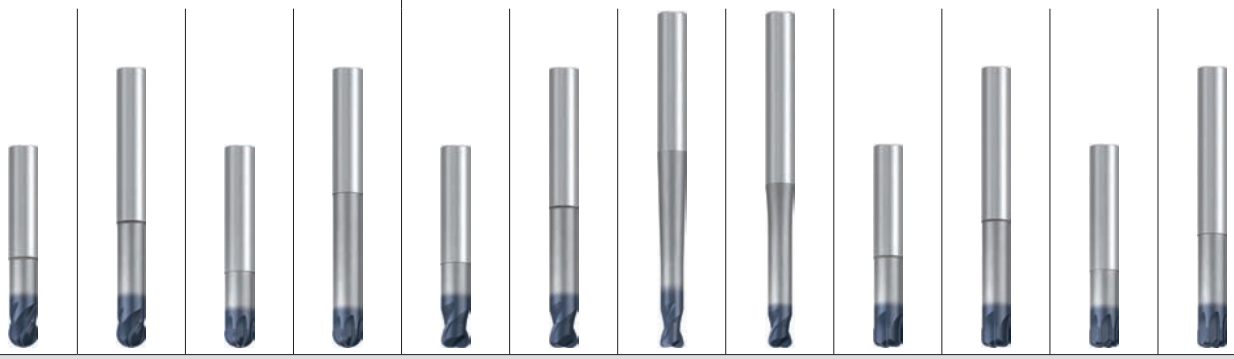


	Allround				Hard materials								
	N				H								
	0,5 - 16 mm 1/64 - 1/2"	1 - 16 mm 1/64 - 1/2"	3 - 12 mm	3 - 12 mm	0,5 - 16 mm 1/4 - 1/2"	8 - 16 mm	1 - 16 mm 1/4 - 1/2"	0,5 - 6 mm	1 - 20 mm	2 - 20 mm	2 - 12 mm 3/32 - 1/2"	6 - 12 mm	
	2	2	4 / 6	4 / 6	2	2	2	2	2	2	2	2	Z (Flutes)
	1986A	**1980A**	**1945A**	**1947A**	**1976A**	**1974A**	**1963A**	**2806A**	**1877A**	**1879A**	**1973A**	**2819A**	
	111	112	113	113	114	114	115	116	117	117	118	118	Seite · Page
	136	136	136	136	130	130	130	130	130	130	130	130	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

Hartmetall-Kugelfräser
Solid carbide ball nose end mills

Hartmetall-Torusfräser
Solid carbide torus end mills



Hard materials

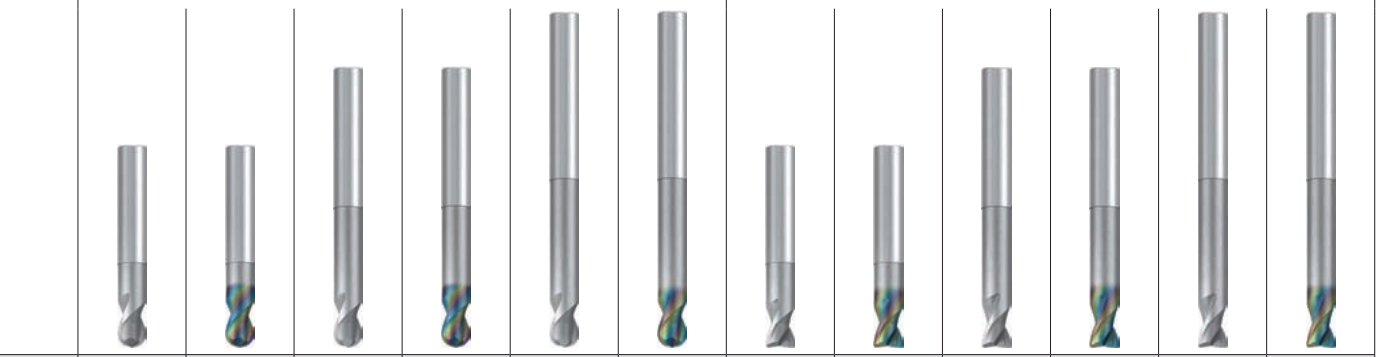
H

		3 - 12 mm	6 - 12 mm	10 - 12 mm	10 - 16 mm	0,5 - 16 mm 1/4 - 1/2"	8 - 16 mm	1 - 16 mm 1/4 - 1/2"	0,5 - 6 mm	3 - 16 mm 3/32 - 1"	6 - 16 mm	10 - 12 mm	10 - 16 mm
Z (Flutes)		4	4	6 - 8	6 - 8	2	2	2	2	4	4	6 - 8	6 - 8
		2834A	**2842A**	**2836A**	**2837A**	**1996A**	**1993A**	**1983A**	**2807A**	**1936A**	**2832A**	**2876A**	**2877A**
Seite · Page		119	119	120	120	121	121	122	123	124	124	125	125
v_c / f_z		131	131	131	131	130	130	130	130	131	131	131	131
P	1.1	□	□			□	□	□	□	■	■		
	2.1	□	□			□	□	□	□	■	■		
	3.1	■	■	□	□	■	■	■	■	■	■	□	□
	4.1	■	■	□	□	■	■	■	■	■	■	□	□
	5.1	■	■	□	□	■	■	■	■	■	■	□	□
M	1.1												
	2.1												
	3.1												
	4.1												
K	1.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	1.2	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	2.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	2.2	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	3.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	3.2	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	4.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	4.2	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
N	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												
S	1.1												
	1.2												
	1.3												
	2.1												
	2.2												
	2.3												
	2.4												
	2.5												
	2.6												
H	1.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	1.2	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	1.3	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	1.4	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	1.5	■	■	■	■				■	■	■	■	■

HM

Hartmetall-Kugelfräser
Solid carbide ball nose end mills

Hartmetall-Torusfräser
Solid carbide torus end mills



	Al	Al/Cu	Al	Al/Cu	Al	Al/Cu	Al	Al/Cu	Al	Al/Cu	Al	Al/Cu	
	W												
	0,5 - 12 mm 3/32 - 3/4"	0,5 - 12 mm 3/32 - 3/4"	8 - 16 mm	8 - 16 mm	3 - 12 mm	3 - 12 mm	0,5 - 12 mm 3/32 - 3/4"	0,5 - 12 mm 3/32 - 3/4"	8 - 16 mm	8 - 16 mm	3 - 12 mm	3 - 12 mm	
	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	Z (Flutes)
	1921	**1921R**	**2830**	**2830R**	**1943**	**1943R**	**1942**	**1942R**	**2838**	**2838R**	**1941**	**1941R**	
	126	126	127	127	127	127	128	128	129	129	129	129	Seite · Page
	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	v_c / f_z
P													
													1.1
													2.1
													3.1
													4.1
													5.1
M													
													1.1
													2.1
													3.1
													4.1
K													
													1.1
													1.2
													2.1
													2.2
													3.1
													3.2
													4.1
													4.2
N													
	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	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
S													
		■		■		■		■		■		■	1.1
		■		■		■		■		■		■	1.2
		■		■		■		■		■		■	1.3
		■		■		■		■		■		■	2.1
		□		□		□		□		□		□	2.2
		□		□		□		□		□		□	2.3
													2.4
													2.5
													2.6
H													
													1.1
													1.2
													1.3
													1.4
													1.5

HM

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

- Multifunktionales Werkzeug
- Optimierte Querschneide
- Kurze Schaftlängen
- Spezielle Halsausführungen
- 3 Halslängen verfügbar

- Multi-functional tool
- Optimized chisel edge
- Short shank lengths
- Special neck designs
- 3 neck lengths available

N

HM

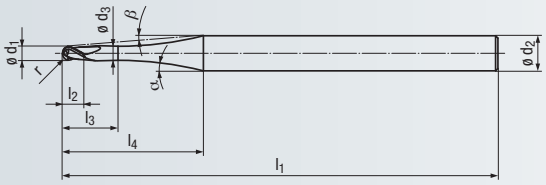
DIN 6535 HA HB

30°

Kugel

v_c / f_z 133 - 135

Optional





Allround



Allround



Allround

Beschichtung · Coating

TIALN | TIALN | TIALN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 94)

- In fast allen Werkstoffen einsetzbar
- Zum Bearbeiten kleinster Gravuren und Bauteile

Applications – material (see page 94)

- For almost all materials
- For machining smallest engravings and components

P	1.1-5.1	1.1-5.1	1.1-5.1
M	1.1-2.1, 3.1-4.1	1.1-2.1, 3.1-4.1	1.1-2.1, 3.1-4.1
K	1.1-4.2	1.1-4.2	1.1-4.2
N	1.1-4.2, 5.2-5.3	1.1-4.2, 5.2-5.3	1.1-4.2, 5.2-5.3
S	1.1-2.1	1.1-2.1	1.1-2.1
H	1.1-1.2	1.1-1.2	1.1-1.2

$l_3 : d_1$ = 2,2 : 1 – Kurze Ausführung · Short design

Bestell-Code · Order code — **2770A**

ø d_1 ±0,01	r ±0,005	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h5	α	β	Z (Flutes)	Dimens.-Code	2770A
0,2	0,1	0,12	0,44	38	0,16	5,7	3	15°	14°	**2**	**.0002**	●
0,5	0,25	0,3	1,1	38	0,4	5,8	3	15°	13°	**2**	**.0005**	●
0,8	0,4	0,48	1,76	38	0,64	5,9	3	15°	11°	**2**	**.0008**	●
1	0,5	0,6	2,2	43	0,8	7,8	4	15°	11°	**2**	**.001**	●
1,2	0,6	0,72	2,64	43	0,96	7,9	4	15°	11°	**2**	**.0012**	●
1,5	0,75	0,9	3,3	43	1,2	8	4	15°	9°	**2**	**.0015**	●
1,8	0,9	1,08	3,96	43	1,44	8,1	4	15°	8°	**2**	**.0018**	●
2	1	1,2	4,4	57	1,6	11,9	6	15°	10°	**2**	**.002**	●

$l_3 : d_1$ = 5 : 1 – Kurze Ausführung · Short design

Bestell-Code · Order code — **2771A**

ø d_1 ±0,01	r ±0,005	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h5	α	β	Z (Flutes)	Dimens.-Code	2771A
0,2	0,1	0,2	1	38	0,16	6,4	3	15°	13°	**2**	**.0002**	●
0,5	0,25	0,5	2,5	38	0,4	7,8	3	15°	10°	**2**	**.0005**	●
0,8	0,4	0,8	4	38	0,64	9	3	15°	8°	**2**	**.0008**	●
1	0,5	1	5	43	0,8	11,6	4	15°	8°	**2**	**.001**	●
1,2	0,6	1,2	6	43	0,96	12,4	4	15°	7°	**2**	**.0012**	●
1,5	0,75	1,5	7,5	43	1,2	13,7	4	15°	6°	**2**	**.0015**	●
1,8	0,9	1,8	9	43	1,44	15	4	15°	5°	**2**	**.0018**	●
2	1	2	10	57	1,6	19,7	6	15°	6°	**2**	**.002**	●

$l_3 : d_1$ = 10 : 1 – Kurze Ausführung · Short design

Bestell-Code · Order code — **2772A**

ø d_1 ±0,01	r ±0,005	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h5	α	β	Z (Flutes)	Dimens.-Code	2772A
0,2	0,1	0,2	2	38	0,16	9,2	3	15°	9°	**2**	**.0002**	●
0,5	0,25	0,5	5	38	0,4	10,7	3	13°	6°	**2**	**.0005**	●
0,8	0,4	0,8	8	38	0,64	10,5	3	8,2°	4°	**2**	**.0008**	●
1	0,5	1	10	43	0,8	18,3	4	8°	5°	**2**	**.001**	●
1,2	0,6	1,2	12	43	0,96	18,2	4	9,3°	4°	**2**	**.0012**	●
1,5	0,75	1,5	15	43	1,2	18,1	4	13,5°	4°	**2**	**.0015**	●
1,8	0,9	1,8	18	43	1,44	19,5	4	31,1°	3°	**2**	**.0018**	●
2	1	2	20	57	1,6	32	6	9,5°	4°	**2**	**.002**	●

Bestell-Beispiel · Ordering example: **2770A.0002**

- Multifunktionales Werkzeug
- Optimierte Querschneide
- Spezielle Halsausführungen
- 3 Halslängen verfügbar

- Multi-functional tool
- Optimized chisel edge
- Special neck designs
- 3 neck lengths available

N

HM

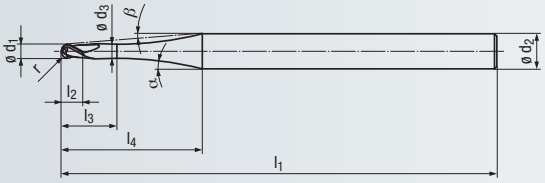
DIN 6535 HA HB

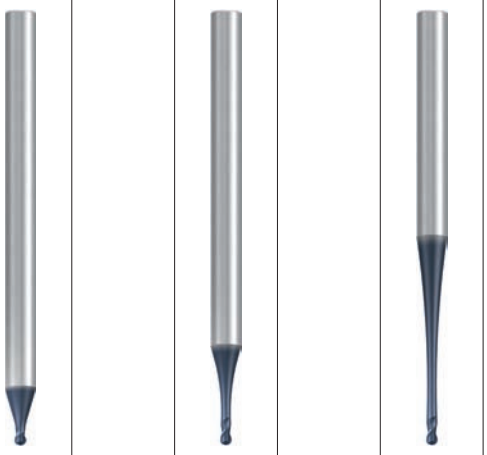
30°

Kugel

v_c / f_z 133 - 135

Optional





Allround | **Allround** | **Allround**

Beschichtung · Coating

TIALN | TIALN | TIALN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 94)

- In fast allen Werkstoffen einsetzbar
- Zum Bearbeiten kleinster Gravuren und Bauteile

Applications – material (see page 94)

- For almost all materials
- For the machining of smallest engravings and components

P	1.1-5.1	1.1-5.1	1.1-5.1
M	1.1-2.1, 3.1-4.1	1.1-2.1, 3.1-4.1	1.1-2.1, 3.1-4.1
K	1.1-4.2	1.1-4.2	1.1-4.2
N	1.1-4.2, 5.2-5.3	1.1-4.2, 5.2-5.3	1.1-4.2, 5.2-5.3
S	1.1-2.1	1.1-2.1	1.1-2.1
H	1.1-1.2	1.1-1.2	1.1-1.2

$l_3 : d_1$ = 2,2 : 1 – Lange Ausführung · Long design

Bestell-Code · Order code — **2773A**

ø d_1 ±0,01	r ±0,005	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h5	α	β	Z (Flutes)	Dimens.-Code	2773A		2774A		2775A	
0,2	0,1	0,12	0,6	50	0,16	5,7	3	15°	14°	**2**	**.0002**	●					
0,5	0,25	0,3	1,1	50	0,4	5,8	3	15°	13°	**2**	**.0005**	●					
0,8	0,4	0,48	1,76	50	0,64	5,9	3	15°	11°	**2**	**.0008**	●					
1	0,5	0,6	2,2	60	0,8	7,8	4	15°	11°	**2**	**.001**	●					
1,2	0,6	0,72	2,64	60	0,96	7,9	4	15°	11°	**2**	**.0012**	●					
1,5	0,75	0,9	3,3	60	1,2	8	4	15°	9°	**2**	**.0015**	●					
1,8	0,9	1,08	3,96	60	1,44	8,1	4	15°	8°	**2**	**.0018**	●					
2	1	1,2	4,4	70	1,6	11,9	6	15°	10°	**2**	**.002**	●					

$l_3 : d_1$ = 5 : 1 – Lange Ausführung · Long design

Bestell-Code · Order code — **2774A**

ø d_1 ±0,01	r ±0,005	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h5	α	β	Z (Flutes)	Dimens.-Code	2773A		2774A		2775A	
0,2	0,1	0,2	1	50	0,16	6,4	3	15°	13°	**2**	**.0002**			●			
0,5	0,25	0,5	2,5	50	0,4	7,8	3	15°	10°	**2**	**.0005**			●			
0,8	0,4	0,8	4	50	0,64	9	3	15°	8°	**2**	**.0008**			●			
1	0,5	1	5	60	0,8	11,6	4	15°	8°	**2**	**.001**			●			
1,2	0,6	1,2	6	60	0,96	12,4	4	15°	7°	**2**	**.0012**			●			
1,5	0,75	1,5	7,5	60	1,2	13,7	4	15°	6°	**2**	**.0015**			●			
1,8	0,9	1,8	9	60	1,44	15	4	15°	5°	**2**	**.0018**			●			
2	1	2	10	70	1,6	19,7	6	15°	6°	**2**	**.002**			●			

$l_3 : d_1$ = 10 : 1 – Lange Ausführung · Long design

Bestell-Code · Order code — **2775A**

ø d_1 ±0,01	r ±0,005	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h5	α	β	Z (Flutes)	Dimens.-Code	2773A		2774A		2775A	
0,2	0,1	0,2	2	50	0,16	9,2	3	15°	9°	**2**	**.0002**					●	
0,5	0,25	0,5	5	50	0,4	14,5	3	13°	6°	**2**	**.0005**					●	
0,8	0,4	0,8	8	50	0,64	18,7	3	9,8°	4°	**2**	**.0008**					●	
1	0,5	1	10	60	0,8	23,7	4	10,2°	4°	**2**	**.001**					●	
1,2	0,6	1,2	12	60	0,96	26,1	4	9,1°	4°	**2**	**.0012**					●	
1,5	0,75	1,5	15	60	1,2	29,2	4	7,8°	3°	**2**	**.0015**					●	
1,8	0,9	1,8	18	60	1,44	31,9	4	6,8°	2°	**2**	**.0018**					●	
2	1	2	20	70	1,6	41,4	6	8,5°	3°	**2**	**.002**					●	

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

- Multifunktionales Werkzeug
- Optimierte Querschneide
- Spezielle Halsausführungen
- 3 Halslängen verfügbar

- Multi-functional tool
- Optimized chisel edge
- Special neck designs
- 3 neck lengths available

N

HM

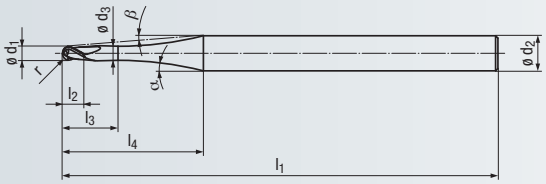
DIN 6535 HA HB

30°

Kugel

v_c/f_z 133 - 135

Optional









Allround | **Allround** | **Allround**

Beschichtung · Coating

TIALN | **TIALN** | **TIALN**

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 94)

- In fast allen Werkstoffen einsetzbar
- Zum Bearbeiten kleinster Gravuren und Bauteile

Applications – material (see page 94)

- For almost all materials
- For machining smallest engravings and components

P	1.1-5.1	1.1-5.1	1.1-5.1
M	1.1-2.1, 3.1-4.1	1.1-2.1, 3.1-4.1	1.1-2.1, 3.1-4.1
K	1.1-4.2	1.1-4.2	1.1-4.2
N	1.1-4.2, 5.2-5.3	1.1-4.2, 5.2-5.3	1.1-4.2, 5.2-5.3
S	1.1-2.1	1.1-2.1	1.1-2.1
H	1.1-1.2	1.1-1.2	1.1-1.2

HM

$l_3 : d_1$ = 2,2 : 1 – Extra lange Ausführung · Extra long design

Bestell-Code · Order code											2776A					
ø d_1 ±0,01	r ±0,005	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h5	α	β	Z (Flutes)	Dimens.-Code						
0,2	0,1	0,12	0,6	80	0,16	11,3	6	15°	15°	**2**	.0002	●					
0,5	0,25	0,3	1,1	80	0,4	11,4	6	15°	14°	**2**	.0005	●					
0,8	0,4	0,48	1,76	80	0,64	11,5	6	15°	13°	**2**	.0008	●					
1	0,5	0,6	2,2	80	0,8	11,5	6	15°	13°	**2**	.001	●					
1,2	0,6	0,72	2,64	80	0,96	11,6	6	15°	12°	**2**	.0012	●					
1,5	0,75	0,9	3,3	80	1,2	11,7	6	15°	11°	**2**	.0015	●					
1,8	0,9	1,08	3,96	80	1,44	11,8	6	15°	11°	**2**	.0018	●					
2	1	1,2	4,4	80	1,6	11,9	6	15°	10°	**2**	.002	●					

$l_3 : d_1$ = 5 : 1 – Extra lange Ausführung · Extra long design

Bestell-Code · Order code													2777A			
ø d_1 ±0,01	r ±0,005	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h5	α	β	Z (Flutes)	Dimens.-Code						
0,2	0,1	0,2	1	80	0,16	12	6	15°	14°	**2**	.0002		●				
0,5	0,25	0,5	2,5	80	0,4	13,4	6	15°	12°	**2**	.0005		●				
0,8	0,4	0,8	4	80	0,64	14,6	6	15°	11°	**2**	.0008		●				
1	0,5	1	5	80	0,8	15,3	6	15°	10°	**2**	.001		●				
1,2	0,6	1,2	6	80	0,96	16,2	6	15°	9°	**2**	.0012		●				
1,5	0,75	1,5	7,5	80	1,2	17,4	6	15°	8°	**2**	.0015		●				
1,8	0,9	1,8	9	80	1,44	18,7	6	15°	7°	**2**	.0018		●				
2	1	2	10	80	1,6	19,7	6	15°	6°	**2**	.002		●				

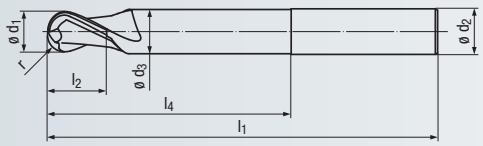
$l_3 : d_1$ = 10 : 1 – Extra lange Ausführung · Extra long design

Bestell-Code · Order code																2778A
ø d_1 ±0,01	r ±0,005	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h5	α	β	Z (Flutes)	Dimens.-Code					
0,2	0,1	0,2	2	80	0,16	14,8	6	15°	12°	**2**	.0002					●
0,5	0,25	0,5	5	80	0,4	20,2	6	15°	8°	**2**	.0005					●
0,8	0,4	0,8	8	80	0,64	25,9	6	14,8°	6°	**2**	.0008					●
1	0,5	1	10	80	0,8	28,7	6	13°	6°	**2**	.001					●
1,2	0,6	1,2	12	80	0,96	31,8	6	11,7°	5°	**2**	.0012					●
1,5	0,75	1,5	15	80	1,2	35,8	6	10,2°	4°	**2**	.0015					●
1,8	0,9	1,8	18	80	1,44	39,3	6	9,1°	4°	**2**	.0018					●
2	1	2	20	80	1,6	41,4	6	8,5°	3°	**2**	.002					●

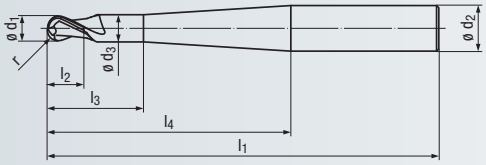
Bestell-Beispiel · Ordering example: **2776A.0002**

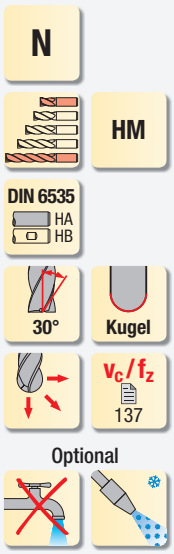
- Multifunktionales Werkzeug
- Optimierte Querschneide
- Extra kurze, stabile Ausführung und extra lange Ausführung

- Multi-functional tool
- Optimized chisel edge
- Extra short, stable design and extra long design



Design l_3:







Allround



Allround

Beschichtung · Coating

TIALN | **TIALN**

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 94)

- In fast allen Werkstoffen einsetzbar
- Zum Bearbeiten kleiner Gravuren und Bauteile
- Zum HSC-Schlichten geeignet

Applications – material (see page 94)

- For almost all materials
- For machining small engravings and components
- Suitable for HSC finishing

P	1.1-5.1		P	1.1-5.1	
M	1.1-2.1	3.1-4.1	M	1.1-2.1	3.1-4.1
K	1.1-2.2	3.1-4.2	K	1.1-2.2	3.1-4.2
N	2.1-4.2, 5.2-5.3		N	2.1-4.2, 5.2-5.3	
S	1.1-2.1	2.2-2.6	S	1.1-2.1	2.2-2.6

Extra kurze Ausführung · Extra short design

Bestell-Code · Order code										**1820A**			
ø d_1 h10	r	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	Z (Flutes)	Dimens.-Code				
0,2	0,1	0,3	–	38	–	5	3	**2**	.0002	●			
0,3	0,15	0,5	–	38	–	8	3	**2**	.0003	●			
0,4	0,2	1,4	–	38	–	8	3	**2**	.0004	●			
0,5	0,25	1,5	–	38	–	8	3	**2**	.0005	●			
0,6	0,3	1,6	–	38	–	8	3	**2**	.0006	●			
0,8	0,4	1,8	–	38	–	8	3	**2**	.0008	●			
1	0,5	2	–	38	–	7	3	**2**	.001	●			
1,2	0,6	2,2	–	38	–	7	3	**2**	.0012	●			
1,4	0,7	2,4	–	38	–	7	3	**2**	.0014	●			
1,5	0,75	2,5	–	38	–	7	3	**2**	.0015	●			
2	1	3	8	38	1,9	10	3	**2**	.002	●			
2,5	1,25	4	8	38	2,4	10	3	**2**	.0025	●			
3	1,5	5	–	38	2,9	10	3	**2**	.00303	●			
3	1,5	5	9	50	2,9	14	6	**2**	.003	●			
3,5	1,75	6	20	50	3,3	22	4	**2**	.0035	●			
4	2	8	12	54	3,8	18	6	**2**	.004	●			
5	2,5	9	16	54	4,8	18	6	**2**	.005	●			
6	3	10	–	54	5,8	16	6	**2**	.006	●			
8	4	12	–	58	7,7	20	8	**2**	.008	●			
10	5	14	–	66	9,7	24	10	**2**	.010	●			
12	6	16	–	73	11,6	26	12	**2**	.012	●			
14	7	18	–	75	13,6	28	14	**2**	.014	●			
16	8	22	–	82	15,5	32	16	**2**	.016	●			
18	9	24	–	84	17,5	34	18	**2**	.018	●			
20	10	26	–	92	19,5	40	20	**2**	.020	●			

Extra lange Ausführung · Extra long design

Bestell-Code · Order code												**1940A**	
ø d_1 h10	r	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	Z (Flutes)	Dimens.-Code				
1	0,5	2	–	50	–	7	3	**2**	.001			●	
1,5	0,75	2,5	–	50	–	6	3	**2**	.0015			●	
2	1	3	–	50	–	6	3	**2**	.002			●	
2,5	1,25	4	–	60	–	5	3	**2**	.0025			●	
3	1,5	5	–	60	–	–	3	**2**	.003			●	
4	2	8	–	75	–	–	4	**2**	.004			●	
5	2,5	9	–	75	–	–	5	**2**	.005			●	
6	3	10	–	100	–	–	6	**2**	.006			●	
8	4	12	–	100	–	–	8	**2**	.008			●	
10	5	14	–	100	–	–	10	**2**	.010			●	
12	6	16	–	120	–	–	12	**2**	.012			●	



Bestell-Code mit seitlicher Mitnahmefläche: 1821A (extra kurze Ausführung) und 1840A (extra lange Ausführung)
Order code with side-lock clamping: 1821A (extra short design) and 1840A (extra long design)

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

Extra lange Ausführung lieferbar solange vorrätig
Extra long design available while stocks last

- Multifunktionales Hochleistungswerkzeug
- Patentierte Querschneide
- 2 Baulängen verfügbar

- Multi-functional, high performance tool
- Patented chisel edge
- 2 lengths available

N

HM

DIN 6535 HA HB

≈ ASME B94.19

30°

Kugel

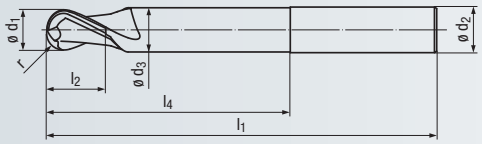
v_c / f_z 136

Optional

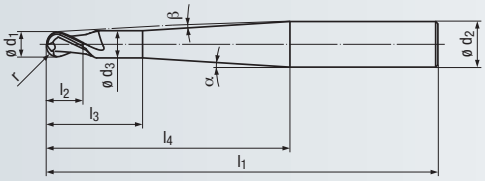
≤ 55 HRC



Allround



Design l_3:



HM



Beschichtung · Coating

TIALN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 94)

- In fast allen Werkstoffen einsetzbar
- Zum Schruppen, Schlichten sowie zum HSC-Schlichten geeignet

Applications – material (see page 94)

- For almost all materials
- Suitable for roughing, finishing and HSC finishing

P	1.1-5.1	
M	1.1-4.1	
K	1.1-4.2	
N	2.1-2.8, 5.2	1.2-1.4
S	2.1-2.3	2.4-2.6
H	1.1-1.2	

Kurze Ausführung · Short design

Bestell-Code · Order code — **1966A**

	ø d_1 ±0,01	r ±0,005	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h5	α	β	Z (Flutes)	Dimens.-Code	1966A
[mm]	**0,5**	0,25	1	2	57	0,45	20	6	10°	8,5°	**2**	**.0005**	●
	1	0,5	2	4	57	0,95	20	6	10°	8°	**2**	**.001**	●
	1,5	0,75	2,5	7,5	57	1,4	20	6	12,5°	7°	**2**	**.0015**	●
	2	1	3	8	57	1,8	20	6	12°	6,5°	**2**	**.002**	●
	3	1,5	3,5	10	57	2,8	20	6	11,5°	5°	**2**	**.003**	●
	4	2	4	12	57	3,8	20	6	11°	3,5°	**2**	**.004**	●
	5	2,5	5	14	57	4,7	20	6	10°	2°	**2**	**.005**	●
	6	3	6	–	57	5,6	20	6	–	–	**2**	**.006**	●
	8	4	7	–	63	7,6	25	8	–	–	**2**	**.008**	●
	10	5	8	–	72	9,6	30	10	–	–	**2**	**.010**	●
	12	6	10	–	83	11,5	35	12	–	–	**2**	**.012**	●
	12	6	10	35	92	11,5	40	16	35°	3,5°	**2**	**.01216**	●
	16	8	12	–	92	15,5	40	16	–	–	**2**	**.016**	●
	±0.0004	±0.0002											
[inch]	**1/64**	0.0078	1/32	1/16	2	0.0142	1/2	1/4	18.5°	14.5°	**2**	**.00156**	●
	1/32	0.0156	1/16	1/8	2	0.0295	1/2	1/4	20.5°	14°	**2**	**.003125**	●
	1/16	0.0313	3/32	5/16	2	0.0551	1/2	1/4	42°	12.5°	**2**	**.00625**	●
	3/32	0.0468	1/8	3/8	2	0.0866	1/2	1/4	60.5°	11°	**2**	**.009375**	●
	1/8	0.0625	5/32	7/16	2	0.1181	1/2	1/4	–	9°	**2**	**.0125**	●
	3/16	0.0938	3/16	1/2	2	0.1771	1/2	1/4	–	5°	**2**	**.01875**	●
	1/4	0.1250	1/4	–	2	0.2362	1/2	1/4	–	–	**2**	**.0250**	●
	5/16	0.1562	9/32	–	2 1/2	0.2953	1	5/16	–	–	**2**	**.03125**	●
	3/8	0.1875	5/16	–	2 3/4	0.3583	1 1/8	3/8	–	–	**2**	**.0375**	●
	7/16	0.2188	11/32	–	3	0.4173	1 1/8	7/16	–	–	**2**	**.04375**	●
	1/2	0.2500	3/8	–	3 1/4	0.4803	1 3/8	1/2	–	–	**2**	**.0500**	●

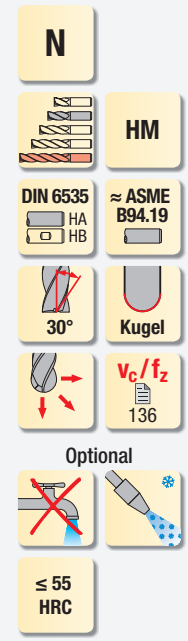


Bestell-Code mit seitlicher Mitnahmefläche: 1965A
Order code with side-lock clamping: 1965A

Bestell-Beispiel · Ordering example: **1966A.0005**

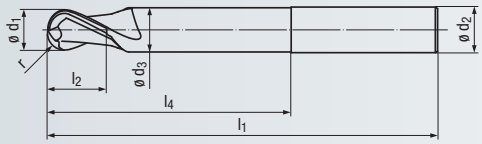
- Multifunktionales Hochleistungswerkzeug
- Patentierte Querschneide
- 2 Baulängen verfügbar

- Multi-functional, high performance tool
- Patented chisel edge
- 2 lengths available

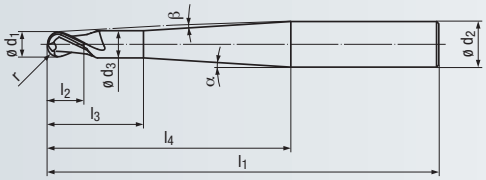




Allround



Design l_3:



Beschichtung · Coating

TIALN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 94)

- In fast allen Werkstoffen einsetzbar
- Zum Schruppen, Schlichten sowie zum HSC-Schlichten geeignet

Applications – material (see page 94)

- For almost all materials
- Suitable for roughing, finishing and HSC finishing

P	1.1-5.1	
M	1.1-4.1	
K	1.1-4.2	
N	2.1-2.8, 5.2	1.2-1.4
S	2.1-2.3	2.4-2.6
H	1.1-1.2	

Extra lange Ausführung · Extra long design

Bestell-Code · Order code — **1960A**

	ø d_1 ±0,01	r ±0,005	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h5	α	β	Z (Flutes)	Dimens.-Code	1960A
[mm]	1	0,5	2	4	80	0,95	40	6	4,5°	4°	2	.001	●
	1,5	0,75	2,5	7,5	80	1,4	40	6	4,5°	3,5°	2	.0015	●
	2	1	3	8	80	1,8	40	6	4°	3°	2	.002	●
	3	1,5	3,5	12	80	2,8	40	6	3,5°	2,5°	2	.003	●
	4	2	4	20	80	3,8	40	6	4°	1,5°	2	.004	●
	5	2,5	5	25	80	4,7	40	6	3°	1°	2	.005	●
	6	3	6	–	80	5,6	40	6	–	–	2	.006	●
	6	3	6	25	100	5,6	60	8	2°	1°	2	.00608	●
	6	3	6	25	100	5,6	50	8	3°	1,5°	2	.10608	●
	8	4	7	–	100	7,6	60	8	–	–	2	.008	●
	8	4	7	30	120	7,6	75	10	2°	1°	2	.00810	●
	8	4	7	32	120	7,6	60	10	2,5°	1°	2	.10810	●
	10	5	8	–	120	9,6	75	10	–	–	2	.010	●
	10	5	8	–	100	9,6	50	10	–	–	2	.110	●
	10	5	8	40	160	9,6	110	12	1°	1°	2	.01012	●
	10	5	8	30	120	9,6	70	12	2°	1°	2	.11012	●
	12	6	10	–	160	11,5	70	12	–	–	2	.012	●
	12	6	10	–	120	11,5	70	12	–	–	2	.112	●
	12	6	10	50	200	11,5	150	16	1,5°	1°	2	.01216	●
	12	6	10	35	150	11,5	70	16	4°	2°	2	.11216	●
	16	8	12	–	200	15,5	80	16	–	–	2	.016	●
	±0.0004	±0.0002											
[inch]	1/64	0.0078	1/32	1/16	3 1/2	0.0142	2	1/4	3.5°	3.5°	2	.00156	●
	1/32	0.0156	1/16	1/8	3 1/2	0.0295	2	1/4	3.5°	3.5°	2	.003125	●
	1/16	0.0313	3/32	5/16	3 1/2	0.0551	2	1/4	3.5°	3°	2	.00625	●
	3/32	0.0468	1/8	3/8	3 1/2	0.0866	2	1/4	3°	2.5°	2	.009375	●
	1/8	0.0625	5/32	7/16	3 1/2	0.1181	2	1/4	2.5°	2°	2	.0125	●
	3/16	0.0938	3/16	1/2	3 1/2	0.1771	2	1/4	1.5°	1°	2	.01875	●
	1/4	0.1250	1/4	–	3 1/2	0.2362	2	1/4	–	–	2	.0250	●
	5/16	0.1562	9/32	–	4	0.2953	2 1/2	5/16	–	–	2	.03125	●
	3/8	0.1875	5/16	–	4 1/2	0.3583	2 7/8	3/8	–	–	2	.0375	●
	7/16	0.2188	11/32	–	5	0.4173	3 1/8	7/16	–	–	2	.04375	●
	1/2	0.2500	3/8	–	6	0.4803	4 1/8	1/2	–	–	2	.0500	●

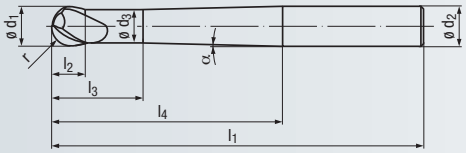


Bestell-Code mit seitlicher Mitnahmefläche: 1961A
Order code with side-lock clamping: 1961A

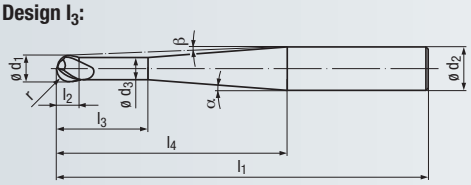
● = Lagerwerkzeug, siehe Preisliste · Stock tool, see price list
○ = Kurzfristig lieferbar, Preis auf Anfrage · Available at short notice, price on request

- Multifunktionales Hochleistungswerkzeug
- Patentierte Querschneide

- Multi-functional, high performance tool
- Patented chisel edge



Design l_3:



N

HM

DIN 6535 HA HB

15°

220°-240°

v_c / f_z 136

Optional

≤ 55 HRC



Allround



Beschichtung · Coating

TIALN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 94)

- In vielen Werkstoffen einsetzbar
- Zum Schruppen und Schlichten geeignet
- Hinterschnittige Bearbeitung möglich

Applications – material (see page 94)

- For many materials
- Suitable for roughing and finishing
- Machining of undercuts

P	1.1-5.1	
K	1.1-4.2	
N	2.1-2.8	1.2-1.4, 5.2
H	1.1-1.2	

Extra lange Ausführung · Extra long design

Bestell-Code · Order code											1935A			
ø d_1 ±0,01	r ±0,005	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h5	α	β	Z (Flutes)	Dimens.-Code			
2	1	1,3	17	80	1,8	40	6	6°	3°	**2**	**.002**	●		
3	1,5	2	17	80	2,7	40	6	4,5°	2,5°	**2**	**.003**	●		
4	2	2,8	18	80	3,2	40	6	4°	1,5°	**2**	**.004**	●		
6	3	4,3	20	80	5	40	6	2°	–	**2**	**.006**	●		
8	4	5,7	26	100	6,8	60	8	1,5°	–	**2**	**.008**	●		
10	5	7	28	120	8	75	10	1,5°	–	**2**	**.010**	●		
12	6	9	30	120	8	75	12	3°	–	**2**	**.012**	●		
12	6	9	40	160	8	110	12	2°	–	**2**	**.012160**	●		

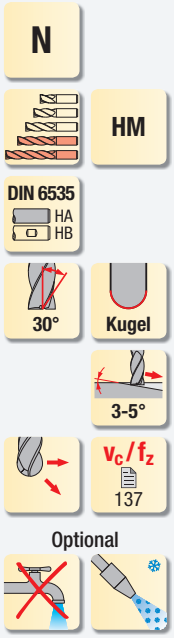


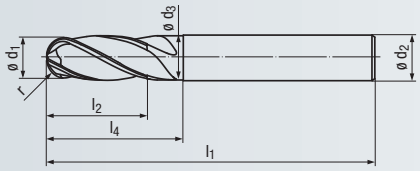
Kugel auf bis zu 240° schneidend einsetzbar
Ball nose with fully functional cutting edge up to 240°

Bestell-Beispiel · Ordering example: **1935A.002**

- Multifunktionales Werkzeug
- Schneiden zur Mitte
- 2 Baulängen verfügbar

- Multi-functional tool
- Centre cutting
- 2 lengths available









Allround | **Allround**

Beschichtung · Coating

TIALN | **TIALN**

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 94)

- In fast allen Werkstoffen einsetzbar
- Zum HSC-Schlichten geeignet

Applications – material (see page 94)

- For almost all materials
- Suitable for HSC finishing

P	1.1-5.1		P	1.1-5.1	
M	1.1-2.1	3.1-4.1	M	1.1-2.1	3.1-4.1
K	1.1-2.2	3.1-4.2	K	1.1-2.2	3.1-4.2
N	2.1-2.8, 4.1-4.2		N	2.1-2.8, 4.1-4.2	
N	5.2-5.3		N	5.2-5.3	
S		1.1-2.6	S		1.1-2.6

Lange Ausführung · Long design

Bestell-Code · Order code									**1867A**			
ø d_1 h10	r	l_2	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	Z (Flutes)	Dimens.-Code				
2	1	6	38	–	–	2	**4**	**.002**	●			
3	1,5	10	38	–	–	3	**4**	**.003**	●			
4	2	10	40	–	–	4	**4**	**.004**	●			
5	2,5	13	50	4,8	20	5	**4**	**.005**	●			
6	3	13	57	5,8	20	6	**4**	**.006**	●			
8	4	19	63	7,7	25	8	**4**	**.008**	●			
10	5	22	72	9,7	30	10	**4**	**.010**	●			
12	6	26	83	11,6	35	12	**4**	**.012**	●			
14	7	26	83	13,6	35	14	**4**	**.014**	●			
16	8	32	92	15,5	40	16	**4**	**.016**	●			

Extra lange Ausführung · Extra long design

Bestell-Code · Order code											**1967A**	
ø d_1 h10	r	l_2	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	Z (Flutes)	Dimens.-Code				
6	3	40	100	5,8	60	6	**4**	**.006**			●	
8	4	40	100	7,7	60	8	**4**	**.008**			●	
10	5	40	100	9,7	55	10	**4**	**.010**			●	
12	6	45	100	11,6	50	12	**4**	**.012**			●	
14	7	45	100	13,6	50	14	**4**	**.014**			●	
16	8	65	150	15,5	90	16	**4**	**.016**			●	



Bestell-Code mit seitlicher Mitnahmefläche: 1868A (lange Ausführung) und 1968A (extra lange Ausführung)
Order code with side-lock clamping: 1868A (long design) and 1968A (extra long design)

Hartmetall-Kugelfräser mit Schruppverzahnung siehe Seite 15
Solid carbide ball nose end mills with roughing profile, see page 15



- Multifunktionales Werkzeug
- Kurze Schaftlängen
- Spezielle Halsausführungen
- 3 Halslängen verfügbar

- Multi-functional tool
- Short shank lengths
- Special neck designs
- 3 neck lengths available

N

HM

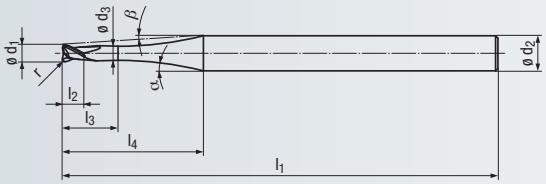
DIN 6535 HA HB

30°

Torus

v_c/f_z 133 - 135

Optional





Allround | **Allround** | **Allround**

Beschichtung · Coating

TIALN | **TIALN** | **TIALN**

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 94)

- In fast allen Werkstoffen einsetzbar
- Zum Bearbeiten kleinster Gravuren und Bauteile

Applications – material (see page 94)

- For almost all materials
- For machining smallest engravings and components

P	1.1-5.1	1.1-5.1	1.1-5.1
M	1.1-2.1	3.1-4.1	1.1-2.1	3.1-4.1	1.1-2.1	3.1-4.1
K	1.1-4.2	1.1-4.2	1.1-4.2
N	1.1-4.2, 5.2-5.3	1.1-4.2, 5.2-5.3	1.1-4.2, 5.2-5.3
S	1.1-2.1	1.1-2.1	1.1-2.1
H	1.1-1.2	1.1-1.2	1.1-1.2

$l_3 : d_1$ = 2,2 : 1 – Kurze Ausführung · Short design

Bestell-Code · Order code — **2780A**

ø d_1 ±0,01	r ±0,005	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h5	α	β	Z (Flutes)	Dimens.-Code	2780A
0,5	0,1	0,3	1,1	38	0,4	5,8	3	15°	13°	**2**	**.0005**	●
1	0,2	0,6	2,2	43	0,8	7,8	4	15°	11°	**2**	**.001**	●
1,5	0,3	0,9	3,3	43	1,2	8	4	15°	9°	**2**	**.0015**	●
2	0,5	1,2	4,4	57	1,6	11,9	6	15°	10°	**2**	**.002**	●

$l_3 : d_1$ = 5 : 1 – Kurze Ausführung · Short design

Bestell-Code · Order code — **2781A**

ø d_1 ±0,01	r ±0,005	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h5	α	β	Z (Flutes)	Dimens.-Code	2781A
0,5	0,1	0,5	2,5	38	0,4	7,8	3	15°	10°	**2**	**.0005**	●
1	0,2	1	5	43	0,8	11,6	4	15°	8°	**2**	**.001**	●
1,5	0,3	1,5	7,5	43	1,2	13,7	4	15°	6°	**2**	**.0015**	●
2	0,5	2	10	57	1,6	19,7	6	15°	6°	**2**	**.002**	●

$l_3 : d_1$ = 10 : 1 – Kurze Ausführung · Short design

Bestell-Code · Order code — **2782A**

ø d_1 ±0,01	r ±0,005	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h5	α	β	Z (Flutes)	Dimens.-Code	2782A
0,5	0,1	0,5	5	38	0,4	10,7	3	13°	6°	**2**	**.0005**	●
1	0,2	1	10	43	0,8	18,3	4	8°	5°	**2**	**.001**	●
1,5	0,3	1,5	15	43	1,2	18,1	4	13,5°	4°	**2**	**.0015**	●
2	0,5	2	20	57	1,6	32	6	9,5°	4°	**2**	**.002**	●



Sie haben Fragen zu einem unserer Produkte?

Sprechen Sie doch einfach den für Sie zuständigen EMUGE-FRANKEN Vertriebspartner an.
Eine Übersicht finden Sie auf Seite 444 - 445.

Do you have questions about one of our products?

Just ask your EMUGE-FRANKEN sales contact.
There is a list on the back cover.

- Multifunktionales Werkzeug
- Spezielle Halsausführungen
- 3 Halslängen verfügbar

- Multi-functional tool
- Special neck designs
- 3 neck lengths available

N

HM

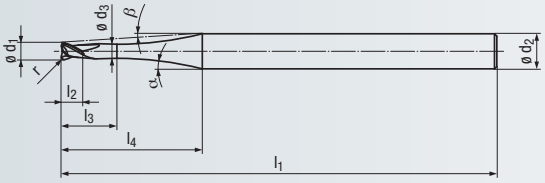
DIN 6535 HA HB

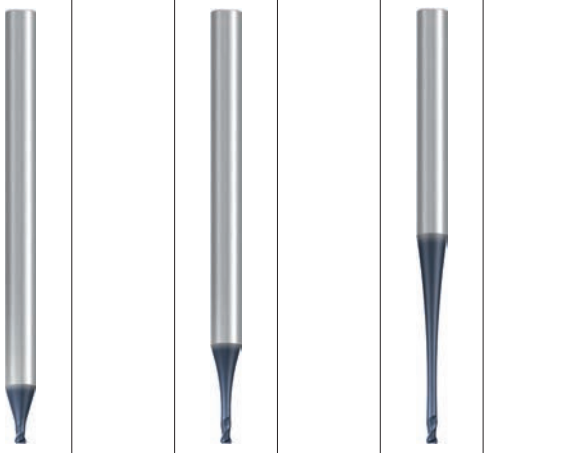
30°

Torus

v_c / f_z 133 - 135

Optional





Allround | **Allround** | **Allround**

Beschichtung · Coating

TIALN | TIALN | TIALN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 94)

- In fast allen Werkstoffen einsetzbar
- Zum Bearbeiten kleinster Gravuren und Bauteile

Applications – material (see page 94)

- For almost all materials
- For machining smallest engravings and components

P	1.1-5.1	1.1-5.1	1.1-5.1
M	1.1-2.1, 3.1-4.1	1.1-2.1, 3.1-4.1	1.1-2.1, 3.1-4.1
K	1.1-4.2	1.1-4.2	1.1-4.2
N	1.1-4.2, 5.2-5.3	1.1-4.2, 5.2-5.3	1.1-4.2, 5.2-5.3
S	1.1-2.1	1.1-2.1	1.1-2.1
H	1.1-1.2	1.1-1.2	1.1-1.2

HM

$l_3 : d_1$ = 2,2 : 1 – Lange Ausführung · Long design

Bestell-Code · Order code — **2783A**

ø d_1 ±0,01	r ±0,005	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h5	α	β	Z (Flutes)	Dimens.-Code	
0,5	0,1	0,3	1,1	50	0,4	5,8	3	15°	13°	**2**	**.0005**	●
1	0,2	0,6	2,2	60	0,8	7,8	4	15°	11°	**2**	**.001**	●
1,5	0,3	0,9	3,3	60	1,2	8	4	15°	9°	**2**	**.0015**	●
2	0,5	1,2	4,4	70	1,6	11,9	6	15°	10°	**2**	**.002**	●

$l_3 : d_1$ = 5 : 1 – Lange Ausführung · Long design

Bestell-Code · Order code — **2784A**

ø d_1 ±0,01	r ±0,005	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h5	α	β	Z (Flutes)	Dimens.-Code	
0,5	0,1	0,5	2,5	50	0,4	7,8	3	15°	10°	**2**	**.0005**	●
1	0,2	1	5	60	0,8	11,6	4	15°	8°	**2**	**.001**	●
1,5	0,3	1,5	7,5	60	1,2	13,7	4	15°	6°	**2**	**.0015**	●
2	0,5	2	10	70	1,6	19,7	6	15°	6°	**2**	**.002**	●

$l_3 : d_1$ = 10 : 1 – Lange Ausführung · Long design

Bestell-Code · Order code — **2785A**

ø d_1 ±0,01	r ±0,005	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h5	α	β	Z (Flutes)	Dimens.-Code	
0,5	0,1	0,5	5	50	0,4	14,5	3	13°	6°	**2**	**.0005**	●
1	0,2	1	10	60	0,8	23,7	4	10,2°	4°	**2**	**.001**	●
1,5	0,3	1,5	15	60	1,2	29,2	4	7,8°	3°	**2**	**.0015**	●
2	0,5	2	20	70	1,6	41,4	6	8,5°	3°	**2**	**.002**	●

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

- Multifunktionales Werkzeug
- Spezielle Halsausführungen
- 3 Halslängen verfügbar

- Multi-functional tool
- Special neck designs
- 3 neck lengths available

N

HM

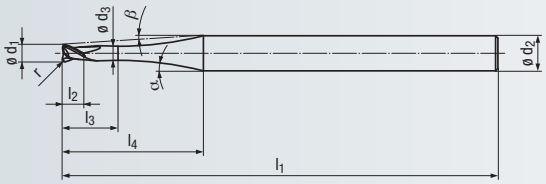
DIN 6535 HA HB

30°

Torus

v_c / f_z 133 - 135

Optional





Allround



Allround



Allround

Beschichtung · Coating

TIALN | TIALN | TIALN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 94)

- In fast allen Werkstoffen einsetzbar
- Zum Bearbeiten kleinster Gravuren und Bauteile

Applications – material (see page 94)

- For almost all materials
- For machining smallest engravings and components

P	1.1-5.1	1.1-5.1	1.1-5.1
M	1.1-2.1, 3.1-4.1	1.1-2.1, 3.1-4.1	1.1-2.1, 3.1-4.1
K	1.1-4.2	1.1-4.2	1.1-4.2
N	1.1-4.2, 5.2-5.3	1.1-4.2, 5.2-5.3	1.1-4.2, 5.2-5.3
S	1.1-2.1	1.1-2.1	1.1-2.1
H	1.1-1.2	1.1-1.2	1.1-1.2

$l_3 : d_1$ = 2,2 : 1 – Extra lange Ausführung · Extra long design

Bestell-Code · Order code											2786A					
ø d_1 ±0,01	r ±0,005	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h5	α	β	Z (Flutes)	Dimens.-Code						
0,5	0,1	0,3	1,1	80	0,4	11,4	6	15°	14°	**2**	**.0005**	●					
1	0,2	0,6	2,2	80	0,8	11,5	6	15°	13°	**2**	**.001**	●					
1,5	0,3	0,9	3,3	80	1,2	11,7	6	15°	11°	**2**	**.0015**	●					
2	0,5	1,2	4,4	80	1,6	11,9	6	15°	10°	**2**	**.002**	●					

$l_3 : d_1$ = 5 : 1 – Extra lange Ausführung · Extra long design

Bestell-Code · Order code													2787A			
ø d_1 ±0,01	r ±0,005	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h5	α	β	Z (Flutes)	Dimens.-Code						
0,5	0,1	0,5	2,5	80	0,4	13,4	6	15°	12°	**2**	**.0005**			●			
1	0,2	1	5	80	0,8	15,3	6	15°	10°	**2**	**.001**			●			
1,5	0,3	1,5	7,5	80	1,2	17,4	6	15°	8°	**2**	**.0015**			●			
2	0,5	2	10	80	1,6	19,7	6	15°	6°	**2**	**.002**			●			

$l_3 : d_1$ = 10 : 1 – Extra lange Ausführung · Extra long design

Bestell-Code · Order code																2788A
ø d_1 ±0,01	r ±0,005	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h5	α	β	Z (Flutes)	Dimens.-Code					
0,5	0,1	0,5	5	80	0,4	20,2	6	15°	8°	**2**	**.0005**					●
1	0,2	1	10	80	0,8	28,7	6	13°	6°	**2**	**.001**					●
1,5	0,3	1,5	15	80	1,2	35,8	6	10,2°	4°	**2**	**.0015**					●
2	0,5	2	20	80	1,6	41,4	6	8,5°	3°	**2**	**.002**					●





Ausführliche Informationen zu diesen Produkten erhalten Sie in unserem anwendungsbezogenen Micro&Mini-Prospekt

Bestell-Nr. ZP20041 .M301

Detailed information on these products can be found in our application-based Micro&Mini brochure

Order no. ZP20041 .M301

Bestell-Beispiel · Ordering example: **2786A.0005**

- Multifunktionales Hochleistungswerkzeug
- Schneidenradius ohne Ansatz geschliffen

- Multi-functional, high performance tool
- Stepless cutting radius

N

HM

DIN 6535 HA HB

≈ ASME B94.19

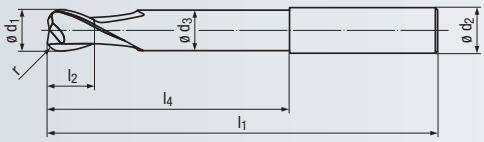
30°

Torus

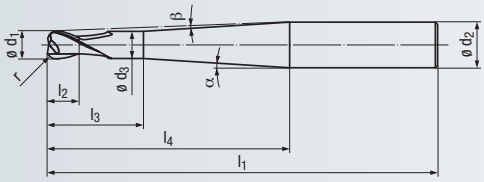
v_c / f_z 136

Optional

≤ 55 HRC



Design l_3:





Allround

Beschichtung · Coating

TIALN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 94)

- In fast allen Werkstoffen einsetzbar
- Zum Schruppen, Schlichten sowie zum HSC-Schlichten geeignet

Applications – material (see page 94)

- For almost all materials
- Suitable for roughing, finishing and HSC finishing

P	1.1-5.1	
M	1.1-4.1	
K	1.1-4.2	
N	2.1-2.8, 5.2	1.2-1.4
S	2.1-2.3	2.4-2.6
H	1.1-1.2	

HM

Kurze Ausführung · Short design

Bestell-Code · Order code — **1986A**

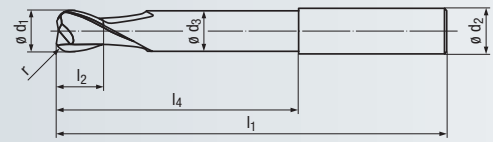
	ø d_1 ±0,01	r ±0,005	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h5	α	β	Z (Flutes)	Dimens.-Code	
[mm]	**0,5**	0,1	1	2	57	0,45	20	6	10°	8,5°	**2**	**.0005**	●
	1	0,25	2	4	57	0,95	20	6	10°	8°	**2**	**.001**	●
	1,5	0,3	2,5	7,5	57	1,4	20	6	12,5°	7°	**2**	**.0015**	●
	2	0,5	3	8	57	1,8	20	6	12°	6,5°	**2**	**.002**	●
	3	0,5	3,5	10	57	2,8	20	6	11,5°	5°	**2**	**.003**	●
	4	1	4	12	57	3,8	20	6	11°	3,5°	**2**	**.004**	●
	4	0,5	4	12	57	3,8	20	6	11°	3,5°	**2**	**.104**	●
	5	1,5	5	14	57	4,7	20	6	10°	2°	**2**	**.005**	●
	5	1	5	14	57	4,7	20	6	10°	2°	**2**	**.105**	●
	6	2	6	–	57	5,6	20	6	–	–	**2**	**.006**	●
	6	1	6	–	57	5,6	20	6	–	–	**2**	**.106**	●
	8	2	7	–	63	7,6	25	8	–	–	**2**	**.008**	●
	8	1	7	–	63	7,6	25	8	–	–	**2**	**.208**	●
	10	3	8	–	72	9,6	30	10	–	–	**2**	**.010**	●
	10	1,5	8	–	72	9,6	30	10	–	–	**2**	**.210**	●
	12	4	10	–	83	11,5	35	12	–	–	**2**	**.012**	●
	12	1,5	10	–	83	11,5	35	12	–	–	**2**	**.112**	●
	12	4	10	35	92	11,5	40	16	35°	3,5°	**2**	**.01216**	●
	16	5	12	–	92	15,5	40	16	–	–	**2**	**.016**	●
	±0.0004	±0.0002											
[inch]	**1/64**	0.0039	1/32	1/16	2	0.0142	1/2	1/4	18.5°	14.5°	**2**	**.00156**	●
	1/32	0.0078	1/16	1/8	2	0.0295	1/2	1/4	20.5°	14°	**2**	**.003125**	●
	1/16	0.0156	3/32	5/16	2	0.0551	1/2	1/4	42°	12.5°	**2**	**.00625**	●
	3/32	0.0234	1/8	3/8	2	0.0866	1/2	1/4	60.5°	11°	**2**	**.009375**	●
	1/8	0.0312	5/32	7/16	2	0.1181	1/2	1/4	–	9°	**2**	**.0125**	●
	3/16	0.0469	3/16	1/2	2	0.1771	1/2	1/4	–	5°	**2**	**.01875**	●
	1/4	0.0625	1/4	–	2	0.2362	1/2	1/4	–	–	**2**	**.0250**	●
	5/16	0.0781	9/32	–	2 1/2	0.2953	1	5/16	–	–	**2**	**.03125**	●
	3/8	0.0937	5/16	–	2 3/4	0.3583	1 1/8	3/8	–	–	**2**	**.0375**	●
	7/16	0.1094	11/32	–	3	0.4173	1 1/8	7/16	–	–	**2**	**.04375**	●
	1/2	0.1250	3/8	–	3 1/4	0.4803	1 3/8	1/2	–	–	**2**	**.0500**	●



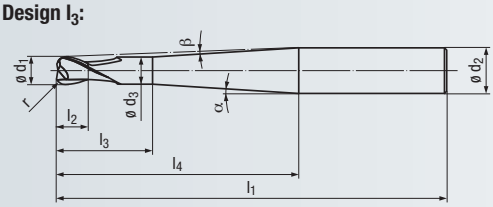
Bestell-Code mit seitlicher Mitnahmefläche: 1985A
Order code with side-lock clamping: 1985A

- Multifunktionales Hochleistungswerkzeug
- Schneidenradius ohne Ansatz geschliffen

- Multi-functional, high performance tool
- Stepless cutting radius



Design l_3:



N

HM

DIN 6535 HA HB

≈ ASME B94.19

30°

Torus

v_c / f_z 136

Optional

≤ 55 HRC



Allround

HM



Beschichtung · Coating

TIALN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 94)

- In fast allen Werkstoffen einsetzbar
- Zum Schruppen, Schlichten sowie zum HSC-Schlichten geeignet

Applications – material (see page 94)

- For almost all materials
- Suitable for roughing, finishing and HSC finishing

P	1.1-5.1	
M	1.1-4.1	
K	1.1-4.2	
N	2.1-2.8, 5.2	1.2-1.4
S	2.1-2.3	2.4-2.6
H	1.1-1.2	

Extra lange Ausführung · Extra long design

Bestell-Code · Order code — **1980A**

	ø d_1 ±0,01	r ±0,005	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h5	α	β	Z (Flutes)	Dimens.-Code	
[mm]	**1**	0,25	2	4	80	0,95	40	6	4,5°	4°	**2**	**.001**	●
	1,5	0,3	2,5	7,5	80	1,4	40	6	4,5°	3,5°	**2**	**.0015**	●
	2	0,5	3	8	80	1,8	40	6	4°	3°	**2**	**.002**	●
	3	0,5	3,5	12	80	2,8	40	6	3,5°	2,5°	**2**	**.003**	●
	4	1	4	20	80	3,8	40	6	4°	1,5°	**2**	**.004**	●
	4	0,5	4	20	80	3,8	40	6	4°	1,5°	**2**	**.104**	●
	5	1,5	5	25	80	4,7	40	6	3°	1°	**2**	**.005**	●
	5	1	5	25	80	4,7	40	6	3°	1°	**2**	**.105**	●
	6	2	6	–	80	5,6	40	6	–	–	**2**	**.006**	●
	6	1	6	–	80	5,6	40	6	–	–	**2**	**.106**	●
	6	2	6	25	100	5,6	60	8	2°	1°	**2**	**.00608**	●
	6	2	6	25	100	5,6	50	8	3°	1,5°	**2**	**.10608**	●
	8	2	7	–	100	7,6	60	8	–	–	**2**	**.008**	●
	8	2,5	7	–	100	7,6	60	8	–	–	**2**	**.108**	●
	8	1	7	–	100	7,6	60	8	–	–	**2**	**.208**	●
	8	2	7	30	120	7,6	75	10	2°	1°	**2**	**.00810**	●
	8	2	4	32	120	7,6	60	10	2,5°	1°	**2**	**.10810**	●
	10	3	8	–	120	9,6	75	10	–	–	**2**	**.010**	●
	10	2,5	8	–	120	9,6	75	10	–	–	**2**	**.110**	●
	10	1,5	8	–	120	9,6	75	10	–	–	**2**	**.210**	●
	10	3	8	–	100	9,6	50	10	–	–	**2**	**.310**	●
	10	3	8	40	160	9,6	110	12	1°	1°	**2**	**.01012**	●
	10	3	6	30	120	9,6	70	12	2°	1°	**2**	**.11012**	●
	12	4	10	–	160	11,5	70	12	–	–	**2**	**.012**	●
	12	1,5	10	–	160	11,5	70	12	–	–	**2**	**.112**	●
	12	4	8	–	120	11,5	70	12	–	–	**2**	**.212**	●
	12	4	10	50	200	11,5	150	16	1,5°	1°	**2**	**.01216**	●
	12	4	8	35	150	11,5	70	16	4°	2°	**2**	**.11216**	●
	16	5	12	–	200	15,5	80	16	–	–	**2**	**.016**	●
	±0.0004	±0.0002											
[inch]	**1/64**	0.0039	1/32	1/16	3 1/2	0.0142	2	1/4	3.5°	3.5°	**2**	**.00156**	●
	1/32	0.0078	1/16	1/8	3 1/2	0.0295	2	1/4	3.5°	3.5°	**2**	**.003125**	●
	1/16	0.0156	3/32	5/16	3 1/2	0.0551	2	1/4	3.5°	3°	**2**	**.00625**	●
	3/32	0.0234	1/8	3/8	3 1/2	0.0866	2	1/4	3°	2.5°	**2**	**.009375**	●
	1/8	0.0312	5/32	7/16	3 1/2	0.1181	2	1/4	2.5°	2°	**2**	**.0125**	●
	3/16	0.0469	3/16	1/2	3 1/2	0.1771	2	1/4	1.5°	1°	**2**	**.01875**	●
	1/4	0.0625	1/4	–	3 1/2	0.2362	2	1/4	–	–	**2**	**.0250**	●
	5/16	0.0781	9/32	–	4	0.2953	2 1/2	5/16	–	–	**2**	**.03125**	●
	3/8	0.0937	5/16	–	4 1/2	0.3583	2 7/8	3/8	–	–	**2**	**.0375**	●
	7/16	0.1094	11/32	–	5	0.4173	3 1/8	7/16	–	–	**2**	**.04375**	●
	1/2	0.1250	3/8	–	6	0.4803	4 1/8	1/2	–	–	**2**	**.0500**	●

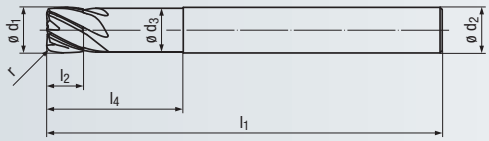


Bestell-Code mit seitl. Mitnahmefläche: 1981A
Order code with side-lock clamping: 1981A

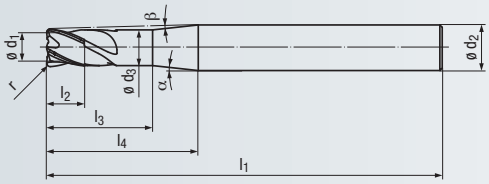
Bestell-Beispiel · Ordering example: **1980A.001**

- Multifunktionales Hochleistungswerkzeug
- Mit 4 und 6 Schneiden

- Multi-functional, high performance tool
- With 4 and 6 flutes



Design l_3:



N

HM

DIN 6535 HA HB

30°

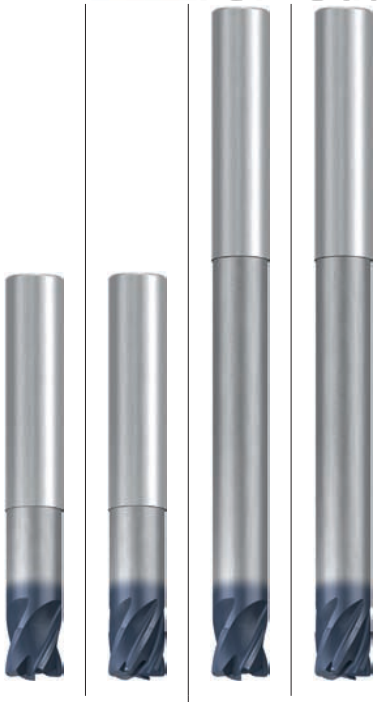
Torus

1-2°

v_c / f_z 136

Optional

≤ 55 HRC



Allround

Allround

Beschichtung · Coating

TIALN

TIALN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 94)

- In schwer zerspanbaren Materialien einsetzbar
- Zum Schruppen, Schlichten sowie zum HSC-Schlichten geeignet

Applications – material (see page 94)

- For difficult to cut materials
- Suitable for roughing, finishing and HSC finishing

P	1.1-5.1	1.1-5.1
M	1.1-2.1	1.1-2.1
K	1.1-4.2	1.1-4.2
N	2.2-2.8, 5.2 2.1	2.2-2.8, 5.2 2.1
S	1.1-2.6	1.1-2.6
H	1.1-1.2	1.1-1.2

Kurze Ausführung · Short design

Bestell-Code · Order code — **1945A**

ø d_1 ±0,01	r ±0,005	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h5	α	β	Z (Flutes)	Dimens.-Code				
3	0,5	3,5	10	57	2,8	20	6	11,5°	5°	**4**	**.003**	●			
4	0,5	4	12	57	3,8	20	6	11°	3,5°	**4**	**.004**	●			
5	0,5	5	14	57	4,7	20	6	10°	1,5°	**4**	**.005**	●			
6	0,8	6	–	57	5,6	20	6	–	–	**4**	**.006004**	●			
6	0,8	6	–	57	5,6	20	6	–	–	**6**	**.006**		●		
8	1	7	–	63	7,6	25	8	–	–	**4**	**.008004**	●			
8	1	7	–	63	7,6	25	8	–	–	**6**	**.008**		●		
10	1	8	–	72	9,6	30	10	–	–	**4**	**.010004**	●			
10	1	8	–	72	9,6	30	10	–	–	**6**	**.010**		●		
12	1,5	10	–	83	11,5	35	12	–	–	**4**	**.012004**	●			
12	1,5	10	–	83	11,5	35	12	–	–	**6**	**.012**		●		

Extra lange Ausführung · Extra long design

Bestell-Code · Order code — **1947A**

ø d_1 ±0,01	r ±0,005	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h5	α	β	Z (Flutes)	Dimens.-Code				
3	0,5	3,5	12	80	2,8	40	6	3,5°	2,5°	**4**	**.003**			●	
4	0,5	4	20	80	3,8	40	6	4°	1,5°	**4**	**.004**			●	
5	0,5	5	25	80	4,7	40	6	3°	1°	**4**	**.005**			●	
6	0,8	6	–	80	5,6	40	6	–	–	**4**	**.006**			●	
6	0,8	6	–	80	5,6	40	6	–	–	**6**	**.006006**				●
8	1	7	–	80	7,6	40	8	–	–	**4**	**.008**			●	
8	1	7	–	100	7,6	60	8	–	–	**6**	**.108006**				●
10	1	8	–	100	9,6	55	10	–	–	**4**	**.010**			●	
10	1	8	–	120	9,6	75	10	–	–	**6**	**.110006**				●
12	1,5	10	–	120	11,5	70	12	–	–	**4**	**.012**			●	
12	1,5	10	–	160	11,5	70	12	–	–	**6**	**.112006**				●



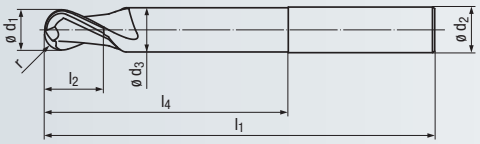
Bestell-Code mit seitlicher Mitnahmefläche: 1946A (kurze Ausführung) und 1948A (extra lange Ausführung)
Order code with side-lock clamping: 1946A (short design) and 1948A (extra long design)

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

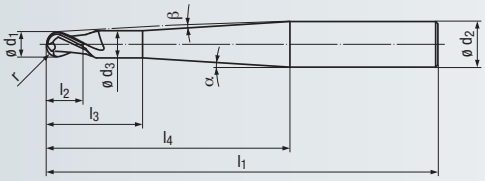
- Hochleistungswerkzeug
- Patentierte Querschneide
- 3 Baulängen verfügbar

- High performance tool
- Patented chisel edge
- 3 lengths available

H
HM
DIN 6535 HA HB
≈ ASME B94.19
30°
Kugel
v_c / f_z 130
Optional
≤ 63 HRC



Design l_3:





Hard materials



Hard materials

HM



Beschichtung · Coating

TIALN | TIALN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 94)

- In gehärteten Werkstoffen einsetzbar
- Zum Schruppen, Schlichten sowie zum HSC-Schlichten geeignet

Applications – material (see page 94)

- For hardened materials
- Suitable for roughing, finishing and HSC finishing

P	3.1-5.1	1.1-2.1	P	3.1-5.1	1.1-2.1
K	1.1-4.2		K	1.1-4.2	
H	1.1-1.4		H	1.1-1.4	

Kurze Ausführung · Short design

Bestell-Code · Order code

	ø d_1 ±0,01	r ±0,005	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h5	α	β	Z (Flutes)	Dimens.-Code	1976A			
[mm]	**0,5**	0,25	1	2	57	0,45	20	6	10°	8,5°	**2**	**.0005**	●			
	1	0,5	2	4	57	0,95	20	6	10°	8°	**2**	**.001**	●			
	1,5	0,75	2,5	7,5	57	1,4	20	6	12,5°	7°	**2**	**.0015**	●			
	2	1	3	8	57	1,8	20	6	12°	6,5°	**2**	**.002**	●			
	3	1,5	3,5	10	57	2,8	20	6	11,5°	5°	**2**	**.003**	●			
	4	2	4	12	57	3,8	20	6	11°	3,5°	**2**	**.004**	●			
	5	2,5	5	14	57	4,7	20	6	10°	2°	**2**	**.005**	●			
	6	3	6	–	57	5,6	20	6	–	–	**2**	**.006**	●			
	8	4	7	–	63	7,6	25	8	–	–	**2**	**.008**	●			
	10	5	8	–	72	9,6	30	10	–	–	**2**	**.010**	●			
	12	6	10	–	83	11,5	35	12	–	–	**2**	**.012**	●			
	12	6	10	35	92	11,5	40	16	35°	3,5°	**2**	**.01216**	●			
	16	8	12	–	92	15,5	40	16	–	–	**2**	**.016**	●			
	±0.0004	±0.0002														
[inch]	**1/4**	0.1250	1/4	–	2	0.2362	1/2	1/4	–	–	**2**	**.0250**	●			
	5/16	0.1562	9/32	–	2 1/2	0.2953	1	5/16	–	–	**2**	**.03125**	●			
	3/8	0.1875	5/16	–	2 3/4	0.3583	1 1/8	3/8	–	–	**2**	**.0375**	●			
	7/16	0.2188	11/32	–	2	0.4173	1 1/8	7/16	–	–	**2**	**.04375**	●			
	1/2	0.2500	3/8	–	3 1/4	0.4803	1 3/8	1/2	–	–	**2**	**.0500**	●			

Lange Ausführung · Long design

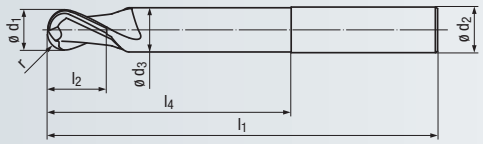
Bestell-Code · Order code

	ø d_1 ±0,01	r ±0,005	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h5	α	β	Z (Flutes)	Dimens.-Code			1974A	
[mm]	**8**	4	7	–	90	7,6	40	8	–	–	**2**	**.008**			●	
	10	5	8	–	100	9,6	50	10	–	–	**2**	**.010**			●	
	12	6	10	–	120	11,5	65	12	–	–	**2**	**.012**			●	
	16	8	12	–	140	15,5	80	16	–	–	**2**	**.016**			●	

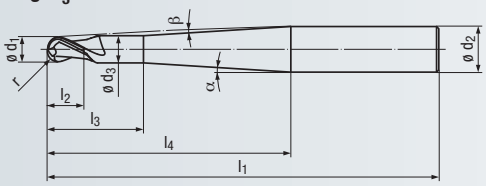
Bestell-Beispiel · Ordering example: **1976A.0005**

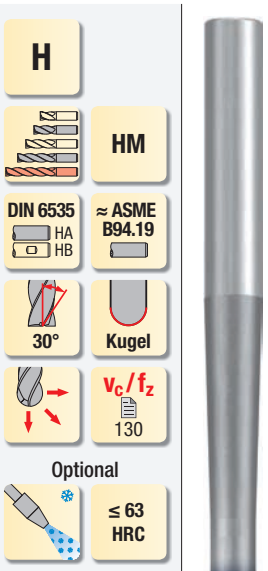
- Hochleistungswerkzeug
- Patentierte Querschneide
- 3 Baulängen verfügbar

- High performance tool
- Patented chisel edge
- 3 lengths available



Design l_3:





Hard materials

Beschichtung · Coating

TIALN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 94)

- In gehärteten Werkstoffen einsetzbar
- Zum HSC-Schlichten geeignet

Applications – material (see page 94)

- For hardened materials
- Suitable for HSC finishing

P	3.1-5.1	1.1-2.1
K	1.1-4.2	
H	1.1-1.4	

HM

Extra lange Ausführung · Extra long design

Bestell-Code · Order code — **1963A**

	ø d_1 ±0,01	r ±0,005	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h5	α	β	Z (Flutes)	Dimens.-Code	1963A
[mm]	**1**	0,5	2	4	80	0,95	40	6	4,5°	4°	**2**	**.001**	●
	1,5	0,75	2,5	7,5	80	1,4	40	6	4,5°	3,5°	**2**	**.0015**	●
	2	1	3	8	80	1,8	40	6	4°	3°	**2**	**.002**	●
	3	1,5	3,5	12	80	2,8	40	6	3,5°	2,5°	**2**	**.003**	●
	4	2	4	20	80	3,8	40	6	4°	1,5°	**2**	**.004**	●
	5	2,5	5	25	80	4,7	40	6	3°	1°	**2**	**.005**	●
	6	3	6	–	80	5,6	40	6	–	–	**2**	**.006**	●
	6	3	6	25	100	5,6	60	8	2°	1°	**2**	**.00608**	●
	8	4	7	–	100	7,6	60	8	–	–	**2**	**.008**	●
	8	4	7	30	120	7,6	75	10	2°	1°	**2**	**.00810**	●
	10	5	8	–	120	9,6	75	10	–	–	**2**	**.010**	●
	10	5	8	40	160	9,6	110	12	1°	1°	**2**	**.01012**	●
	12	6	10	–	160	11,5	70	12	–	–	**2**	**.012**	●
	12	6	10	50	200	11,5	150	16	1,5°	1°	**2**	**.01216**	●
	16	8	12	–	200	15,5	80	16	–	–	**2**	**.016**	●
	±0.0004	±0.0002											
[inch]	**1/4**	0.1250	1/4	–	2	0.2362	1/2	1/4	–	–	**2**	**.0250**	●
	5/16	0.1562	9/32	–	2 1/2	0.2953	1	5/16	–	–	**2**	**.03125**	●
	3/8	0.1875	5/16	–	2 3/4	0.3583	1 1/8	3/8	–	–	**2**	**.0375**	●
	7/16	0.2188	11/32	–	2	0.4173	1 1/8	7/16	–	–	**2**	**.04375**	●
	1/2	0.2500	3/8	–	3 1/4	0.4803	1 3/8	1/2	–	–	**2**	**.0500**	●

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

- Hochleistungswerkzeug
- Spezielle Halsausführung
- Patentierte Querschneide

- High performance tool
- Special neck design
- Patented chisel edge

H

HM

DIN 6535 HA HB

30°

Kugel

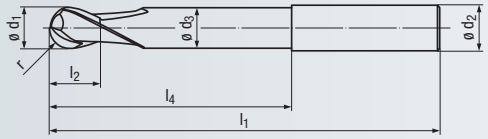
v_c / f_z 130

Optional

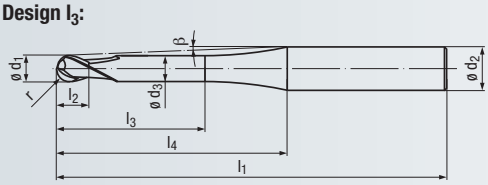
≤ 66 HRC



Hard materials



Design l_3:



Beschichtung · Coating

TIALN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 94)

- In gehärteten Werkstoffen einsetzbar
- Fräsen von zylindrischen Kavitäten bis 12 x d_1
- Zum HSC-Schlichten geeignet

Applications – material (see page 94)

- For hardened materials
- Milling of cylindrical cavities up to 12 x d_1
- Suitable for HSC finishing

P	3.1-5.1	1.1-2.1
K	1.1-4.2	
N		2.2-2.8, 5.2
H	1.1-1.5	

HM



Lange Ausführung · Long design

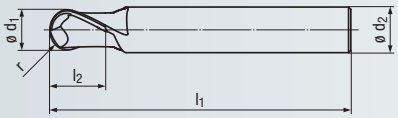
Bestell-Code · Order code — **2806A**

ø d_1 ±0,01	r ±0,005	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h5	β	Z (Flutes)	Dimens.-Code	
0,5	0,25	0,5	2,5	57	0,45	9,5	6	17°	**2**	**.0005**	●
0,5	0,25	0,5	4	57	0,45	11	6	15°	**2**	**.1005**	●
0,5	0,25	0,5	5	57	0,45	12	6	13,5°	**2**	**.2005**	●
0,5	0,25	0,5	6	57	0,45	13	6	12,5°	**2**	**.3005**	●
1	0,5	1	5	57	0,95	11,5	6	13°	**2**	**.101**	●
1	0,5	1	8	57	0,95	14,5	6	10,5°	**2**	**.201**	●
1	0,5	1	10	57	0,95	16,5	6	9°	**2**	**.001**	●
1	0,5	1	12	57	0,95	18,5	6	8°	**2**	**.301**	●
1,5	0,75	1,25	7,5	57	1,4	13,5	6	10°	**2**	**.1015**	●
1,5	0,75	1,25	12	57	1,4	18	6	7,5°	**2**	**.0015**	●
1,5	0,75	1,25	18	57	1,4	24	6	5,5°	**2**	**.2015**	●
2	1	1,5	10	57	1,9	14	6	9°	**2**	**.102**	●
2	1	1,5	16	57	1,9	20	6	6°	**2**	**.002**	●
2	1	1,5	24	57	1,9	28	6	4,5°	**2**	**.202**	●
3	1,5	2	15	57	2,9	20,5	6	3,5°	**2**	**.103**	●
3	1,5	2	20	80	2,9	34,5	6	3°	**2**	**.003**	●
3	1,5	2	24	80	2,9	38,5	6	2,5°	**2**	**.203**	●
3	1,5	2	36	80	2,9	42,5	6	2°	**2**	**.303**	●
4	2	2,5	22	80	3,9	35	6	2°	**2**	**.004**	●
4	2	2,5	32	80	3,9	42	6	1,5°	**2**	**.104**	●
4	2	2,5	48	100	3,9	61	6	1°	**2**	**.204**	●
5	2,5	3	25	80	4,9	35	6	1°	**2**	**.005**	●
5	2,5	3	40	80	4,9	43	6	1°	**2**	**.105**	●
5	2,5	3	60	100	4,9	63	6	0,5°	**2**	**.205**	●
6	3	3,5	–	80	5,9	29	6	–	**2**	**.006**	●
6	3	3,5	–	100	5,9	48	6	–	**2**	**.106**	●
6	3	3,5	–	100	5,9	72	6	–	**2**	**.206**	●

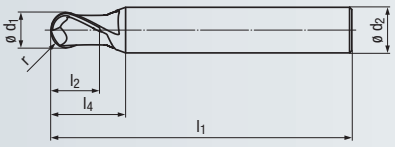
Bestell-Beispiel · Ordering example: **2806A.0005**

- Hochleistungswerkzeug
- Patentierte Querschneide
- Ausführung ohne Hals
- 2 Baulängen verfügbar

- High performance tool
- Patented chisel edge
- Design without neck
- 2 lengths available



Design l_4:









Hard materials

Hard materials

Beschichtung · Coating

TIALN

TIALN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 94)

- In gehärteten Werkstoffen einsetzbar
- Zum Schlichten sowie zum HSC-Schlichten geeignet

Applications – material (see page 94)

- For hardened materials
- Suitable for finishing and HSC finishing

P	3.1-5.1	
K	1.1-4.2	
H	1.1-1.5	

P	3.1-5.1	
K	1.1-4.2	
H	1.1-1.5	

Product Finder
N
H
W
v_c / f_z
HM

Extra kurze Ausführung · Extra short design

Bestell-Code · Order code — **1877A**

ø d_1 ±0,01	r ±0,005	l_2	l_1	l_4	ø d_2 h5	Z (Flutes)	Dimens.-Code				
1	0,5	4	40	12	4	**2**	**.001**	●			
1	0,5	4	50	13	6	**2**	**.00106**	●			
1,5	0,75	4	40	12	4	**2**	**.0015**	●			
1,5	0,75	4	50	13	6	**2**	**.001506**	●			
2	1	4	50	14	6	**2**	**.002**	●			
3	1,5	5	50	14	6	**2**	**.003**	●			
4	2	8	54	17	6	**2**	**.004**	●			
5	2,5	9	54	17	6	**2**	**.005**	●			
6	3	10	54	–	6	**2**	**.006**	●			
7	3,5	11	58	21	8	**2**	**.007**	●			
8	4	12	58	–	8	**2**	**.008**	●			
10	5	14	66	–	10	**2**	**.010**	●			
12	6	16	73	–	12	**2**	**.012**	●			
14	7	18	75	–	14	**2**	**.014**	●			
16	8	22	82	–	16	**2**	**.016**	●			
18	9	24	84	–	18	**2**	**.018**	●			
20	10	26	92	–	20	**2**	**.020**	●			

Extra lange Ausführung · Extra long design

Bestell-Code · Order code — **1879A**

ø d_1 ±0,01	r ±0,005	l_2	l_1	l_4	ø d_2 h5	Z (Flutes)	Dimens.-Code				
2	1	4	60	22	6	**2**	**.002**			●	
3	1,5	5	60	22	6	**2**	**.003**			●	
4	2	8	75	38	6	**2**	**.004**			●	
5	2,5	9	75	38	6	**2**	**.005**			●	
6	3	10	100	–	6	**2**	**.006**			●	
7	3,5	11	100	63	8	**2**	**.007**			●	
8	4	12	100	–	8	**2**	**.008**			●	
10	5	14	100	–	10	**2**	**.010**			●	
12	6	16	100	–	12	**2**	**.012**			●	
14	7	18	120	–	14	**2**	**.014**			●	
16	8	22	150	–	16	**2**	**.016**			●	
18	9	24	150	–	18	**2**	**.018**			●	
20	10	26	150	–	20	**2**	**.020**			●	

Extra kurze Ausführung auch in Inch-Abmessungen lieferbar solange vorrätig
Extra short design also available in inch sizes while stocks last



Bestell-Code mit seitlicher Mitnahmefläche: 1977A (extra kurze Ausführung) und 1979A (extra lange Ausführung)
Order code with side-lock clamping: 1977A (extra short design) and 1979A (extra long design)

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

- Hochleistungswerkzeug
- Patentierte Querschneide
- Ausführung ohne Hals
- Extra kurze, stabile Schneidenlänge

- High performance tool
- Patented chisel edge
- Design without neck
- Extra short, stable flute length

H

HM

DIN 6535 HA HB

≈ ASME B94.19

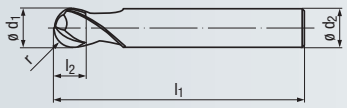
30°

Kugel

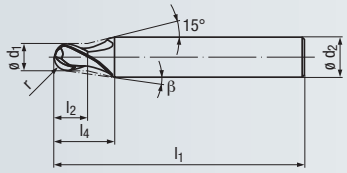
v_c / f_z 130

Optional

44-66 HRC



Design l_4:







Hard materials

Hard materials

Beschichtung · Coating

TIALN

TIALN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 94)

- In gehärteten Werkstoffen einsetzbar
- Zum Schruppen, Schlichten sowie zum HSC-Schlichten geeignet

Applications – material (see page 94)

- For hardened materials
- Suitable for roughing, finishing and HSC finishing

P	3.1-5.1	3.1-5.1
K	1.1-4.2	1.1-4.2
H	1.1-1.5	1.1-1.5



Kurze Ausführung · Short design

Bestell-Code · Order code — **1973A**

	ø d_1 ±0,01	r ±0,005	l_2	l_1	l_4	ø d_2 h5	β	Z (Flutes)	Dimens.-Code				
[mm]	**2**	1	1,5	38	3,3	3	9°	**2**	**.002**	●			
	3	1,5	2	57	7,5	6	12°	**2**	**.003**	●			
	4	2	2,5	57	6	6	9°	**2**	**.004**	●			
	5	2,5	3	57	5	6	6°	**2**	**.005**	●			
	6	3	3,5	57	–	6	–	**2**	**.006**	●			
	8	4	4,5	63	–	8	–	**2**	**.008**	●			
	10	5	5,5	72	–	10	–	**2**	**.010**	●			
	12	6	6,5	83	–	12	–	**2**	**.012**	●			
	±0.0004	±0.0002											
[inch]	**3/32**	0.0468	1/16	2	3/8	1/4	3°	**2**	**.009375**	●			
	1/8	0.0625	5/64	2	3/8	1/4	2.5°	**2**	**.0125**	●			
	3/16	0.0938	7/64	2	1/4	1/4	1.5°	**2**	**.01875**	●			
	1/4	0.1250	9/64	2	–	1/4	–	**2**	**.0250**	●			
	5/16	0.1562	11/64	2 1/2	–	5/16	–	**2**	**.03125**	●			
	3/8	0.1875	13/64	2 3/4	–	3/8	–	**2**	**.0375**	●			
	7/16	0.2188	15/64	3	–	7/16	–	**2**	**.04375**	●			
	1/2	0.2500	17/64	3 1/4	–	1/2	–	**2**	**.0500**	●			

Lange Ausführung · Long design

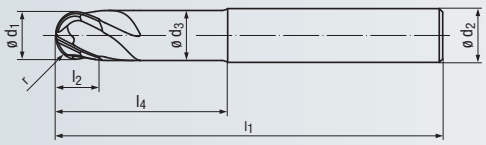
Bestell-Code · Order code — **2819A**

	ø d_1 ±0,01	r ±0,005	l_2	l_1	l_4	ø d_2 h5	β	Z (Flutes)	Dimens.-Code				
[mm]	**6**	3	3,5	80	–	6	–	**2**	**.006**				●
	8	4	4,5	90	–	8	–	**2**	**.008**				●
	10	5	5,5	100	–	10	–	**2**	**.010**				●
	12	6	6,5	120	–	12	–	**2**	**.012**				●

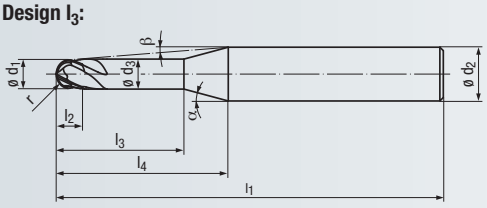
Bestell-Beispiel · Ordering example: **1973A.002**

- Hochleistungswerkzeug
- Patentierte Querschneide
- Mit 4 Schneiden
- 2 Schneiden zur Mitte
- Kurze, stabile Schneidenlänge

- High performance tool
- Patented chisel edge
- With 4 flutes
- 2 centre cutting edges
- Short, stable flute length



Design l_3:



H

HM

DIN 6535 HA HB

30°

Kugel

3-5°

v_c / f_z 131

Optional

≤ 66 HRC





	Hard materials	Hard materials
Beschichtung · Coating	TIALN	TIALN
P	3.1-5.1 / 1.1-2.1	3.1-5.1 / 1.1-2.1
K	1.1-4.2	1.1-4.2
N	2.2-2.8	2.2-2.8
H	1.1-1.5	1.1-1.5

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 94)

- Zur Bearbeitung harter Werkstoffe
- Zur Schlichtbearbeitung mit sehr guter Oberflächenqualität
- Zum HSC-Schlichten geeignet

Applications – material (see page 94)

- For machining hard materials
- For finishing with very high surface quality
- Suitable for HSC finishing



Kurze Ausführung · Short design

Bestell-Code · Order code												2834A			
ø d_1 ±0,01	r ±0,005	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h5	α	β	Z (Flutes)	Dimens.-Code				
3	1,5	3,5	10	57	2,8	20	6	11,5°	5°	**4**	**.003**	●			
4	2	4	12	57	3,8	20	6	11°	3,5°	**4**	**.004**	●			
5	2,5	5	14	57	4,7	20	6	10°	2°	**4**	**.005**	●			
6	3	6	–	57	5,6	20	6	–	–	**4**	**.006**	●			
8	4	7	–	63	7,6	25	8	–	–	**4**	**.008**	●			
10	5	8	–	72	9,6	30	10	–	–	**4**	**.010**	●			
12	6	10	–	83	11,5	35	12	–	–	**4**	**.012**	●			

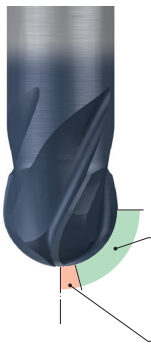
Lange Ausführung · Long design

Bestell-Code · Order code														2842A	
ø d_1 ±0,01	r ±0,005	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h5	α	β	Z (Flutes)	Dimens.-Code				
6	3	6	–	80	5,6	30	6	–	–	**4**	**.006**			●	
8	4	7	–	80	7,6	35	8	–	–	**4**	**.008**			●	
10	5	8	–	100	9,6	45	10	–	–	**4**	**.010**			●	
12	6	10	–	100	11,5	50	12	–	–	**4**	**.012**			●	

Auch in Inch-Abmessungen lieferbar: Bestell-Code 2942A (kurze Ausführung) und 2943A (lange Ausführung)
Also available in inch sizes: Order code 2942A (short design) and 2943A (long design)



Bestell-Code mit seitlicher Mitnahmefläche: 2835A (kurze Ausführung) und 2843A (lange Ausführung)
Order code with side-lock clamping: 2835A (short design) and 2843A (long design)



15-90° Alle Schneiden effektiv im Einsatz
All cutting edges in operation

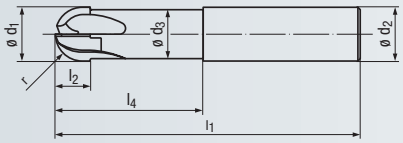
0-15° 2 Schneiden effektiv im Einsatz
2 cutting edges in operation

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

- Hochleistungswerkzeug
- Patentierte Querschneide
- Mit 6 und 8 Schneiden
- 2 Schneiden zur Mitte
- Kurze, stabile Schneidenlänge

- High performance tool
- Patented chisel edge
- With 6 and 8 flutes
- 2 centre cutting edges
- Short, stable flute length

H
HM
DIN 6535 HA HB
0°
Kugel
1-2°
v_c / f_z 131
Optional
44-66 HRC







Hard materials

Hard materials

Beschichtung · Coating

TIALN

TIALN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 94)

- Zur Bearbeitung harter Werkstoffe
- Zur Schlichtbearbeitung mit sehr guter Oberflächenqualität
- Zum HSC-Schlichten geeignet

Applications – material (see page 94)

- For machining hard materials
- For finishing with very high surface quality
- Suitable for HSC finishing

P	3.1-5.1	
K	1.1-4.2	
H	1.1-1.5	

P	3.1-5.1	
K	1.1-4.2	
H	1.1-1.5	



Kurze Ausführung · Short design

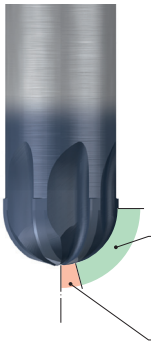
Bestell-Code · Order code — **2836A**

ø d_1 ±0,01	r ±0,005	l_2	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h5	Z (Flutes)	Dimens.-Code				
10	5	6	72	9,6	30	10	**6**	**.010**	●			
12	6	7	83	11,5	35	12	**8**	**.012**	●			

Lange Ausführung · Long design

Bestell-Code · Order code — **2837A**

ø d_1 ±0,01	r ±0,005	l_2	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h5	Z (Flutes)	Dimens.-Code				
10	5	6	100	9,6	45	10	**6**	**.010**			●	
12	6	7	100	11,5	50	12	**8**	**.012**			●	
16	8	8	120	15,5	60	16	**8**	**.016**			●	



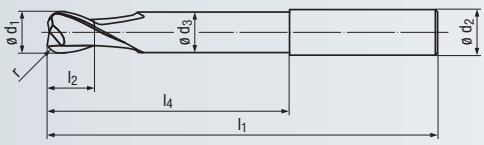
15-90° Alle Schneiden effektiv im Einsatz
All cutting edges in operation

0-15° 2 Schneiden effektiv im Einsatz
2 cutting edges in operation

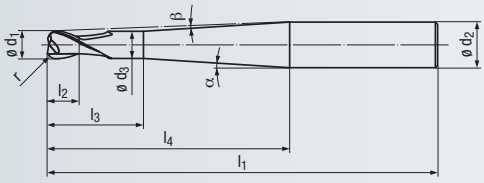
Bestell-Beispiel · Ordering example: **2836A.010**

- Hochleistungswerkzeug
- Schneidenradius ohne Ansatz geschliffen
- 3 Baulängen verfügbar

- High performance tool
- Stepless cutting radius
- 3 lengths available



Design l_3:



H



HM

DIN 6535 HA HB

≈ ASME B94.19



30°

Torus



v_c / f_z

130

Optional



≤ 63 HRC



Hard materials



Hard materials

Beschichtung · Coating

	TIALN		TIALN	
P	3.1-5.1	1.1-2.1	3.1-5.1	1.1-2.1
K	1.1-4.2		1.1-4.2	
H	1.1-1.4		1.1-1.4	

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 94)

- In gehärteten Werkstoffen einsetzbar
- Zum Schruppen, Schlichten sowie zum HSC-Schlichten geeignet

Applications – material (see page 94)

- For hardened materials
- Suitable for roughing, finishing and HSC finishing

Kurze Ausführung · Short design

Bestell-Code · Order code — **1996A**

	ø d_1 ±0,01	r ±0,005	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h5	α	β	Z (Flutes)	Dimens.-Code				
[mm]	**0,5**	0,1	1	2	57	0,45	20	6	10°	8,5°	**2**	**.0005**	●			
	1	0,25	2	4	57	0,95	20	6	10°	8°	**2**	**.001**	●			
	1,5	0,3	2,5	7,5	57	1,4	20	6	12,5°	7°	**2**	**.0015**	●			
	2	0,5	3	8	57	1,8	20	6	12°	6,5°	**2**	**.002**	●			
	3	0,5	3,5	10	57	2,8	20	6	11,5°	5°	**2**	**.003**	●			
	4	1	4	12	57	3,8	20	6	11°	3,5°	**2**	**.004**	●			
	5	1,5	5	14	57	4,7	20	6	10°	2°	**2**	**.005**	●			
	6	2	6	–	57	5,6	20	6	–	–	**2**	**.006**	●			
	8	2	7	–	63	7,6	25	8	–	–	**2**	**.008**	●			
	10	3	8	–	72	9,6	30	10	–	–	**2**	**.010**	●			
	12	4	10	–	83	11,5	35	12	–	–	**2**	**.012**	●			
	12	4	10	35	92	11,5	40	16	35°	3,5°	**2**	**.01216**	●			
	16	5	12	–	92	15,5	40	16	–	–	**2**	**.016**	●			
	±0.0004	±0.0002														
[inch]	**1/4**	0.0625	1/4	–	2	0.2362	1/2	1/4	–	–	**2**	**.0250**	●			
	5/16	0.0781	9/32	–	2 1/2	0.2953	1	5/16	–	–	**2**	**.03125**	●			
	3/8	0.0937	5/16	–	2 3/4	0.3583	1 1/8	3/8	–	–	**2**	**.0375**	●			
	7/16	0.1094	11/32	–	3	0.4173	1 1/8	7/16	–	–	**2**	**.04375**	●			
	1/2	0.1250	3/8	–	3 1/4	0.4803	1 3/8	1/2	–	–	**2**	**.0500**	●			

Lange Ausführung · Long design

Bestell-Code · Order code — **1993A**

	ø d_1 ±0,01	r ±0,005	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h5	α	β	Z (Flutes)	Dimens.-Code				
[mm]	**8**	2	7	–	90	7,6	40	8	–	–	**2**	**.008**			●	
	10	3	8	–	100	9,6	50	10	–	–	**2**	**.010**			●	
	12	4	10	–	120	11,5	65	12	–	–	**2**	**.012**			●	
	16	5	12	–	140	15,5	80	16	–	–	**2**	**.016**			●	





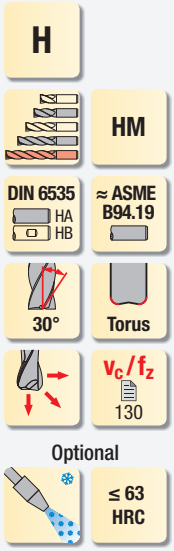
Induktionsschrumpfgerät SHRINK-MASTER HL-2, Schrumpf-Aufnahmen und -Zubehör
siehe Seite 389 - 403

Induction shrink-fit work station SHRINK-MASTER HL-2, shrink-fit chucks and accessories,
see pages 389 - 403

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

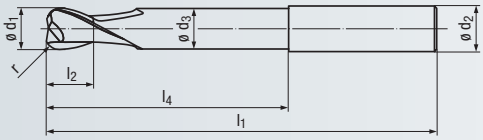
- Hochleistungswerkzeug
- Schneidenradius ohne Ansatz geschliffen
- 3 Baulängen verfügbar

- High performance tool
- Stepless cutting radius
- 3 lengths available

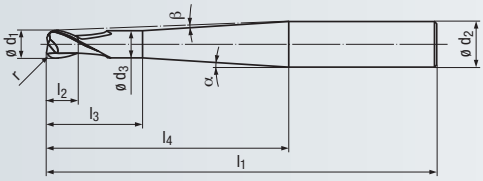




Hard materials



Design l_3:





Beschichtung · Coating

TIALN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 94)

- In gehärteten Werkstoffen einsetzbar
- Zum HSC-Schlichten geeignet

Applications – material (see page 94)

- For hardened materials
- Suitable for HSC finishing

P	3.1-5.1	1.1-2.1
K	1.1-4.2	
H	1.1-1.4	

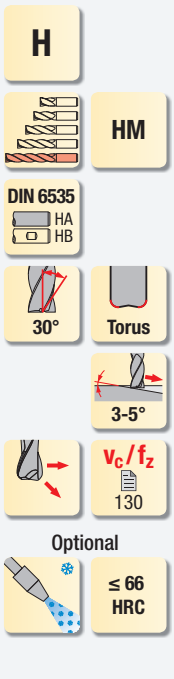
Extra lange Ausführung · Extra long design

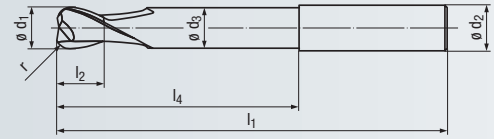
	Bestell-Code · Order code	ø d_1 ±0,01	r ±0,005	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h5	α	β	Z (Flutes)	Dimens.-Code	1983A
[mm]	**1**	0,25	2	4	80	0,95	40	6	4,5°	4°	**2**	**.001**	●
	1,5	0,3	2,5	7,5	80	1,4	40	6	4,5°	3,5°	**2**	**.0015**	●
	2	0,5	3	8	80	1,8	40	6	4°	3°	**2**	**.002**	●
	3	0,5	3,5	12	80	2,8	40	6	3,5°	2,5°	**2**	**.003**	●
	4	1	4	20	80	3,8	40	6	4°	1,5°	**2**	**.004**	●
	5	1,5	5	25	80	4,7	40	6	3°	1°	**2**	**.005**	●
	6	2	6	–	80	5,6	40	6	–	–	**2**	**.006**	●
	6	2	6	25	100	5,6	60	8	2°	1°	**2**	**.00608**	●
	8	2	7	–	100	7,6	60	8	–	–	**2**	**.008**	●
	8	2	7	30	120	7,6	75	10	2°	1°	**2**	**.00810**	●
	8	2,5	7	–	100	7,6	60	8	–	–	**2**	**.108**	●
	10	2,5	8	–	120	9,6	75	10	–	–	**2**	**.110**	●
	10	3	8	–	120	9,6	75	10	–	–	**2**	**.010**	●
	10	3	8	40	160	9,6	110	12	1°	0,5°	**2**	**.01012**	●
	12	4	10	–	160	11,5	70	12	–	–	**2**	**.012**	●
	12	4	10	50	200	11,5	150	16	1,5°	1°	**2**	**.01216**	●
	16	5	12	–	200	15,5	80	16	–	–	**2**	**.016**	●
		±0.0004	±0.0002										
[inch]	**1/4**	0.0625	1/4	–	3 1/2	0.2362	2	1/4	–	–	**2**	**.0250**	●
	5/16	0.0781	9/32	–	4	0.2953	2 1/2	5/16	–	–	**2**	**.03125**	●
	3/8	0.0937	5/16	–	4 1/2	0.3583	2 7/8	3/8	–	–	**2**	**.0375**	●
	7/16	0.1094	11/32	–	5	0.4173	3 1/8	7/16	–	–	**2**	**.04375**	●
	1/2	0.1250	3/8	–	6	0.4803	4 1/8	1/2	–	–	**2**	**.0500**	●

Bestell-Beispiel · Ordering example: **1983A.001**

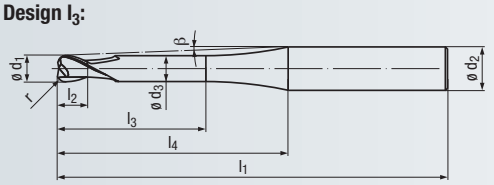
- Hochleistungswerkzeug
- Spezielle Halsausführung
- Schneidenradius ohne Ansatz geschliffen

- High performance tool
- Special neck design
- Stepless cutting radius





Design l_3:





Hard materials

Beschichtung · Coating

TIALN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 94)

- In gehärteten Werkstoffen einsetzbar
- Fräsen von zylindrischen Kavitäten bis 12 x d_1
- Zum HSC-Schlichten geeignet

Applications – material (see page 94)

- For hardened materials
- Milling of cylindrical cavities of up to 12 x d_1
- Suitable for HSC finishing

P	3.1-5.1	1.1-2.1
K	1.1-4.2	
N		2.2-2.8, 5.2
H	1.1-1.5	

Extra lange Ausführung · Extra long design

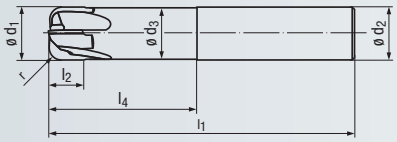
Bestell-Code · Order code — **2807A**

ø d_1 ±0,01	r ±0,005	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h5	β	Z (Flutes)	Dimens.-Code	2807A
0,5	0,1	0,5	2,5	57	0,45	9,5	6	17°	**2**	**.0005**	●
0,5	0,1	0,5	4	57	0,45	11	6	15°	**2**	**.1005**	●
0,5	0,1	0,5	5	57	0,45	12	6	13,5°	**2**	**.2005**	●
0,5	0,1	0,5	6	57	0,45	13	6	12,5°	**2**	**.3005**	●
1	0,2	1	5	57	0,95	11,5	6	13°	**2**	**.101**	●
1	0,2	1	8	57	0,95	14,5	6	10,5°	**2**	**.201**	●
1	0,2	1	10	57	0,95	16,5	6	9°	**2**	**.001**	●
1	0,2	1	12	57	0,95	18,5	6	8°	**2**	**.301**	●
1,5	0,3	1,25	7,5	57	1,4	13,5	6	10°	**2**	**.1015**	●
1,5	0,3	1,25	12	57	1,4	18	6	7,5°	**2**	**.0015**	●
1,5	0,3	1,25	18	57	1,4	24	6	5,5°	**2**	**.2015**	●
2	0,4	1,5	10	57	1,9	14	6	9°	**2**	**.102**	●
2	0,4	1,5	16	57	1,9	20	6	6°	**2**	**.002**	●
2	0,4	1,5	24	57	1,9	28	6	4,5°	**2**	**.202**	●
3	0,5	2	15	57	2,9	20,5	6	3,5°	**2**	**.103**	●
3	0,5	2	20	80	2,9	34,5	6	3°	**2**	**.003**	●
3	0,5	2	24	80	2,9	38,5	6	2,5°	**2**	**.203**	●
3	0,5	2	36	80	2,9	42,5	6	2°	**2**	**.303**	●
4	0,6	2,5	22	80	3,9	35	6	2°	**2**	**.004**	●
4	0,6	2,5	32	80	3,9	42	6	1,5°	**2**	**.104**	●
4	0,6	2,5	48	100	3,9	61	6	1°	**2**	**.204**	●
5	0,8	3	25	80	4,9	35	6	1°	**2**	**.005**	●
5	0,8	3	40	80	4,9	43	6	1°	**2**	**.105**	●
5	0,8	3	60	100	4,9	63	6	–	**2**	**.205**	●
6	1	3,5	–	80	5,9	29	6	–	**2**	**.006**	●
6	1	3,5	–	100	5,9	48	6	–	**2**	**.106**	●
6	1	3,5	–	100	5,9	72	6	–	**2**	**.206**	●

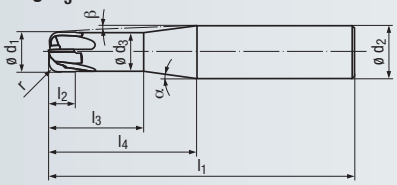
● = Lagerwerkzeug, siehe Preisliste · Stock tool, see price list
○ = Kurzfristig lieferbar, Preis auf Anfrage · Available at short notice, price on request

- Hochleistungswerkzeug
- Mit 4 Schneiden
- Schneidenradius ohne Ansatz geschliffen
- Kurze, stabile Schneidenlänge

- High performance tool
- With 4 flutes
- Stepless cutting radius
- Short, stable flute length



Design l_3:



H

HM

DIN 6535 HA HB

≈ ASME B94.19

0°

Torus

3-5°

v_c / f_z 131

Optional

≤ 66 HRC



Hard materials



Hard materials

Beschichtung · Coating

TIALN

TIALN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 94)

- Zur Bearbeitung harter Werkstoffe
- Zur Schlichtbearbeitung mit sehr guter Oberflächenqualität
- Zum HSC-Schlichten geeignet

Applications – material (see page 94)

- For machining hard materials
- For finishing with very high surface quality
- Suitable for HSC finishing

P	1.1-5.1	1.1-5.1
K	1.1-4.2	1.1-4.2
N	2.2-2.8	2.2-2.8
H	1.1-1.5	1.1-1.5



Kurze Ausführung · Short design

Bestell-Code · Order code — **1936A**

	ø d_1 ±0,01	r ±0,005	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h5	α	β	Z (Flutes)	Dimens.-Code	1936A
[mm]	**3**	0,75	2	10	57	2,8	20	6	11,5°	5°	**4**	**.003**	●
	4	1	2,5	12	57	3,8	20	6	11°	3,5°	**4**	**.004**	●
	5	1,25	3	14	57	4,7	20	6	10°	2°	**4**	**.005**	●
	6	1,5	4	–	57	5,6	20	6	–	–	**4**	**.006**	●
	8	2	5	–	63	7,6	25	8	–	–	**4**	**.008**	●
	8	1	5	–	63	7,6	25	8	–	–	**4**	**.008010**	●
	10	2,5	6	–	72	9,6	30	10	–	–	**4**	**.010**	●
	10	1	6	–	72	9,6	30	10	–	–	**4**	**.010010**	●
	12	3	7	–	83	11,5	35	12	–	–	**4**	**.012**	●
	12	1	7	–	83	11,5	35	12	–	–	**4**	**.012010**	●
	16	4	8	–	92	15,5	40	16	–	–	**4**	**.016**	●
	±0.0004	±0.0002											
[inch]	**3/32**	0.023	0.0850	3/8	2	0.0866	1/2	1/4	33.3°	3.3°	**4**	**.009375**	●
	1/8	0.031	0.1000	7/16	2	0.1181	1/2	1/4	46.9°	7.6°	**4**	**.0125**	●
	3/16	0.047	0.1299	1/2	2 1/2	0.1772	7/8	1/4	5.5°	2.2°	**4**	**.01875**	●
	1/4	0.063	0.1693	–	2 1/2	–	1/2	1/4	–	–	**4**	**.0250**	●
	5/16	0.078	0.2008	–	2 1/2	–	1	5/16	–	–	**4**	**.03125**	●
	3/8	0.094	0.2283	–	2 3/4	–	1 1/8	3/8	–	–	**4**	**.0375**	●
	7/16	0.109	0.2500	–	2 3/4	–	1 1/8	7/16	–	–	**4**	**.04375**	●
	1/2	0.125	0.2500	–	3 1/4	–	1 3/8	1/2	–	–	**4**	**.0500**	●
	5/8	0.156	0.3102	–	3 1/2	–	1 1/2	5/8	–	–	**4**	**.0625**	●
	3/4	0.188	0.3799	–	4	–	1 7/8	3/4	–	–	**4**	**.0750**	●
	1	0.250	0.5000	–	4	–	1 5/8	1	–	–	**4**	**.1000**	●

Lange Ausführung · Long design

Bestell-Code · Order code — **2832A**

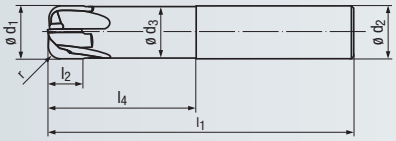
	ø d_1 ±0,01	r ±0,005	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h5	α	β	Z (Flutes)	Dimens.-Code	2832A
[mm]	**6**	1,5	4	–	80	5,6	30	6	–	–	**4**	**.006**	●
	8	2	5	–	80	7,6	35	8	–	–	**4**	**.008**	●
	8	1	5	–	80	7,6	35	8	–	–	**4**	**.008010**	●
	10	2,5	6	–	100	9,6	45	10	–	–	**4**	**.010**	●
	10	1	6	–	100	9,6	45	10	–	–	**4**	**.010010**	●
	12	3	7	–	100	11,5	50	12	–	–	**4**	**.012**	●
	12	1	7	–	100	11,5	50	12	–	–	**4**	**.012010**	●
	16	4	8	–	120	15,5	60	16	–	–	**4**	**.016**	●



Bestell-Code mit seitlicher Mitnahmefläche: 1937A (kurze Ausführung) und 2833A (lange Ausführung)
Order code with side-lock clamping: 1937A (short design) and 2833A (long design)

- Hochleistungswerkzeug
- Mit 6 und 8 Schneiden
- Schneidenradius ohne Ansatz geschliffen
- Kurze, stabile Schneidenlänge

- High performance tool
- With 6 and 8 flutes
- Stepless cutting radius
- Short, stable flute length



H

HM

DIN 6535
HA
HB

0°

Torus

1-2°

v_c / f_z
131

Optional

44-66 HRC



Hard materials



Hard materials

Beschichtung · Coating

TIALN | TIALN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 94)

- Zur Bearbeitung harter Werkstoffe
- Zur Schlichtbearbeitung mit sehr guter Oberflächenqualität
- Zum HSC-Schlichten geeignet

Applications – material (see page 94)

- For machining hard materials
- For finishing with very high surface quality
- Suitable for HSC finishing

	3.1-5.1	3.1-5.1
P		
K	1.1-4.2	1.1-4.2
H	1.1-1.5	1.1-1.5

HM

Kurze Ausführung · Short design

Bestell-Code · Order code									2876A			
ø d_1 ±0,01	r ±0,005	l_2	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h5	Z (Flutes)	Dimens.-Code				
10	1	6	72	9,6	30	10	**6**	.010010	●			
10	2,5	6	72	9,6	30	10	**6**	.010	●			
12	1	7	83	11,5	35	12	**8**	.012010	●			
12	3	7	83	11,5	35	12	**8**	.012	●			

Lange Ausführung · Long design

Bestell-Code · Order code											2877A	
ø d_1 ±0,01	r ±0,005	l_2	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h5	Z (Flutes)	Dimens.-Code				
10	1	6	100	9,6	45	10	**6**	.010010			●	
10	2,5	6	100	9,6	45	10	**6**	.010			●	
12	1	7	100	11,5	50	12	**8**	.012010			●	
12	3	7	100	11,5	50	12	**8**	.012			●	
16	4	8	120	15,5	60	16	**8**	.016			●	





Maschinen für Spannsystem PGR, PGR-Spannzangen-Aufnahmen und -Zubehör siehe Seite 372 - 383

Machines for clamping system PGR, PGR collet chucks and accessories, see pages 372 - 383

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

- Hochleistungswerkzeug
- Patentierte Querschneide
- Scharfe Schneidkanten
- Sehr glatte CRN-Beschichtung

- High performance tool
- Patented chisel edge
- Sharp cutting edges
- Very smooth CRN coating

W

HM

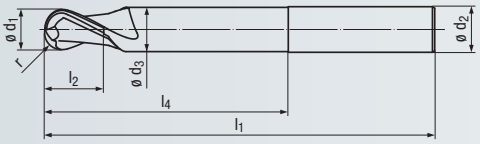
DIN 6535 HA HB

≈ ASME B94.19

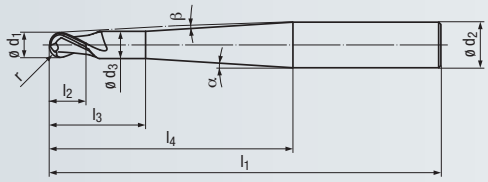
30°

Kugel

v_c / f_z 132



Design l_3:





Al



Al/Cu

Beschichtung · Coating

CRN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 94)

- Für Aluminium-Knetlegierungen
- Für Aluminium-Legierungen mit einem Siliziumgehalt bis 7%
- Mit CRN-Beschichtung auch in Kupfer-Legierungen einsetzbar

Applications – material (see page 94)

- For wrought aluminium alloys
- For aluminium alloys with a silicon content of up to 7%
- With CRN coating also for copper alloys

Al		Al/Cu	
N	1.1-1.3	N	1.1-1.4
N	4.1-4.2 5.3	N	2.1-2.3 2.4-2.8
		N	3.1-4.4, 5.3
		S	1.1-2.1 2.2-2.3

HM



Kurze Ausführung · Short design

Bestell-Code · Order code

	ø d_1 ±0,01	r ±0,005	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h5	α	β	Z (Flutes)	Dimens.-Code	1921		1921R	
[mm]	**0,5**	0,25	1	2	38	0,45	9	3	10°	8°	**2**	**.0005**	●		●	
	0,5	0,25	1	2	57	0,45	20	6	10°	8,5°	**2**	**.000506**	●		●	
	1	0,5	2	4	38	0,95	9	3	12,5°	6,5°	**2**	**.001**	●		●	
	1	0,5	2	4	57	0,95	20	6	10°	8°	**2**	**.00106**	●		●	
	1,5	0,75	2,5	7,5	38	1,4	9	3	32°	5°	**2**	**.0015**	●		●	
	1,5	0,75	2,5	7,5	57	1,4	20	6	12,5°	7°	**2**	**.001506**	●		●	
	2	1	3	8	38	1,8	9	3	31°	3,5°	**2**	**.002**	●		●	
	2	1	3	8	57	1,8	20	6	12°	6,5°	**2**	**.00206**	●		●	
	3	1,5	3,5	10	57	2,8	20	6	11,5°	5°	**2**	**.003**	●		●	
	4	2	4	12	57	3,8	20	6	11°	3,5°	**2**	**.004**	●		●	
	5	2,5	5	14	57	4,7	20	6	10°	2°	**2**	**.005**	●		●	
	6	3	6	–	57	5,6	20	6	–	–	**2**	**.006**	●		●	
	8	4	7	–	63	7,6	25	8	–	–	**2**	**.008**	●		●	
	10	5	8	–	72	9,6	30	10	–	–	**2**	**.010**	●		●	
	12	6	10	–	83	11,5	35	12	–	–	**2**	**.012**	●		●	
	±0.0004	±0.0002														
[inch]	**3/32**	0.0469	1/8	5/16	2 1/4	0.0866	3/4	1/4	13°	7°	**2**	**.009375**	●		●	
	1/8	0.0625	5/32	3/8	2 1/4	0.1181	3/4	1/4	12.5°	6°	**2**	**.0125**	●		●	
	3/16	0.0937	3/16	9/16	2 1/4	0.1771	3/4	1/4	18.5°	3°	**2**	**.01875**	●		●	
	1/4	0.1250	1/4	–	2 1/4	0.2362	3/4	1/4	–	–	**2**	**.0250**	●		●	
	5/16	0.1562	9/32	–	2 1/2	0.2953	1	5/16	–	–	**2**	**.03125**	●		●	
	3/8	0.1875	5/16	–	2 3/4	0.3583	1	3/8	–	–	**2**	**.0375**	●		●	
	7/16	0.2188	11/32	–	3	0.4173	1 1/8	7/16	–	–	**2**	**.04375**	●		●	
	1/2	0.2500	3/8	–	3 1/4	0.4803	1 3/8	1/2	–	–	**2**	**.0500**	●		●	
	5/8	0.3125	1/2	–	3 1/2	0.6053	1 1/2	5/8	–	–	**2**	**.0625**	●		●	
	3/4	0.3750	9/16	–	4	0.7303	1 7/8	3/4	–	–	**2**	**.0750**	●		●	



Bestell-Code mit seitlicher Mitnahmefläche: 1922/1922R
Order code with side-lock clamping: 1922/1922R

- Hochleistungswerkzeug
- Patentierte Querschneide
- Scharfe Schneidkanten
- Sehr glatte CRN-Beschichtung

- High performance tool
- Patented chisel edge
- Sharp cutting edges
- Very smooth CRN coating

W

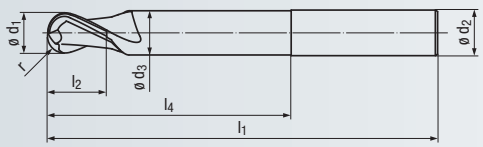
HM

DIN 6535 HA HB

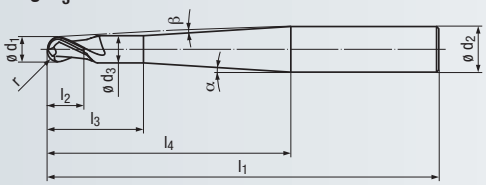
30°

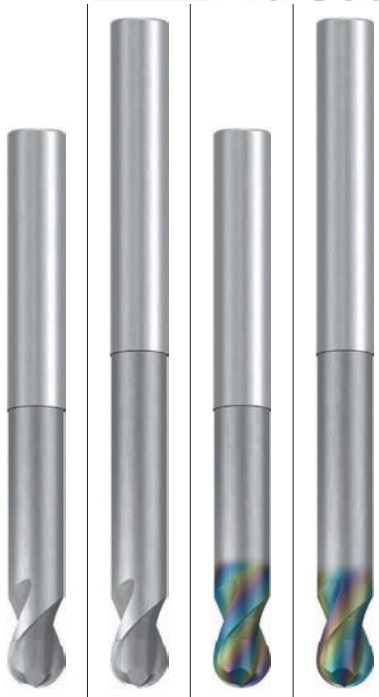
Kugel

v_c / f_z 132



Design l_3:





Al | Al/Cu

Beschichtung · Coating

CRN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 94)

- Für Aluminium-Knetlegierungen
- Für Aluminium-Legierungen mit einem Siliziumgehalt bis 7%
- Mit CRN-Beschichtung auch in Kupfer-Legierungen einsetzbar

Applications – material (see page 94)

- For wrought aluminium alloys
- For aluminium alloys with a silicon content of up to 7%
- With CRN coating also for copper alloys

Al		Al/Cu	
N	1.1-1.3	N	1.1-1.4
N	4.1-4.2 5.3	N	2.1-2.3 2.4-2.8
		N	3.1-4.4, 5.3
		S	1.1-2.1 2.2-2.3

Lange Ausführung · Long design

Bestell-Code · Order code

ø d_1 ±0,01	r ±0,005	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h5	α	β	Z (Flutes)	Dimens.-Code	2830		2830R	
8	4	7	–	90	7,6	40	8	–	–	**2**	**.008**	●		●	
10	5	8	–	100	9,6	50	10	–	–	**2**	**.010**	●		●	
12	6	10	–	120	11,5	65	12	–	–	**2**	**.012**	●		●	
16	8	12	–	140	15,5	80	16	–	–	**2**	**.016**	●		●	

Extra lange Ausführung · Extra long design

Bestell-Code · Order code

ø d_1 ±0,01	r ±0,005	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h5	α	β	Z (Flutes)	Dimens.-Code		1943		1943R
3	1,5	3,5	12	80	2,8	40	6	3,5°	2,5°	**2**	**.003**		●		●
4	2	4	20	80	3,8	40	6	4°	1,5°	**2**	**.004**		●		●
5	2,5	5	10	100	4,7	40	6	1,5°	1°	**2**	**.005**		●		●
6	3	6	–	100	5,6	40	6	–	–	**2**	**.006**		●		●
8	4	7	–	120	7,6	60	8	–	–	**2**	**.008**		●		●
10	5	8	–	120	9,6	60	10	–	–	**2**	**.010**		●		●
12	6	10	–	160	11,5	70	12	–	–	**2**	**.012**		●		●



Bestell-Code mit seitlicher Mitnahmefläche: 2831/2831R (lange Ausführung) und 1843/1843R (extra lange Ausführung)
Order code with side-lock clamping: 2831/2831R (long design) and 1843/1843R (extra long design)





Ausführliche Informationen zu diesen Produkten erhalten Sie in unserem anwendungsbezogenen Alu-Cut-Prospekt

Bestell-Nr. ZP20040 . DEGB

Detailed information on these products can be found in our application-based Alu-Cut brochure

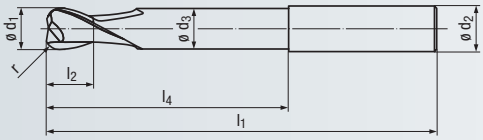
Order no. ZP20040 . DEGB

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

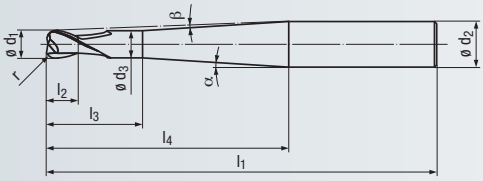
- Hochleistungswerkzeug
- Scharfe Schneidkanten
- Schneidenradius ohne Ansatz geschliffen
- Sehr glatte CRN-Beschichtung

- High performance tool
- Sharp cutting edges
- Stepless cutting radius
- Very smooth CRN coating

W | HM | DIN 6535 HA HB | ≈ ASME B94.19 | 30° | Torus | v_c / f_z 132



Design l_3:





Al



Al/Cu



Beschichtung · Coating

CRN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 94)

- Für Aluminium-Knetlegierungen
- Für Aluminium-Legierungen mit einem Siliziumgehalt bis 7%
- Mit CRN-Beschichtung auch in Kupfer-Legierungen einsetzbar

Applications – material (see page 94)

- For wrought aluminium alloys
- For aluminium alloys with a silicon content of up to 7%
- With CRN coating also for copper alloys

Al	Al/Cu
N 1.1-1.3	N 1.1-1.4
N 4.1-4.2 5.3	N 2.1-2.3 2.4-2.8
	N 3.1-4.4, 5.3
	S 1.1-2.1 2.2-2.3

Kurze Ausführung · Short design

Bestell-Code · Order code													1942		1942R	
	ø d_1 ±0,01	r ±0,005	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h5	α	β	Z (Flutes)	Dimens.-Code				
[mm]	**0,5**	0,1	1	2	38	0,45	9	3	10°	8°	**2**	**.0005**	●		●	
	0,5	0,1	1	2	57	0,45	20	6	10°	8,5°	**2**	**.000506**	●		●	
	1	0,25	2	4	38	0,95	9	3	12,5°	6,5°	**2**	**.001**	●		●	
	1	0,25	2	4	57	0,95	20	6	10°	8°	**2**	**.00106**	●		●	
	1,5	0,25	2,5	7,5	38	1,4	9	3	32°	5°	**2**	**.0015**	●		●	
	1,5	0,25	2,5	7,5	57	1,4	20	6	12,5°	7°	**2**	**.001506**	●		●	
	2	0,5	3	8	38	1,8	9	3	31°	3,5°	**2**	**.002**	●		●	
	2	0,5	3	8	57	1,8	20	6	12°	6,5°	**2**	**.00206**	●		●	
	3	0,5	3,5	10	57	2,8	20	6	11,5°	5°	**2**	**.003**	●		●	
	4	0,5	4	12	57	3,8	20	6	11°	3,5°	**2**	**.004**	●		●	
	5	0,5	5	14	57	4,7	20	6	10°	2°	**2**	**.005**	●		●	
	6	0,8	6	–	57	5,6	20	6	–	–	**2**	**.006**	●		●	
	8	1	7	–	63	7,6	25	8	–	–	**2**	**.008**	●		●	
	10	1	8	–	72	9,6	30	10	–	–	**2**	**.010**	●		●	
	12	1,5	10	–	83	11,5	35	12	–	–	**2**	**.012**	●		●	
	±0.0004	±0.0002														
[inch]	**3/32**	0.0078	1/8	5/16	2 1/4	0.0866	3/4	1/4	13°	6.5°	**2**	**.009375**	●		●	
	1/8	0.0156	5/32	3/8	2 1/4	0.1181	3/4	1/4	12.5°	5.5°	**2**	**.0125**	●		●	
	3/16	0.0156	3/16	9/16	2 1/4	0.1771	3/4	1/4	18.5°	3°	**2**	**.01875**	●		●	
	1/4	0.0234	1/4	–	2 1/4	0.2362	3/4	1/4	–	–	**2**	**.0250**	●		●	
	5/16	0.0312	9/32	–	2 1/2	0.2953	1	5/16	–	–	**2**	**.03125**	●		●	
	3/8	0.0391	5/16	–	2 3/4	0.3583	1	3/8	–	–	**2**	**.0375**	●		●	
	7/16	0.0469	11/32	–	3	0.4173	1 1/8	7/16	–	–	**2**	**.04375**	●		●	
	1/2	0.0547	3/8	–	3 1/4	0.4803	1 3/8	1/2	–	–	**2**	**.0500**	●		●	
	5/8	0.0625	1/2	–	3 1/2	0.6053	1 1/2	5/8	–	–	**2**	**.0625**	●		●	
	3/4	0.0781	9/16	–	4	0.7303	1 7/8	3/4	–	–	**2**	**.0750**	●		●	



Bestell-Code mit seitlicher Mitnahmefläche: 1944/1944R
Order code with side-lock clamping: 1944/1944R

Bestell-Beispiel · Ordering example: **1942.0005**

- Hochleistungswerkzeug
- Scharfe Schneidkanten
- Schneidenradius ohne Ansatz geschliffen
- Sehr glatte CRN-Beschichtung

- High performance tool
- Sharp cutting edges
- Stepless cutting radius
- Very smooth CRN coating

W

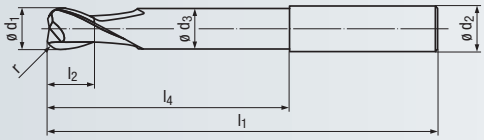
HM

DIN 6535 HA HB

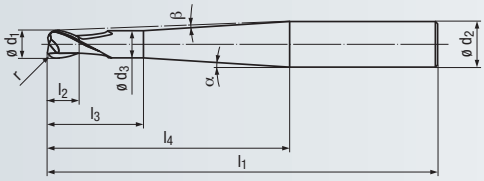
30°

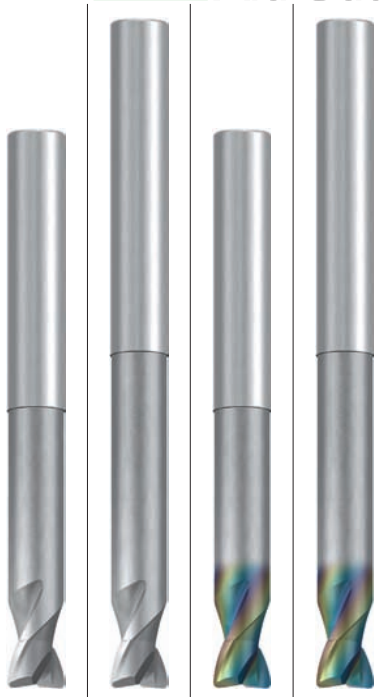
Torus

v_c / f_z 132



Design l_3:





Al

Al/Cu

Beschichtung · Coating

CRN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 94)

- Für Aluminium-Knetlegierungen
- Für Aluminium-Legierungen mit einem Siliziumgehalt bis 7%
- Mit CRN-Beschichtung auch in Kupfer-Legierungen einsetzbar

Applications – material (see page 94)

- For wrought aluminium alloys
- For aluminium alloys with a silicon content of up to 7%
- With CRN coating also for copper alloys

N	1.1-1.3	
N	4.1-4.2	5.3

N	1.1-1.4	
N	2.1-2.3	2.4-2.8
N	3.1-4.4, 5.3	
S	1.1-2.1	2.2-2.3

Lange Ausführung · Long design

Bestell-Code · Order code

ø d_1 ±0,01	r ±0,005	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h5	α	β	Z (Flutes)	Dimens.-Code	2838		2838R	
8	1	7	–	90	7,6	40	8	–	–	**2**	**.008**	●		●	
10	1	8	–	100	9,6	50	10	–	–	**2**	**.010**	●		●	
12	1,5	10	–	120	11,5	65	12	–	–	**2**	**.012**	●		●	
16	2	12	–	140	15,5	80	16	–	–	**2**	**.016**	●		●	

Extra lange Ausführung · Extra long design

Bestell-Code · Order code

ø d_1 ±0,01	r ±0,005	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h5	α	β	Z (Flutes)	Dimens.-Code		1941		1941R
3	0,5	3,5	12	80	2,8	40	6	3,5°	2,5°	**2**	**.003**		●		●
4	0,5	4	20	80	3,8	40	6	4°	1,5°	**2**	**.004**		●		●
5	0,5	5	10	100	4,7	40	6	1,5°	1°	**2**	**.005**		●		●
6	0,8	6	–	100	5,6	40	6	–	–	**2**	**.006**		●		●
8	1	7	–	120	7,6	60	8	–	–	**2**	**.008**		●		●
10	1	8	–	120	9,6	60	10	–	–	**2**	**.010**		●		●
12	1,5	10	–	160	11,5	70	12	–	–	**2**	**.012**		●		●



Bestell-Code mit seitlicher Mitnahmefläche: 2839/2839R (lange Ausführung) und 1841/1841R (extra lange Ausführung)
Order code with side-lock clamping: 2839/2839R (long design) and 1841/1841R (extra long design)



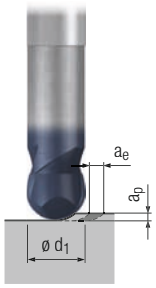
Hartmetall-Kugel- und Torusfräser – extra kurze, kurze, lange und extra lange Ausführung (mit 2 Schneiden)
Solid carbide ball nose and torus end mills – extra short, short, long and extra long design (with 2 flutes)

H

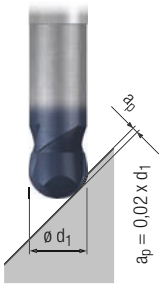
Gültig für · Valid for

1877A	1974A	1996A
1879A	1976A	2806A
1963A	1983A	2807A
1973A	1993A	2819A

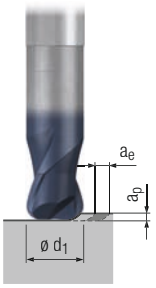
Schruppen
Roughing



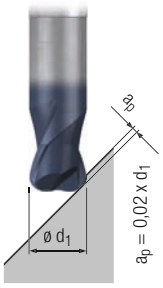
Schlichten
Finishing



Schruppen
Roughing



Schlichten
Finishing



HM



		v_c [m/min]	f_z [mm]	a_e [mm]	a_p [mm]	v_c [m/min]	f_z [mm]	v_c [m/min]	f_z [mm]	a_e [mm]	a_p [mm]	v_c [m/min]	f_z [mm]			MMS MQL	
P	1.1	240	0,014 x d_1	0,2 x d_1	0,075 x d_1	320	0,010 x d_1	240	0,014 x d_1	0,4 x d_1	0,05 x d_1	320	0,010 x d_1	□	■	□	■
	2.1	220	0,013 x d_1	0,2 x d_1	0,075 x d_1	280	0,009 x d_1	220	0,013 x d_1	0,4 x d_1	0,05 x d_1	280	0,009 x d_1	□	■	□	■
	3.1	180	0,011 x d_1	0,2 x d_1	0,075 x d_1	240	0,008 x d_1	180	0,011 x d_1	0,4 x d_1	0,05 x d_1	240	0,008 x d_1	□	■	□	
	4.1	150	0,010 x d_1	0,2 x d_1	0,075 x d_1	200	0,007 x d_1	150	0,010 x d_1	0,4 x d_1	0,05 x d_1	200	0,007 x d_1	□	■	□	
	5.1	130	0,008 x d_1	0,2 x d_1	0,075 x d_1	160	0,006 x d_1	130	0,008 x d_1	0,4 x d_1	0,05 x d_1	160	0,006 x d_1	□	■	□	
M	1.1																
	2.1																
	3.1																
	4.1																
K	1.1	240	0,014 x d_1	0,2 x d_1	0,075 x d_1	320	0,010 x d_1	240	0,014 x d_1	0,4 x d_1	0,05 x d_1	320	0,010 x d_1	□	■		□
	1.2	240	0,014 x d_1	0,2 x d_1	0,075 x d_1	320	0,010 x d_1	240	0,014 x d_1	0,4 x d_1	0,05 x d_1	320	0,010 x d_1	□	■		□
	2.1	210	0,011 x d_1	0,2 x d_1	0,075 x d_1	280	0,008 x d_1	210	0,011 x d_1	0,4 x d_1	0,05 x d_1	280	0,008 x d_1	□	■		□
	2.2	210	0,011 x d_1	0,2 x d_1	0,075 x d_1	280	0,008 x d_1	210	0,011 x d_1	0,4 x d_1	0,05 x d_1	280	0,008 x d_1	□	■		□
	3.1	180	0,011 x d_1	0,2 x d_1	0,075 x d_1	240	0,008 x d_1	180	0,011 x d_1	0,4 x d_1	0,05 x d_1	240	0,008 x d_1	□	■		
	3.2	180	0,011 x d_1	0,2 x d_1	0,075 x d_1	240	0,008 x d_1	180	0,011 x d_1	0,4 x d_1	0,05 x d_1	240	0,008 x d_1	□	■		
	4.1	150	0,008 x d_1	0,2 x d_1	0,075 x d_1	180	0,006 x d_1	150	0,008 x d_1	0,4 x d_1	0,05 x d_1	180	0,006 x d_1	□	■		
	4.2	130	0,008 x d_1	0,2 x d_1	0,075 x d_1	160	0,006 x d_1	130	0,008 x d_1	0,4 x d_1	0,05 x d_1	160	0,006 x d_1	□	■		
N	1.1																
	1.2																
	1.3																
	1.4																
	1.5																
	1.6																
	2.1																
	2.2	220	0,014 x d_1	0,2 x d_1	0,075 x d_1	280	0,010 x d_1	220	0,014 x d_1	0,4 x d_1	0,05 x d_1	280	0,010 x d_1			□	■
	2.3	220	0,014 x d_1	0,2 x d_1	0,075 x d_1	280	0,010 x d_1	220	0,014 x d_1	0,4 x d_1	0,05 x d_1	280	0,010 x d_1	□	□	□	■
	2.4	180	0,011 x d_1	0,2 x d_1	0,075 x d_1	240	0,008 x d_1	180	0,011 x d_1	0,4 x d_1	0,05 x d_1	240	0,008 x d_1			□	■
	2.5	180	0,011 x d_1	0,2 x d_1	0,075 x d_1	240	0,008 x d_1	180	0,011 x d_1	0,4 x d_1	0,05 x d_1	240	0,008 x d_1			□	■
	2.6	180	0,011 x d_1	0,2 x d_1	0,075 x d_1	240	0,008 x d_1	180	0,011 x d_1	0,4 x d_1	0,05 x d_1	240	0,008 x d_1	□	□	□	■
	2.7	110	0,008 x d_1	0,2 x d_1	0,075 x d_1	150	0,006 x d_1	110	0,008 x d_1	0,4 x d_1	0,05 x d_1	150	0,006 x d_1			□	■
	2.8	110	0,008 x d_1	0,2 x d_1	0,075 x d_1	150	0,006 x d_1	110	0,008 x d_1	0,4 x d_1	0,05 x d_1	150	0,006 x d_1			□	■
	3.1																
	3.2																
	4.1																
	4.2																
	4.3																
	4.4																
	5.1																
	5.2	130	0,008 x d_1	0,2 x d_1	0,075 x d_1	170	0,006 x d_1	130	0,008 x d_1	0,4 x d_1	0,05 x d_1	170	0,006 x d_1			□	■
	5.3																
S	1.1																
	1.2																
	1.3																
	2.1																
	2.2																
	2.3																
	2.4																
	2.5																
	2.6																
H	1.1	110	0,008 x d_1	0,1 x d_1	0,05 x d_1	150	0,006 x d_1	110	0,008 x d_1	0,4 x d_1	0,05 x d_1	150	0,006 x d_1	□	■		
	1.2	100	0,007 x d_1	0,1 x d_1	0,05 x d_1	130	0,005 x d_1	100	0,007 x d_1	0,4 x d_1	0,05 x d_1	130	0,005 x d_1	□	■		
	1.3					120	0,005 x d_1	90	0,006 x d_1	0,2 x d_1	0,02 x d_1	120	0,005 x d_1	□	■		
	1.4					100	0,004 x d_1	70	0,005 x d_1	0,2 x d_1	0,02 x d_1	100	0,004 x d_1	□	■		
	1.5					80	0,003 x d_1	60	0,004 x d_1	0,2 x d_1	0,01 x d_1	80	0,003 x d_1	□	■		

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

Hartmetall-Kugel- und Torusfräser – kurze und lange Ausführung (4 - 8 Schneiden)
Solid carbide ball nose and torus end mills – short and long design (4 - 8 flutes)

H

Gültig für · Valid for
1936A 2836A 2876A
2832A 2837A 2877A
2834A 2842A

		Schruppen (4 Schneiden) Roughing (4 flutes)				Schlichten (4 - 8 Schneiden) Finishing (4 - 8 flutes)		Schruppen (4 Schneiden) Roughing (4 flutes)				Schlichten (4 - 8 Schneiden) Finishing (4 - 8 flutes)					
		v_c [m/min]	f_z [mm]	a_e [mm]	a_p [mm]	v_c [m/min]	f_z [mm]	v_c [m/min]	f_z [mm]	a_e [mm]	a_p [mm]	v_c [m/min]	f_z [mm]			MMS MQL	
P	1.1	280	0,011 x d_1	0,1 x d_1	0,05 x d_1	360	0,008 x d_1	280	0,011 x d_1	0,4 x d_1	0,03 x d_1	360	0,008 x d_1	□	■	□	■
	2.1	240	0,011 x d_1	0,1 x d_1	0,05 x d_1	320	0,008 x d_1	240	0,011 x d_1	0,4 x d_1	0,03 x d_1	320	0,008 x d_1	□	■	□	■
	3.1	210	0,009 x d_1	0,1 x d_1	0,05 x d_1	270	0,007 x d_1	210	0,009 x d_1	0,4 x d_1	0,03 x d_1	270	0,007 x d_1	□	■	□	
	4.1	170	0,008 x d_1	0,1 x d_1	0,05 x d_1	220	0,006 x d_1	170	0,008 x d_1	0,4 x d_1	0,03 x d_1	220	0,006 x d_1	□	■	□	
	5.1	140	0,006 x d_1	0,1 x d_1	0,05 x d_1	180	0,0054 x d_1	140	0,006 x d_1	0,4 x d_1	0,03 x d_1	180	0,005 x d_1	□	■	□	
M	1.1																
	2.1																
	3.1																
	4.1																
K	1.1	280	0,011 x d_1	0,1 x d_1	0,05 x d_1	360	0,008 x d_1	280	0,011 x d_1	0,4 x d_1	0,03 x d_1	360	0,008 x d_1	□	■		□
	1.2	280	0,011 x d_1	0,1 x d_1	0,05 x d_1	360	0,008 x d_1	280	0,011 x d_1	0,4 x d_1	0,03 x d_1	360	0,008 x d_1	□	■		□
	2.1	250	0,009 x d_1	0,1 x d_1	0,05 x d_1	320	0,006 x d_1	250	0,009 x d_1	0,4 x d_1	0,03 x d_1	320	0,006 x d_1	□	■		□
	2.2	250	0,009 x d_1	0,1 x d_1	0,05 x d_1	320	0,006 x d_1	250	0,009 x d_1	0,4 x d_1	0,03 x d_1	320	0,006 x d_1	□	■		□
	3.1	210	0,009 x d_1	0,1 x d_1	0,05 x d_1	270	0,006 x d_1	210	0,009 x d_1	0,4 x d_1	0,03 x d_1	270	0,006 x d_1	□	■		
	3.2	210	0,009 x d_1	0,1 x d_1	0,05 x d_1	270	0,006 x d_1	210	0,009 x d_1	0,4 x d_1	0,03 x d_1	270	0,006 x d_1	□	■		
	4.1	170	0,006 x d_1	0,1 x d_1	0,05 x d_1	220	0,005 x d_1	170	0,006 x d_1	0,4 x d_1	0,03 x d_1	220	0,005 x d_1	□	■		
	4.2	150	0,006 x d_1	0,1 x d_1	0,05 x d_1	180	0,005 x d_1	150	0,006 x d_1	0,4 x d_1	0,03 x d_1	180	0,005 x d_1	□	■		
N	1.1																
	1.2																
	1.3																
	1.4																
	1.5																
	1.6																
	2.1																
	2.2	250	0,011 x d_1	0,1 x d_1	0,05 x d_1	320	0,008 x d_1	250	0,011 x d_1	0,4 x d_1	0,03 x d_1	320	0,008 x d_1			□	■
	2.3	250	0,011 x d_1	0,1 x d_1	0,05 x d_1	320	0,008 x d_1	250	0,011 x d_1	0,4 x d_1	0,03 x d_1	320	0,008 x d_1	□	□	□	■
	2.4	210	0,009 x d_1	0,1 x d_1	0,05 x d_1	270	0,007 x d_1	210	0,009 x d_1	0,4 x d_1	0,03 x d_1	270	0,007 x d_1			□	■
	2.5	210	0,009 x d_1	0,1 x d_1	0,05 x d_1	270	0,007 x d_1	210	0,009 x d_1	0,4 x d_1	0,03 x d_1	270	0,007 x d_1			□	■
	2.6	210	0,009 x d_1	0,1 x d_1	0,05 x d_1	270	0,007 x d_1	210	0,009 x d_1	0,4 x d_1	0,03 x d_1	270	0,007 x d_1	□	□	□	■
	2.7	130	0,006 x d_1	0,1 x d_1	0,05 x d_1	170	0,006 x d_1	130	0,006 x d_1	0,4 x d_1	0,03 x d_1	170	0,005 x d_1			□	■
	2.8	130	0,006 x d_1	0,1 x d_1	0,05 x d_1	170	0,005 x d_1	130	0,006 x d_1	0,4 x d_1	0,03 x d_1	170	0,005 x d_1			□	■
	3.1																
	3.2																
	4.1																
	4.2																
	4.3																
	4.4																
	5.1																
	5.2																
	5.3																
S	1.1																
	1.2																
	1.3																
	2.1																
	2.2																
	2.3																
	2.4																
	2.5																
	2.6																
H	1.1	130	0,008 x d_1	0,05 x d_1	0,02 x d_1	180	0,006 x d_1	130	0,008 x d_1	0,4 x d_1	0,03 x d_1	180	0,006 x d_1	□	■		
	1.2	120	0,007 x d_1	0,05 x d_1	0,02 x d_1	160	0,005 x d_1	120	0,007 x d_1	0,4 x d_1	0,03 x d_1	160	0,005 x d_1	□	■		
	1.3					140	0,005 x d_1	110	0,006 x d_1	0,2 x d_1	0,02 x d_1	140	0,005 x d_1	□	■		
	1.4					110	0,004 x d_1	80	0,005 x d_1	0,2 x d_1	0,02 x d_1	110	0,004 x d_1	□	■		
	1.5					90	0,003 x d_1	70	0,004 x d_1	0,2 x d_1	0,01 x d_1	90	0,003 x d_1	□	■		

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



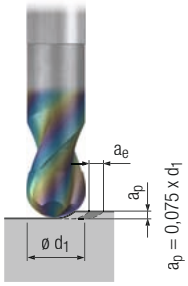
Hartmetall-Kugel- und Torusfräser – kurze, lange und extra lange Ausführung
Solid carbide ball nose and torus end mills – short, long and extra long design

W

Gültig für · Valid for

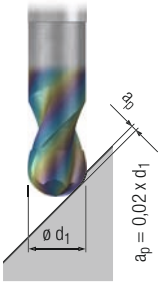
1921	1942	2830
1921R	1942R	2830R
1941	1943	2838
1941R	1943R	2838R

Schruppen
Roughing

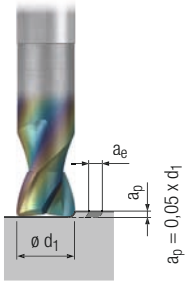


a_e = 0,2 x d_1

Schlichten
Finishing

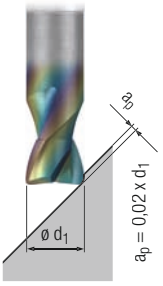


Schruppen
Roughing



a_e = 0,4 x d_1

Schlichten
Finishing



Achtung:
Bei unbeschichteter Ausführung ist die Schnittgeschwindigkeit v_c um 30% zu reduzieren!

Please note:
For uncoated design, please reduce cutting speed v_c by 30%!

		v_c [m/min]	f_z [mm]	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												
	2.1												
	3.1												
	4.1												
	5.1												
M	1.1												
	2.1												
	3.1												
	4.1												
K	1.1												
	1.2												
	2.1												
	2.2												
	3.1												
	3.2												
	4.1												
	4.2												
N	1.1	900	0,022 x d_1	1200	0,016 x d_1	900	0,022 x d_1	1200	0,016 x d_1			□	■
	1.2	900	0,020 x d_1	1200	0,014 x d_1	900	0,020 x d_1	1200	0,014 x d_1			□	■
	1.3	900	0,017 x d_1	1200	0,012 x d_1	900	0,017 x d_1	1200	0,012 x d_1			□	■
	1.4	600	0,020 x d_1	800	0,014 x d_1	600	0,020 x d_1	800	0,014 x d_1			□	■
	1.5												
	1.6												
	2.1	200	0,014 x d_1	260	0,010 x d_1	200	0,014 x d_1	260	0,010 x d_1			□	■
	2.2	200	0,014 x d_1	260	0,010 x d_1	200	0,014 x d_1	260	0,010 x d_1			□	■
	2.3	200	0,014 x d_1	260	0,010 x d_1	200	0,014 x d_1	260	0,010 x d_1	□	□	□	■
	2.4	160	0,011 x d_1	220	0,008 x d_1	160	0,011 x d_1	220	0,008 x d_1			□	■
	2.5	160	0,011 x d_1	220	0,008 x d_1	160	0,011 x d_1	220	0,008 x d_1			□	■
	2.6	160	0,011 x d_1	220	0,008 x d_1	160	0,011 x d_1	220	0,008 x d_1	□	□	□	■
	2.7	100	0,008 x d_1	140	0,006 x d_1	100	0,008 x d_1	140	0,006 x d_1			□	■
	2.8	100	0,008 x d_1	140	0,006 x d_1	100	0,008 x d_1	140	0,006 x d_1			□	■
	3.1	450	0,025 x d_1	600	0,018 x d_1	450	0,025 x d_1	600	0,018 x d_1			□	■
	3.2	450	0,020 x d_1	600	0,014 x d_1	450	0,020 x d_1	600	0,014 x d_1			□	■
	4.1	350	0,021 x d_1	450	0,015 x d_1	350	0,021 x d_1	450	0,015 x d_1		□	□	■
	4.2	500	0,021 x d_1	650	0,015 x d_1	500	0,021 x d_1	650	0,015 x d_1		□	□	■
	4.3	200	0,017 x d_1	250	0,012 x d_1	200	0,017 x d_1	250	0,012 x d_1		□	□	■
	4.4	140	0,017 x d_1	180	0,012 x d_1	140	0,017 x d_1	180	0,012 x d_1		□	□	■
	5.1												
	5.2												
	5.3	220	0,017 x d_1	300	0,012 x d_1	220	0,017 x d_1	300	0,012 x d_1	□	■		■
S	1.1	110	0,010 x d_1	150	0,007 x d_1	110	0,010 x d_1	150	0,007 x d_1			□	■
	1.2	90	0,010 x d_1	120	0,006 x d_1	90	0,010 x d_1	120	0,006 x d_1			□	■
	1.3	50	0,008 x d_1	70	0,005 x d_1	50	0,008 x d_1	70	0,005 x d_1			□	■
	2.1	80	0,008 x d_1	110	0,006 x d_1	80	0,008 x d_1	110	0,006 x d_1			□	■
	2.2	30	0,006 x d_1	50	0,004 x d_1	30	0,006 x d_1	50	0,004 x d_1			□	■
	2.3	20	0,006 x d_1	40	0,004 x d_1	20	0,006 x d_1	40	0,004 x d_1			□	■
	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

Hartmetall-Micro- und Mini-Kugelfräser und -Torusfräser – kurze, lange und extra lange Ausführung
Solid carbide micro and mini ball nose and torus end mills – short, long and extra long design

$l_3 : d_1 = 2{,}2 : 1$

N

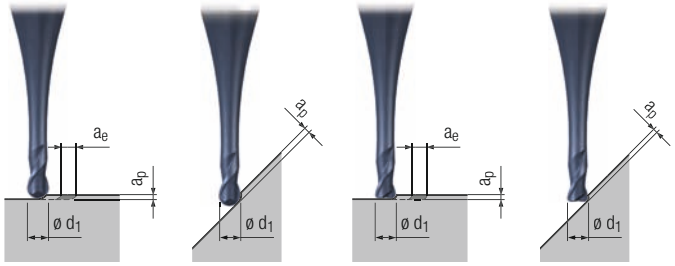
Gültig für · Valid for
2770A 2776A 2783A
2773A 2780A 2786A

Richtwerte für die Schruppbearbeitung
Standard values for roughing

Achtung:
Beim Schruppen ist die Vorschubgeschwindigkeit v_f zu halbieren

Please note:
For roughing, please reduce feed speed v_f by half

Richtwerte für die Schlichtbearbeitung
Standard values for finishing



		v_f = 50%		v_f = 100%		d_1 = 0,2 mm		d_1 = 0,5 mm		d_1 = 1,0 mm		d_1 = 1,5 mm		d_1 = 2,0 mm					
		a_p [mm]	a_e [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min⁻¹]	v_f [mm/min]	n [min⁻¹]	v_f [mm/min]	n [min⁻¹]	v_f [mm/min]	n [min⁻¹]	v_f [mm/min]	n [min⁻¹]	v_f [mm/min]			MMS MQL	
P	1.1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,060 x d_1	0,060 x d_1	50000	300	50000	550	50000	900	33000	1320	25000	1500	□	■	□	■
	2.1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,060 x d_1	0,060 x d_1	50000	300	50000	550	50000	900	33000	1320	25000	1500	□	■	□	■
	3.1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,060 x d_1	0,060 x d_1	50000	300	50000	550	50000	900	33000	1320	25000	1500	□	■	□	
	4.1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1	50000	250	50000	500	38000	760	25000	1000	19000	1140	□	■	□	
	5.1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1	50000	250	50000	500	38000	760	25000	1000	19000	1140	□	■	□	
M	1.1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,060 x d_1	0,060 x d_1	50000	300	50000	550	38000	760	25000	1000	19000	1140			□	■
	2.1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,060 x d_1	0,060 x d_1	50000	300	50000	550	32000	640	21000	840	15000	900			□	■
	3.1			0,045 x d_1	0,045 x d_1	50000	250	50000	500	32000	580	21000	700	15000	800			□	■
	4.1			0,040 x d_1	0,040 x d_1	50000	200	50000	350	25500	400	16000	480	12000	520			□	■
K	1.1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,060 x d_1	0,060 x d_1	50000	300	50000	550	50000	900	38000	1520	28000	1680	□	■		□
	1.2	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,060 x d_1	0,060 x d_1	50000	300	50000	550	50000	900	38000	1520	28000	1680	□	■		□
	2.1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1	50000	250	50000	500	50000	760	25000	850	19000	900	□	■		□
	2.2	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1	50000	250	50000	500	50000	760	25000	850	19000	900	□	■		□
	3.1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,040 x d_1	0,040 x d_1	50000	200	50000	400	38000	600	21000	630	15000	660	□	■		
	3.2	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,040 x d_1	0,040 x d_1	50000	200	50000	400	38000	600	21000	630	15000	660	□	■		
	4.1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1	50000	300	50000	550	50000	900	38000	1520	28000	1680	□	■		
	4.2	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1	50000	250	50000	500	50000	760	25000	850	19000	900	□	■		
N	1.1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,060 x d_1	0,060 x d_1	50000	300	50000	800	50000	1200	50000	2000	38000	2280			□	■
	1.2	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,060 x d_1	0,060 x d_1	50000	300	50000	800	50000	1200	50000	2000	38000	2280			□	■
	1.3	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1	50000	300	50000	800	50000	1200	42000	1680	31000	1860			□	■
	1.4	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1	50000	250	50000	600	50000	880	38000	1250	27500	1450			□	■
	1.5			0,040 x d_1	0,040 x d_1	50000	200	50000	500	44000	620	29000	870	22000	960			□	■
	1.6			0,040 x d_1	0,040 x d_1	50000	200	50000	500	31000	620	21000	630	15000	660			□	■
	2.1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,060 x d_1	0,060 x d_1	50000	250	50000	600	44000	1050	29000	1160	22000	1320			□	■
	2.2	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,060 x d_1	0,060 x d_1	50000	250	50000	600	44000	1050	29000	1160	22000	1320			□	■
	2.3	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,060 x d_1	0,060 x d_1	50000	250	50000	600	44000	1050	29000	1160	22000	1320	□	□	□	■
	2.4	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1	50000	200	50000	450	38000	910	25000	1000	19000	1160			□	■
	2.5	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1	50000	200	50000	450	38000	910	25000	1000	19000	1160			□	■
	2.6	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1	50000	200	50000	450	38000	910	25000	1000	19000	1160	□	□	□	■
	2.7	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,040 x d_1	0,040 x d_1	50000	150	50000	350	25000	450	16000	500	12000	650			□	■
	2.8	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,040 x d_1	0,040 x d_1	50000	150	38000	300	19000	350	12000	370	9000	420			□	■
	3.1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1	50000	300	50000	800	50000	1200	38000	1520	28000	1680			□	■
	3.2	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1	50000	300	50000	800	44000	1050	29000	1160	22000	1320			□	■
	4.1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,060 x d_1	0,060 x d_1	50000	300	50000	800	50000	1200	38000	1520	28000	1680		□	□	■
	4.2	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,060 x d_1	0,060 x d_1	50000	300	50000	800	50000	1200	33000	1320	25000	1500		□	□	■
	4.3																		
	4.4																		
	5.1																		
	5.2	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1	50000	200	50000	500	31000	620	21000	630	15000	660			□	■
	5.3	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1	50000	200	50000	500	38000	760	25000	750	19000	830	□	■		■
S	1.1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1	50000	250	50000	500	50000	900	38000	1000	29000	1140			□	■
	1.2	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1	50000	200	50000	400	44000	750	29000	870	22000	960			□	■
	1.3	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,040 x d_1	0,040 x d_1	50000	200	50000	400	38000	620	25000	750	19000	830			□	■
	2.1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,050 x d_1	0,050 x d_1	50000	250	50000	500	50000	900	38000	1000	29000	1140			□	■
	2.2																		
	2.3																		
	2.4																		
	2.5																		
	2.6																		
H	1.1			0,045 x d_1	0,045 x d_1	50000	250	50000	500	38000	760	25000	900	19000	1050	□	■		
	1.2			0,040 x d_1	0,040 x d_1	50000	200	50000	350	25500	400	16000	480	12000	520	□	■		
	1.3																		
	1.4																		
	1.5																		

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

v_f = Vorschubgeschwindigkeit · Feed speed
n = Drehzahl · Speed/rpm

Hartmetall-Micro- und Mini-Kugelfräser und -Torusfräser – kurze, lange und extra lange Ausführung
Solid carbide micro and mini ball nose and torus end mills – short, long and extra long design

$l_3 : d_1 = 5 : 1$

N

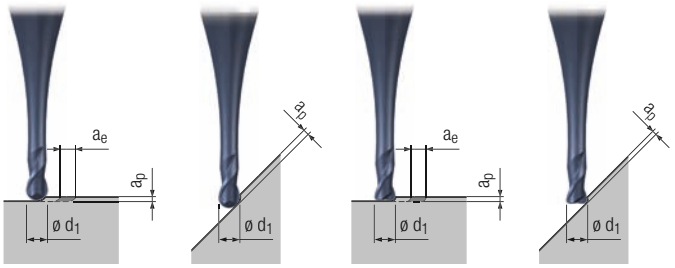
Gültig für · Valid for
2771A 2777A 2784A
2774A 2781A 2787A

Richtwerte für die Schruppbearbeitung
Standard values for roughing

Achtung:
Beim Schruppen ist die Vorschubgeschwindigkeit v_f zu halbieren

Please note:
For roughing, please reduce feed speed v_f by half

Richtwerte für die Schlichtbearbeitung
Standard values for finishing



		v_f = 50%		v_f = 100%		d_1 = 0,2 mm		d_1 = 0,5 mm		d_1 = 1,0 mm		d_1 = 1,5 mm		d_1 = 2,0 mm					
		a_p [mm]	a_e [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min^{-1}]	v_f [mm/min]	n [min^{-1}]	v_f [mm/min]	n [min^{-1}]	v_f [mm/min]	n [min^{-1}]	v_f [mm/min]	n [min^{-1}]	v_f [mm/min]			MMS MQL	
P	1.1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1	50000	250	50000	450	44000	760	29000	1080	22000	1320	□	■	□	■
	2.1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1	50000	250	50000	450	44000	760	29000	1080	22000	1320	□	■	□	■
	3.1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1	50000	250	50000	450	44000	760	29000	1080	22000	1320	□	■	□	
	4.1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1	50000	200	50000	400	31000	620	21000	820	15000	940	□	■	□	
	5.1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1	50000	200	50000	400	31000	620	21000	820	15000	940	□	■	□	
M	1.1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1	50000	250	50000	450	31000	680	21000	820	15000	920			□	■
	2.1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1	50000	200	50000	360	25000	550	16000	660	12000	720			□	■
	3.1			0,035 x d_1	0,035 x d_1	50000	180	50000	320	25000	500	16000	550	12000	650			□	■
	4.1			0,030 x d_1	0,030 x d_1	50000	160	44000	280	22000	340	14000	400	11000	450			□	■
K	1.1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1	50000	250	50000	450	50000	740	33000	1150	25000	1280	□	■		□
	1.2	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1	50000	250	50000	450	50000	740	33000	1150	25000	1280	□	■		□
	2.1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1	50000	200	50000	420	31000	640	21000	740	15000	860	□	■		□
	2.2	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1	50000	200	50000	420	31000	640	21000	740	15000	860	□	■		□
	3.1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1	50000	180	44000	320	25000	460	16000	500	12000	520	□	■		
	3.2	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1	50000	180	44000	320	25000	460	16000	500	12000	520	□	■		
	4.1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1	50000	250	50000	450	50000	740	33000	1150	25000	1280	□	■		
	4.2	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1	50000	200	50000	420	31000	640	21000	740	15000	860	□	■		
N	1.1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1	50000	250	50000	650	50000	980	42000	1450	31000	1750			□	■
	1.2	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1	50000	250	50000	650	50000	980	42000	1450	31000	1750			□	■
	1.3	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1	50000	250	50000	650	50000	860	38000	1280	28000	1520			□	■
	1.4	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1	50000	200	50000	500	50000	740	38000	1000	28000	1220			□	■
	1.5			0,030 x d_1	0,030 x d_1	50000	150	50000	420	38000	580	25000	800	19000	810			□	■
	1.6			0,030 x d_1	0,030 x d_1	50000	150	50000	420	25000	560	16000	600	12000	700			□	■
	2.1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1	50000	200	50000	500	38000	820	25000	980	19000	1180			□	■
	2.2	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1	50000	200	50000	500	38000	820	25000	980	19000	1180			□	■
	2.3	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1	50000	200	50000	500	38000	820	25000	980	19000	1180	□	□	□	■
	2.4	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1	50000	150	50000	360	31000	720	21000	820	15000	940			□	■
	2.5	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1	50000	150	50000	360	31000	720	21000	820	15000	940			□	■
	2.6	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1	50000	150	50000	360	31000	720	21000	820	15000	940	□	□	□	■
	2.7	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1	50000	120	44000	280	22000	370	14000	560	11000	520			□	■
	2.8	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1	50000	100	31000	240	15000	300	10000	300	7000	320			□	■
	3.1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1	50000	250	50000	650	50000	950	33000	1160	25000	1300			□	■
	3.2	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1	50000	250	50000	650	38000	850	25000	950	19000	1080			□	■
	4.1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1	50000	250	50000	650	44000	950	29000	1200	22000	1300		□	□	■
	4.2	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,045 x d_1	0,045 x d_1	50000	200	50000	600	31000	850	21000	840	15000	1000		□	□	■
	4.3																		
	4.4																		
	5.1																		
	5.2	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1	50000	180	50000	380	25000	500	16000	500	12000	520			□	■
	5.3	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,035 x d_1	0,035 x d_1	50000	200	50000	400	44000	520	25000	620	19000	620	□	■		■
S	1.1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,040 x d_1	0,040 x d_1	50000	200	50000	450	38000	620	25000	760	19000	850			□	■
	1.2	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,040 x d_1	0,040 x d_1	50000	150	50000	350	31000	580	21000	660	15000	720			□	■
	1.3	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1	50000	150	50000	350	31000	520	21000	600	15000	650			□	■
	2.1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,040 x d_1	0,040 x d_1	50000	200	50000	450	38000	620	25000	760	19000	850			□	■
	2.2																		
	2.3																		
	2.4																		
	2.5																		
	2.6																		
H	1.1			0,035 x d_1	0,035 x d_1	50000	250	50000	450	31000	600	21000	700	15000	850	□	■		
	1.2			0,030 x d_1	0,030 x d_1	50000	180	44000	280	22000	340	14000	400	11000	450	□	■		
	1.3																		
	1.4																		
	1.5																		

v_f = Vorschubgeschwindigkeit · Feed speed
n = Drehzahl · Speed/rpm

Hartmetall-Micro- und Mini-Kugelfräser und -Torusfräser – kurze, lange und extra lange Ausführung
Solid carbide micro and mini ball nose and torus end mills – short, long and extra long design

$l_3 : d_1 = 10 : 1$

N

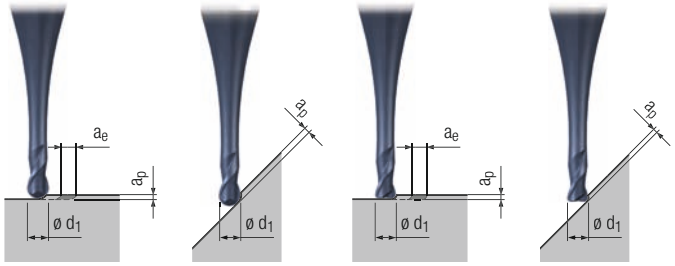
Gültig für · Valid for
2772A 2778A 2785A
2775A 2782A 2788A

Richtwerte für die Schruppbearbeitung
Standard values for roughing

Achtung:
Beim Schruppen ist die Vorschubgeschwindigkeit v_f zu halbieren

Please note:
For roughing, please reduce feed speed v_f by half

Richtwerte für die Schlichtbearbeitung
Standard values for finishing



		v_f = 50%		v_f = 100%		d_1 = 0,2 mm		d_1 = 0,5 mm		d_1 = 1,0 mm		d_1 = 1,5 mm		d_1 = 2,0 mm					
		a_p [mm]	a_e [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	n [min^{-1}]	v_f [mm/min]	n [min^{-1}]	v_f [mm/min]	n [min^{-1}]	v_f [mm/min]	n [min^{-1}]	v_f [mm/min]	n [min^{-1}]	v_f [mm/min]			MMS MQL	
P	1.1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1	50000	250	50000	400	38000	620	25000	860	19000	1140	□	■	□	■
	2.1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1	50000	250	50000	400	38000	620	25000	860	19000	1140	□	■	□	■
	3.1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1	50000	250	50000	400	38000	620	25000	860	19000	1140	□	■	□	
	4.1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,025 x d_1	0,025 x d_1	50000	200	50000	350	25000	500	16000	640	12000	720	□	■	□	
	5.1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,025 x d_1	0,025 x d_1	50000	200	50000	350	25000	500	16000	640	12000	720	□	■	□	
M	1.1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1	50000	250	50000	400	25000	600	16000	640	12000	720			□	■
	2.1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1	50000	200	38000	280	19000	450	12000	480	9000	540			□	■
	3.1			0,025 x d_1	0,025 x d_1	50000	160	38000	240	19000	320	12000	360	9000	420			□	■
	4.1			0,020 x d_1	0,020 x d_1	50000	140	34000	200	15000	260	10000	300	7000	350			□	■
K	1.1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1	50000	250	50000	400	44000	580	29000	780	22000	900	□	■		□
	1.2	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1	50000	250	50000	400	44000	580	29000	780	22000	900	□	■		□
	2.1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,025 x d_1	0,025 x d_1	50000	200	50000	400	25000	520	16000	620	12000	780	□	■		□
	2.2	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,025 x d_1	0,025 x d_1	50000	200	50000	400	25000	520	16000	620	12000	780	□	■		□
	3.1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,020 x d_1	0,020 x d_1	50000	180	38000	250	19000	320	12000	340	9000	360	□	■		
	3.2	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,020 x d_1	0,020 x d_1	50000	180	38000	250	19000	320	12000	340	9000	360	□	■		
	4.1	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,025 x d_1	0,025 x d_1	50000	250	50000	400	44000	580	29000	780	22000	900	□	■		
	4.2	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,025 x d_1	0,025 x d_1	50000	200	50000	280	25000	480	16000	580	12000	720	□	■		
N	1.1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1	50000	250	50000	500	50000	750	38000	970	28000	1260			□	■
	1.2	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1	50000	250	50000	500	50000	750	38000	970	28000	1260			□	■
	1.3	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,025 x d_1	0,025 x d_1	50000	250	50000	500	50000	700	33000	900	25000	1170			□	■
	1.4	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,025 x d_1	0,025 x d_1	50000	200	50000	400	50000	600	33000	780	25000	1000			□	■
	1.5			0,020 x d_1	0,020 x d_1	50000	150	50000	350	31000	520	21000	640	15000	660			□	■
	1.6			0,020 x d_1	0,020 x d_1	50000	150	38000	350	19000	500	12000	530	9000	560			□	■
	2.1	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1	50000	200	50000	400	31000	600	21000	800	15000	1050			□	■
	2.2	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1	50000	200	50000	400	31000	600	21000	800	15000	1050			□	■
	2.3	0,030 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1	50000	200	50000	400	31000	600	21000	800	15000	1050	□	□	□	■
	2.4	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,025 x d_1	0,025 x d_1	50000	150	50000	300	25000	550	16000	660	12000	720			□	■
	2.5	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,025 x d_1	0,025 x d_1	50000	150	50000	300	25000	550	16000	660	12000	720			□	■
	2.6	0,025 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,025 x d_1	0,025 x d_1	50000	150	50000	300	25000	550	16000	660	12000	720	□	□	□	■
	2.7	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,020 x d_1	0,020 x d_1	50000	120	38000	220	19000	300	12000	360	9000	390			□	■
	2.8	0,010 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,020 x d_1	0,020 x d_1	50000	100	25000	180	12000	240	8000	240	6000	260			□	■
	3.1	0,010 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,020 x d_1	0,020 x d_1	50000	250	50000	500	44000	700	29000	800	22000	950			□	■
	3.2	0,010 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,020 x d_1	0,020 x d_1	50000	250	50000	500	31000	650	21000	740	15000	840			□	■
	4.1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1	50000	250	50000	500	38000	700	25000	800	19000	950		□	□	■
	4.2	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,030 x d_1	0,030 x d_1	50000	200	50000	400	25000	500	16000	480	12000	520		□	□	■
	4.3																		
	4.4																		
	5.1																		
	5.2	0,010 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,020 x d_1	0,020 x d_1	50000	150	38000	280	19000	380	12000	360	9000	390			□	■
	5.3	0,010 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,020 x d_1	0,020 x d_1	50000	180	50000	300	38000	480	25000	580	19000	600	□	■		■
S	1.1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,025 x d_1	0,025 x d_1	50000	200	50000	400	31000	520	21000	540	15000	560			□	■
	1.2	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,025 x d_1	0,025 x d_1	50000	150	50000	300	25000	420	16000	460	12000	480			□	■
	1.3	0,010 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,020 x d_1	0,020 x d_1	50000	150	50000	300	25000	400	16000	440	12000	460			□	■
	2.1	0,020 x d_1	0,3 - 1 x d_1	0,025 x d_1	0,025 x d_1	50000	200	50000	400	31000	520	21000	540	15000	560			□	■
	2.2																		
	2.3																		
	2.4																		
	2.5																		
	2.6																		
H	1.1			0,025 x d_1	0,025 x d_1	50000	250	50000	400	25000	450	16000	500	12000	650	□	■		
	1.2			0,020 x d_1	0,020 x d_1	50000	180	38000	240	19000	260	12000	300	9000	350	□	■		
	1.3																		
	1.4																		
	1.5																		

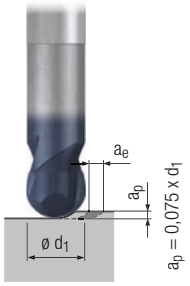
■ = sehr gut geeignet · very suitable
□ = gut geeignet · suitable

Hartmetall-Kugel- und Torusfräser – kurze und extra lange Ausführung
Solid carbide ball nose and torus end mills – short and extra long design

N

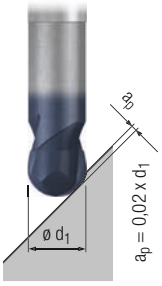
Gültig für · Valid for
1935A 1960A 1986A
1945A 1966A
1947A 1980A

Schruppen
Roughing

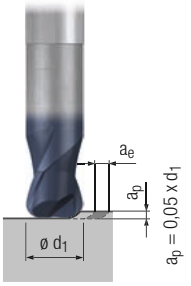


a_e = 0,2 x d_1

Schlichten
Finfinishing

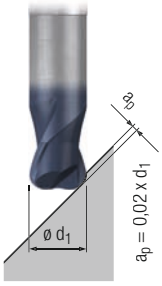


Schruppen
Roughing



a_e = 0,4 x d_1

Schlichten
Finishing



		v_c [m/min]	f_z [mm]	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	220	0,014 x d_1	300	0,010 x d_1	220	0,014 x d_1	300	0,010 x d_1	□	■	□	■
	2.1	190	0,013 x d_1	260	0,009 x d_1	190	0,013 x d_1	260	0,009 x d_1	□	■	□	■
	3.1	160	0,011 x d_1	220	0,008 x d_1	160	0,011 x d_1	220	0,008 x d_1	□	■	□	
	4.1	130	0,010 x d_1	180	0,007 x d_1	130	0,010 x d_1	180	0,007 x d_1	□	■	□	
	5.1	110	0,008 x d_1	150	0,006 x d_1	110	0,008 x d_1	150	0,006 x d_1	□	■	□	
M	1.1	110	0,008 x d_1	150	0,006 x d_1	110	0,008 x d_1	150	0,006 x d_1			□	■
	2.1	90	0,008 x d_1	120	0,006 x d_1	90	0,008 x d_1	120	0,006 x d_1			□	■
	3.1	70	0,006 x d_1	90	0,005 x d_1	70	0,006 x d_1	90	0,005 x d_1			□	■
	4.1	50	0,006 x d_1	70	0,005 x d_1	50	0,006 x d_1	70	0,005 x d_1			□	■
K	1.1	220	0,014 x d_1	300	0,010 x d_1	220	0,014 x d_1	300	0,010 x d_1	□	■		□
	1.2	220	0,014 x d_1	300	0,010 x d_1	220	0,014 x d_1	300	0,010 x d_1	□	■		□
	2.1	200	0,011 x d_1	260	0,008 x d_1	200	0,011 x d_1	260	0,008 x d_1	□	■		□
	2.2	200	0,011 x d_1	260	0,008 x d_1	200	0,011 x d_1	260	0,008 x d_1	□	■		□
	3.1	160	0,011 x d_1	220	0,008 x d_1	160	0,011 x d_1	220	0,008 x d_1	□	■		
	3.2	160	0,011 x d_1	220	0,008 x d_1	160	0,011 x d_1	220	0,008 x d_1	□	■		
	4.1	130	0,008 x d_1	180	0,006 x d_1	130	0,008 x d_1	180	0,006 x d_1	□	■		
	4.2	110	0,008 x d_1	150	0,006 x d_1	110	0,008 x d_1	150	0,006 x d_1	□	■		
N	1.1												
	1.2	900	0,020 x d_1	1200	0,014 x d_1	1000	0,020 x d_1	1350	0,014 x d_1			□	■
	1.3	900	0,017 x d_1	1200	0,012 x d_1	1000	0,017 x d_1	1350	0,012 x d_1			□	■
	1.4	600	0,020 x d_1	800	0,014 x d_1	600	0,020 x d_1	800	0,014 x d_1			□	■
	1.5												
	1.6												
	2.1	200	0,014 x d_1	260	0,010 x d_1	200	0,014 x d_1	260	0,010 x d_1			□	■
	2.2	200	0,014 x d_1	260	0,010 x d_1	200	0,014 x d_1	260	0,010 x d_1			□	■
	2.3	200	0,014 x d_1	260	0,010 x d_1	200	0,014 x d_1	260	0,010 x d_1	□	□	□	■
	2.4	160	0,011 x d_1	220	0,008 x d_1	160	0,011 x d_1	220	0,008 x d_1			□	■
	2.5	160	0,011 x d_1	220	0,008 x d_1	160	0,011 x d_1	220	0,008 x d_1			□	■
	2.6	160	0,011 x d_1	220	0,008 x d_1	160	0,011 x d_1	220	0,008 x d_1	□	□	□	■
	2.7	100	0,008 x d_1	130	0,006 x d_1	100	0,008 x d_1	130	0,006 x d_1			□	■
	2.8	100	0,008 x d_1	130	0,006 x d_1	100	0,008 x d_1	130	0,006 x d_1			□	■
	3.1												
	3.2												
	4.1												
	4.2												
	4.3												
	4.4												
	5.1												
	5.2	110	0,008 x d_1	150	0,006 x d_1	110	0,008 x d_1	150	0,006 x d_1			□	■
	5.3												
S	1.1	110	0,010 x d_1	150	0,007 x d_1	110	0,010 x d_1	150	0,007 x d_1			□	■
	1.2	90	0,008 x d_1	120	0,006 x d_1	90	0,008 x d_1	120	0,006 x d_1			□	■
	1.3	50	0,007 x d_1	70	0,005 x d_1	50	0,007 x d_1	70	0,005 x d_1			□	■
	2.1	80	0,008 x d_1	110	0,006 x d_1	80	0,008 x d_1	110	0,006 x d_1			□	■
	2.2	30	0,006 x d_1	50	0,004 x d_1	30	0,006 x d_1	50	0,004 x d_1			□	■
	2.3	30	0,006 x d_1	40	0,004 x d_1	30	0,006 x d_1	40	0,004 x d_1			□	■
	2.4	30	0,006 x d_1	40	0,004 x d_1	30	0,006 x d_1	40	0,004 x d_1			□	■
	2.5	20	0,006 x d_1	30	0,004 x d_1	20	0,006 x d_1	30	0,004 x d_1			□	■
	2.6	30	0,006 x d_1	40	0,004 x d_1	30	0,006 x d_1	40	0,004 x d_1			□	■
H	1.1			150	0,006 x d_1			150	0,006 x d_1	□	■		
	1.2			130	0,005 x d_1			130	0,005 x d_1	□	■		
	1.3												
	1.4												
	1.5												

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

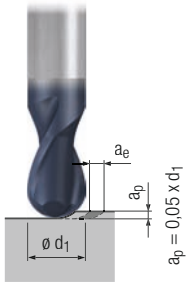
Hartmetall-Kugelfräser – extra kurze, lange und extra lange Ausführung
Solid carbide ball nose end mills – extra short, long and extra long design

N

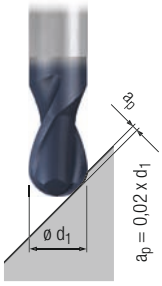
Gültig für · Valid for

1820A 1940A
1867A 1967A

Schruppen
Roughing



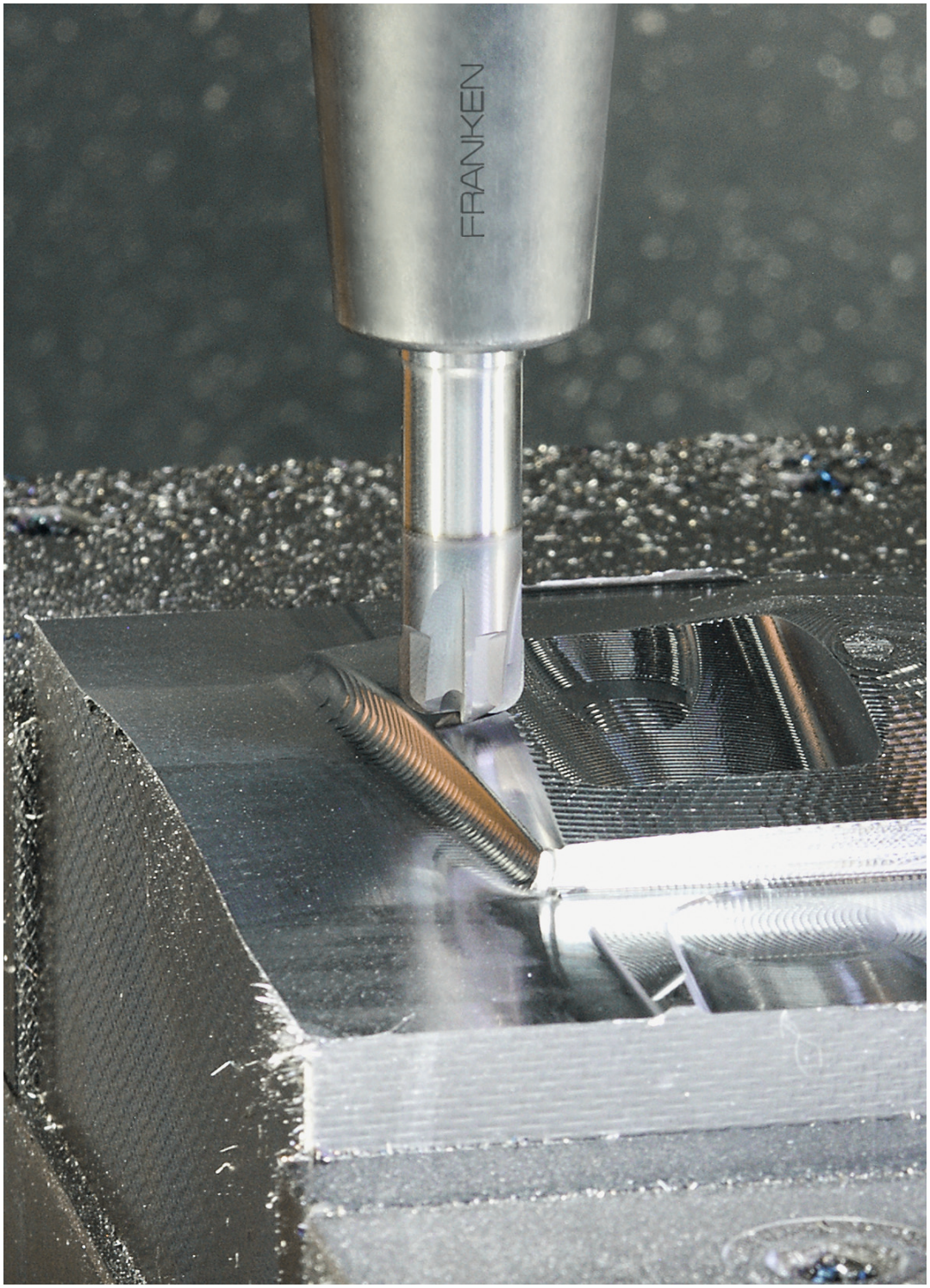
Schlichten
Finishing

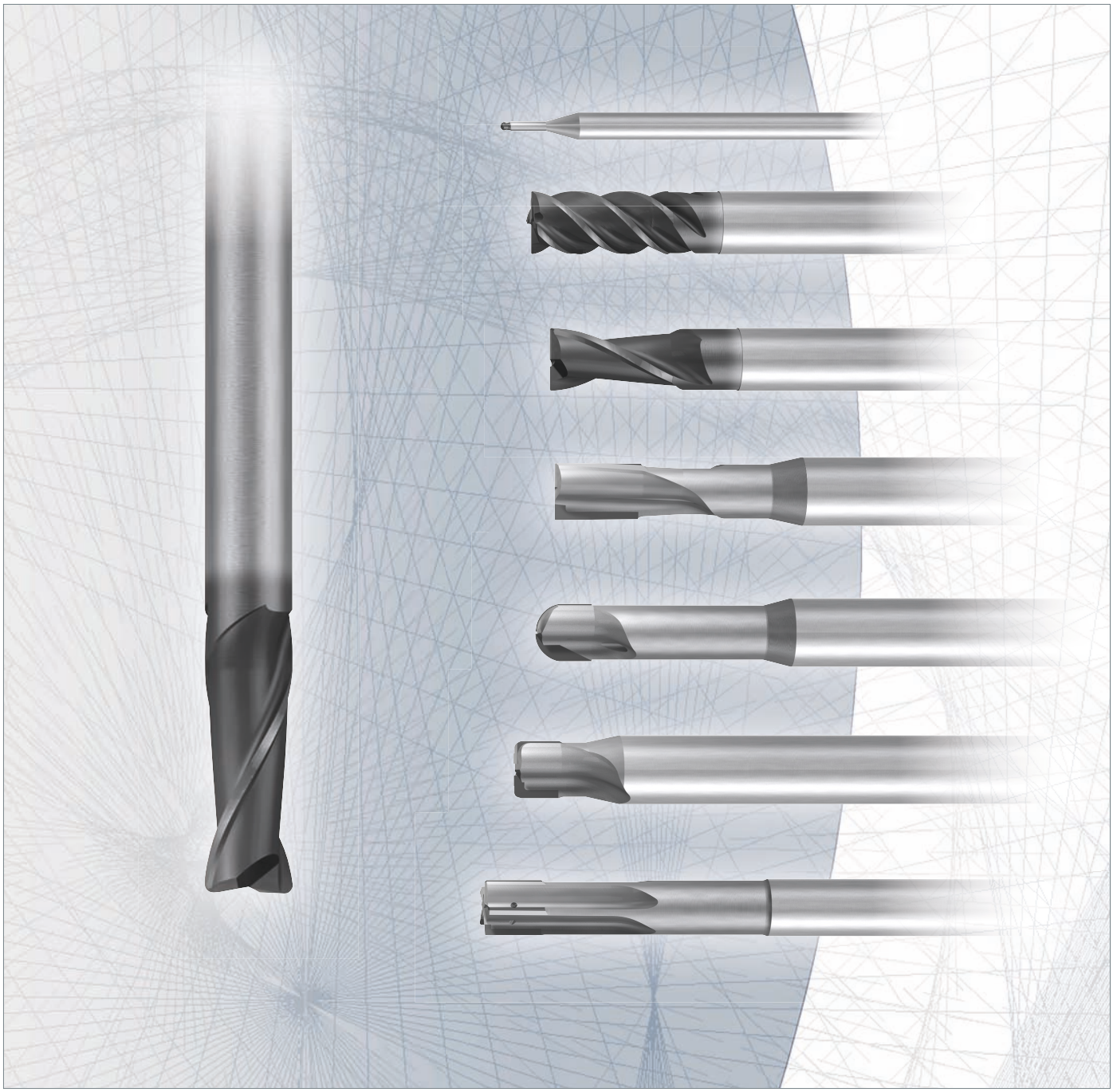


		v_c [m/min]	f_z [mm]	v_c [m/min]	f_z [mm]			MMS MQL	
P	**1.1**	200	0,014 x d_1	270	0,010 x d_1	□	■	□	■
	2.1	170	0,013 x d_1	230	0,009 x d_1	□	■	□	■
	3.1	140	0,011 x d_1	200	0,008 x d_1	□	■	□	
	4.1	110	0,010 x d_1	160	0,007 x d_1	□	■	□	
	5.1	100	0,008 x d_1	130	0,006 x d_1	□	■	□	
M	**1.1**	100	0,008 x d_1	130	0,006 x d_1			□	■
	2.1	80	0,008 x d_1	110	0,006 x d_1			□	■
	3.1	60	0,006 x d_1	80	0,005 x d_1			□	■
	4.1	40	0,006 x d_1	60	0,005 x d_1			□	■
K	**1.1**	200	0,014 x d_1	270	0,010 x d_1	□	■		□
	1.2	200	0,014 x d_1	270	0,010 x d_1	□	■		□
	2.1	180	0,011 x d_1	230	0,008 x d_1	□	■		□
	2.2	180	0,011 x d_1	230	0,008 x d_1	□	■		□
	3.1	140	0,011 x d_1	200	0,008 x d_1	□	■		
	3.2	140	0,011 x d_1	200	0,008 x d_1	□	■		
	4.1	110	0,008 x d_1	160	0,006 x d_1	□	■		
	4.2	100	0,008 x d_1	130	0,006 x d_1	□	■		
N	**1.1**								
	1.2								
	1.3								
	1.4								
	1.5								
	1.6								
	2.1	180	0,014 x d_1	230	0,010 x d_1			□	■
	2.2	180	0,014 x d_1	230	0,010 x d_1			□	■
	2.3	180	0,014 x d_1	230	0,010 x d_1	□	□	□	■
	2.4	140	0,011 x d_1	200	0,008 x d_1			□	■
	2.5	140	0,011 x d_1	200	0,008 x d_1			□	■
	2.6	140	0,011 x d_1	200	0,008 x d_1	□	□	□	■
	2.7	90	0,008 x d_1	120	0,006 x d_1			□	■
	2.8	90	0,008 x d_1	120	0,006 x d_1			□	■
	3.1	400	0,025 x d_1	500	0,018 x d_1	□	□	□	■
	3.2	400	0,020 x d_1	500	0,014 x d_1	□	□	□	■
	4.1	290	0,020 x d_1	400	0,015 x d_1		□	□	■
	4.2	430	0,020 x d_1	580	0,015 x d_1		□	□	■
	4.3								
	4.4								
	5.1								
	5.2	100	0,008 x d_1	130	0,006 x d_1			□	■
	5.3	180	0,017 x d_1	270	0,012 x d_1	□	■		■
S	**1.1**	100	0,010 x d_1	130	0,007 x d_1			□	■
	1.2	80	0,008 x d_1	110	0,006 x d_1			□	■
	1.3	40	0,007 x d_1	60	0,005 x d_1			□	■
	2.1	70	0,008 x d_1	100	0,006 x d_1			□	■
	2.2	25	0,006 x d_1	40	0,004 x d_1			□	■
	2.3	25	0,006 x d_1	30	0,004 x d_1			□	■
	2.4	25	0,006 x d_1	30	0,004 x d_1			□	■
	2.5	15	0,006 x d_1	25	0,004 x d_1			□	■
	2.6	25	0,006 x d_1	30	0,004 x d_1			□	■
H	**1.1**								
	1.2								
	1.3								
	1.4								
	1.5								

HM

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


FRANKEN



PKD-, CBN- und diamantbeschichtete Fräser
PCD, CBN and Diamond Coated End Mills

		Seite · Page
Wegweiser	Product finder	140 - 143
Produktseiten	Product pages	144 - 159
Schnittwerte	Cutting conditions	160 - 166

Wegweiser

Bitte beachten:
Die Eignung der PKD-, CBN- und diamantbeschichteten Fräser ist folgendermaßen gekennzeichnet:

■ = sehr gut geeignet
□ = gut geeignet

Die zugehörigen Schnittwerte sind auf den Seiten 160 - 166 zu finden.

Product finder

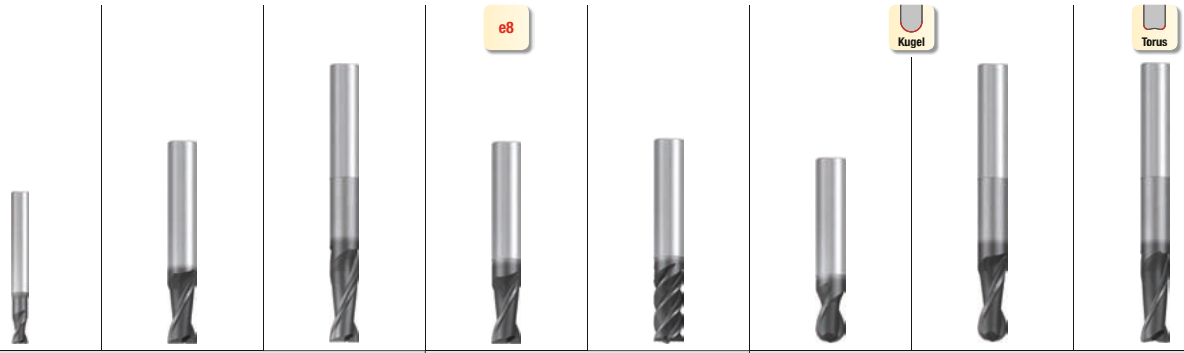
Please note:
The suitability of the PCD, CBN and diamond coated end mills is indicated as follows:

■ = very suitable
□ = suitable

Please find the cutting conditions on pages 160 - 166.

		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	

Diamantbeschichtete Hartmetall-Fräser
Diamond coated solid carbide end mills



Graphite			Al		Graphite			
N			W		N			
2 - 5 mm	6 - 12 mm	2 - 12 mm	2 - 20 mm	2 - 20 mm	0,5 - 10 mm	2 - 12 mm	2 - 12 mm $^1/_8$ - $^1/_2$"	
2	2	2	2 - 3	3 - 6	2	2	2	Z (Flutes)
2901D	**2903D**	**2802D**	**1934G**	**1939G**	**2921D**	**2800D**	**2801D**	
144	144	144	145	146	147	147	148	Seite · Page
160	160	160	160	160	161	161	161	v_c / f_z
								P 1.1
								2.1
								3.1
								4.1
								5.1
								M 1.1
								2.1
								3.1
								4.1
								K 1.1
								1.2
								2.1
								2.2
								3.1
								3.2
								4.1
								4.2
								N 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
								S 1.1
								1.2
								1.3
								2.1
								2.2
								2.3
								2.4
								2.5
								2.6
								H 1.1
								1.2
								1.3
								1.4
								1.5

PKD/CBN Diamant

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

PKD-Fräser
PCD end mills







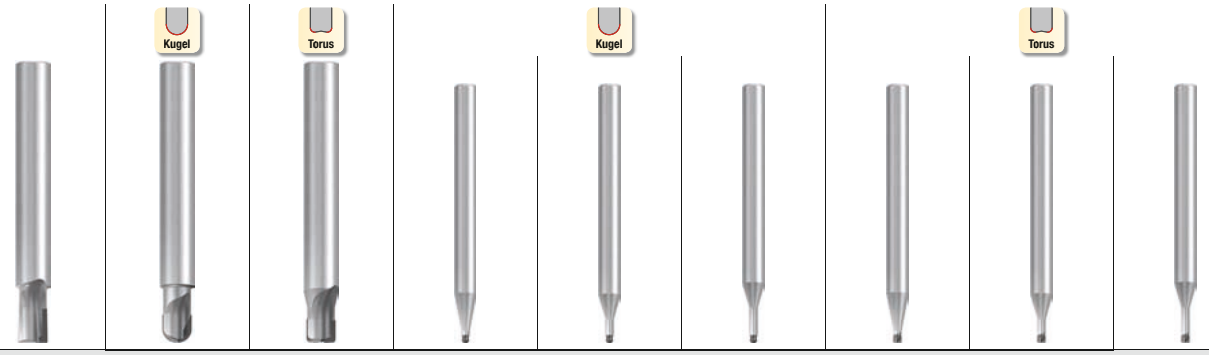


Al

N

		4 - 12 mm $^{3}/_{16}$ - $^{1}/_{2}$"	10 - 20 mm	14 - 20 mm	4 - 12 mm $^{3}/_{16}$ - $^{1}/_{2}$"	4 - 12 mm $^{3}/_{16}$ - $^{1}/_{2}$"
Z (Flutes)		2	3	5	2	2
		2805_Z	**2856_Z**	**2857_Z**	**2803_Z**	**2804_Z**
Seite · Page		149	150	151	152	153
v_c / f_z		162	162	162	162	162
P	1.1					
	2.1					
	3.1					
	4.1					
	5.1					
M	1.1					
	2.1					
	3.1					
	4.1					
K	1.1					
	1.2					
	2.1					
	2.2					
	3.1					
	3.2					
	4.1					
	4.2					
N	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	■	■	■	■	■
S	1.1					
	1.2					
	1.3					
	2.1					
	2.2					
	2.3					
	2.4					
	2.5					
	2.6					
H	1.1					
	1.2					
	1.3					
	1.4					
	1.5					

CBN-Fräser
CBN end mills



Hard materials

H

	4 - 12 mm $^3/_{16}$ - $^1/_2$"	4 - 12 mm $^3/_{16}$ - $^1/_2$"	4 - 12 mm $^3/_{16}$ - $^1/_2$"	0,3 - 2 mm	0,3 - 2 mm	0,3 - 2 mm	0,4 - 1 mm	0,4 - 2 mm	0,4 - 2 mm	
	2	2	2	2	2	2	2	2	2	Z (Flutes)
	2810	**2808**	**2809**	**2618**	**2619**	**2620**	**2638**	**2639**	**2640**	
	154	155	156	157	157	157	158	158	159	Seite · Page
	163	163	163	164 - 165	164 - 165	164 - 165	166	166	166	v_c / f_z
										P 1.1
										2.1
										3.1
										4.1
										5.1
										M 1.1
										2.1
										3.1
										4.1
	□	□	□	□	□	□	□	□	□	K 1.1
	□	□	□	□	□	□	□	□	□	1.2
	□	□	□	□	□	□	□	□	□	2.1
	□	□	□	□	□	□	□	□	□	2.2
	■	■	■	■	■	■	■	■	■	3.1
	■	■	■	■	■	■	■	■	■	3.2
	■	■	■	■	■	■	■	■	■	4.1
	■	■	■	■	■	■	■	■	■	4.2
										N 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
										S 1.1
										1.2
										1.3
										2.1
										2.2
										2.3
										2.4
										2.5
										2.6
	■	■	■	■	■	■	■	■	■	H 1.1
	■	■	■	■	■	■	■	■	■	1.2
	■	■	■	■	■	■	■	■	■	1.3
	■	■	■	■	■	■	■	■	■	1.4
	■	■	■	■	■	■	■	■	■	1.5

PKD/CBN Diamant

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

- Diamantbeschichtet
- Schneiden zur Mitte
- 3 Baulängen verfügbar

- Diamond coated
- Centre cutting
- 3 lengths available

N

HM

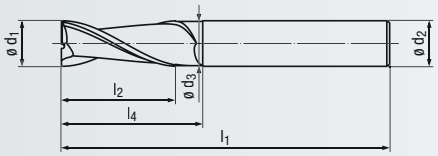
DIN 6535 HA HB

30°

KB x 45°

v_c/f_z 160

Optional





Graphite



Graphite



Graphite

Beschichtung · Coating

DIAMANT | DIAMANT | DIAMANT

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 140)

- Für die Grafitbearbeitung
- Für Aluminium-Legierungen mit einem Siliziumgehalt bis 12%
- Zum HSC-Schlichten geeignet

Applications – material (see page 140)

- For machining graphite
- For aluminium alloys with a silicon content of up to 12%
- Suitable for HSC finishing

N 5.1 1.4-1.6, 4.1 | N 5.1 1.4-1.6, 4.1 | N 5.1 1.4-1.6, 4.1

DIN 6527 – Kurze Ausführung · Short design

Bestell-Code · Order code									2901D					
ø d_1 h10	l_2	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	KB	Z (Flutes)	**Dimens.-Code**						
2	3	50	–	13	6	0,04	**2**	**.002**	●					
3	4	50	–	14	6	0,07	**2**	**.003**	●					
4	5	54	–	18	6	0,07	**2**	**.004**	●					
5	6	54	–	18	6	0,12	**2**	**.005**	●					

DIN 6527 – Lange Ausführung · Long design

Bestell-Code · Order code											2903D			
ø d_1 h10	l_2	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	KB	Z (Flutes)	**Dimens.-Code**						
6	10	57	–	–	6	0,12	**2**	**.006**			●			
8	16	63	–	–	8	0,12	**2**	**.008**			●			
10	19	72	–	–	10	0,2	**2**	**.010**			●			
12	22	83	–	–	12	0,2	**2**	**.012**			●			

Extra lange Ausführung · Extra long design

Bestell-Code · Order code													2802D	
ø d_1 h10	l_2	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	KB	Z (Flutes)	**Dimens.-Code**						
2	8	60	1,8	31	2	0,04	**2**	**.002**					●	
3	12	70	2,8	41	3	0,07	**2**	**.003**					●	
4	15	80	3,8	51	4	0,07	**2**	**.004**					●	
5	20	100	4,8	71	5	0,12	**2**	**.005**					●	
6	20	100	5,8	63	6	0,12	**2**	**.006**					●	
8	20	120	7,8	83	8	0,12	**2**	**.008**					●	
10	25	140	9,8	99	10	0,2	**2**	**.010**					●	
12	25	150	11,8	104	12	0,2	**2**	**.012**					●	

Kurze und lange Ausführung auch in Inch-Abmessungen lieferbar solange vorrätig
Short and long design also available in inch sizes while stocks last

Bestell-Beispiel · Ordering example: **2901D.002**

- Diamantbeschichtet
- Mit 2 und 3 Schneiden
- Schneiden zur Mitte

- Diamond coated
- With 2 and 3 flutes
- Centre cutting

W

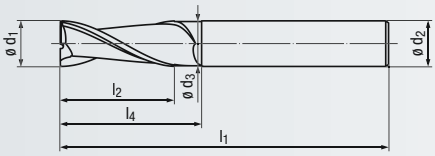
HM

DIN 6535 HA HB

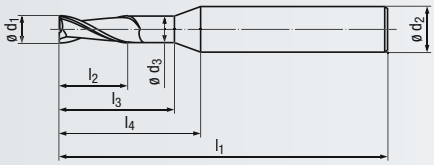
30°

KB x 45°

v_c / f_z 160



Design l_3:





Al

Beschichtung · Coating

DIAMANT

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 140)

- Für Aluminium-Knetlegierungen
- Für Aluminium-Legierungen mit einem Siliziumgehalt bis 7%
- Gut zum Bohren einsetzbar
- Zum Schruppen und Schlichten geeignet

Applications – material (see page 140)

- For wrought aluminium alloys
- For aluminium alloys with a silicon content of up to 7%
- Good for drilling
- Suitable for roughing and finishing

N 1.4-1.6, 5.1 4.1, 5.3

DIN 6527 – Lange Ausführung · Long design

Bestell-Code · Order code										1934G
ø d_1 e8	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h5	KB	Z (Flutes)	Dimens.-Code	
2	6	10	57	1,9	20	6	0,04	**2**	**.002**	●
2	4	–	55	–	18	6	0,04	**2**	**.002001**	●
3	7	14	57	2,9	20	6	0,07	**2**	**.003**	●
3	4	–	54	–	17	6	0,07	**2**	**.003001**	●
4	8	18	57	3,8	20	6	0,07	**2**	**.004**	●
5	10	18	57	4,8	20	6	0,12	**2**	**.005**	●
6	10	–	57	5,8	20	6	0,12	**2**	**.006**	●
8	16	–	63	7,7	25	8	0,12	**2**	**.008**	●
10	19	–	72	9,5	30	10	0,2	**2**	**.010**	●
10	19	–	72	9,5	30	10	0,2	**3**	**.010003**	●
12	22	–	83	11,5	35	12	0,2	**2**	**.012**	●
12	22	–	83	11,5	35	12	0,2	**3**	**.012003**	●
16	26	–	92	15,5	40	16	0,2	**3**	**.016**	●
20	32	–	104	19,5	50	20	0,3	**3**	**.020**	●





Maschinen für Spannsystem PGR, PGR-Spannzangen-Aufnahmen und -Zubehör siehe Seite 372 - 383

Machines for clamping system PGR, PGR collet chucks and accessories, see pages 372 - 383

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

Product Finder
N
H
W
v_c / f_z
PKD/CBN Diamant

- Diamantbeschichtet
- Mit 3, 4 und 6 Schneiden
- Schneiden zur Mitte

- Diamond coated
- With 3, 4 and 6 flutes
- Centre cutting

W

HM

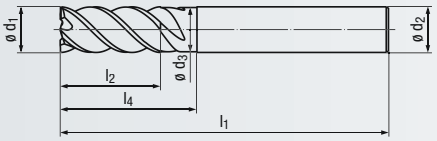
DIN 6535 HA HB

45°

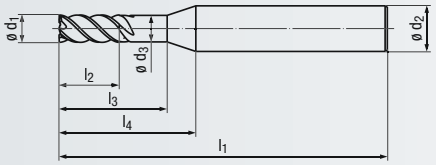
KB x 45°

3-5°

v_c / f_z 160



Design l_3:





Al

Beschichtung · Coating — DIAMANT

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 140)

- Für Aluminium-Knetlegierungen
- Für Aluminium-Legierungen mit einem Siliziumgehalt bis 7%
- Mit 3 Schneiden zum HPC-Schruppen geeignet
- Mit 4 und 6 Schneiden zum HSC-Schlichten geeignet

Applications – material (see page 140)

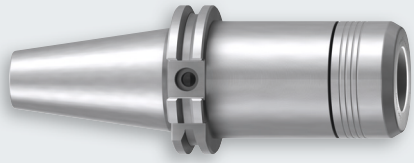
- For wrought aluminium alloys
- For aluminium alloys with a silicon content of up to 7%
- With 3 flutes suitable for HPC roughing
- With 4 and 6 flutes suitable for HSC finishing

N 1.4-1.6, 5.1 4.1, 5.3

DIN 6527 – Lange Ausführung · Long design

Bestell-Code · Order code									1939G					
ø d_1 h10	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h5	KB	Z (Flutes)	**Dimens.-Code**					
2	7	10	57	1,9	20	6	0,04	**3**	**.002**	●				
2	4	–	55	–	18	6	0,04	**3**	**.002001**	●				
3	8	14	57	2,9	20	6	0,07	**3**	**.003**	●				
3	4	–	54	–	17	6	0,07	**3**	**.003001**	●				
4	11	18	57	3,8	20	6	0,07	**3**	**.004**	●				
5	13	18	57	4,8	20	6	0,12	**3**	**.005**	●				
6	13	–	57	5,8	20	6	0,12	**3**	**.006**	●				
8	19	–	63	7,7	25	8	0,12	**3**	**.008**	●				
10	22	–	72	9,5	30	10	0,2	**3**	**.010**	●				
10	22	–	72	9,5	30	10	0,2	**4**	**.010004**	●				
12	26	–	83	11,5	35	12	0,2	**4**	**.012**	●				
12	26	–	83	11,5	35	12	0,2	**6**	**.012006**	●				
16	32	–	92	15,5	40	16	0,2	**6**	**.016**	●				
20	38	–	104	19,5	50	20	0,3	**6**	**.020**	●				





ER-Spannzangen-Aufnahmen und Zubehör siehe Seite 384 - 388

ER Collet chucks and accessories, see pages 384 - 388

Bestell-Beispiel · Ordering example: **1939G.002**

- Diamantbeschichtet
- Kurze, stabile Ausführung und extra lange Ausführung

- Diamond coated
- Short, stable design and extra long design

N

HM

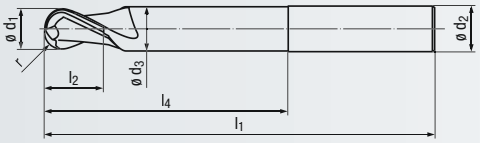
DIN 6535 HA HB

30°

Kugel

v_c / f_z 161

Optional







	Graphite	Graphite
Beschichtung · Coating	DIAMANT	DIAMANT
Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 140)	N 5.1 1.4-1.6, 4.1	N 5.1 1.4-1.6, 4.1

- Für die Grafitbearbeitung
- Für Aluminium-Legierungen mit einem Siliziumgehalt bis 12%
- Zum HSC-Schlichten geeignet
- Mit extra langer Ausführung ist die Bearbeitung tiefer Konturen möglich

Applications – material (see page 140)

- For machining graphite
- For aluminium alloys with a silicon content of up to 12%
- Suitable for HSC finishing
- Machining of deep contours is possible with extra long design

Kurze Ausführung · Short design

Bestell-Code · Order code									2921D			
ø d_1 h10	r	l_2	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	Z (Flutes)	Dimens.-Code				
0,5	0,25	1,5	38	–	8	3	**2**	**.0005**	●			
1	0,5	2	38	–	7	3	**2**	**.001**	●			
2	1	3	38	–	6	3	**2**	**.002**	●			
3	1,5	5	38	–	–	3	**2**	**.00303**	●			
3	1,5	5	50	–	14	6	**2**	**.003**	●			
4	2	8	54	–	18	6	**2**	**.004**	●			
5	2,5	9	54	–	18	6	**2**	**.005**	●			
6	3	10	54	–	–	6	**2**	**.006**	●			
8	4	12	58	–	–	8	**2**	**.008**	●			
10	5	14	66	–	–	10	**2**	**.010**	●			

Extra lange Ausführung · Extra long design

Bestell-Code · Order code											2800D	
ø d_1 h10	r	l_2	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	Z (Flutes)	Dimens.-Code				
2	1	8	60	1,8	31	2	**2**	**.002**			●	
3	1,5	12	70	2,8	41	3	**2**	**.003**			●	
4	2	15	80	3,8	51	4	**2**	**.004**			●	
5	2,5	20	100	4,8	71	5	**2**	**.005**			●	
6	3	20	100	5,8	63	6	**2**	**.006**			●	
8	4	20	120	7,8	83	8	**2**	**.008**			●	
10	5	25	140	9,8	99	10	**2**	**.010**			●	
12	6	25	150	11,8	104	12	**2**	**.012**			●	

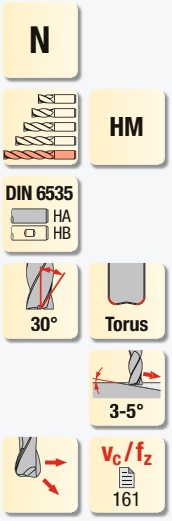
Extra lange Ausführung mit Halsfreischliff auf Anfrage lieferbar
Extra long design available with neck relief on request

Auch in Inch-Abmessungen lieferbar solange vorrätig
Also available in inch sizes while stocks last

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

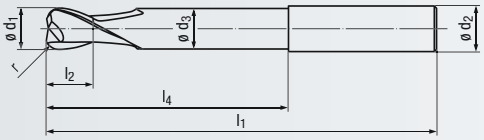
- Diamantbeschichtet
- Extra lange Ausführung

- Diamond coated
- Extra long design





Graphite



Beschichtung · Coating

DIAMANT

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 140)

- Für die Grafitbearbeitung
- Für Aluminium-Legierungen mit einem Siliziumgehalt bis 12%
- Zum HSC-Schlichten geeignet
- Bearbeitung tiefer Konturen möglich

Applications – material (see page 140)

- For machining graphite
- For aluminium alloys with a silicon content of up to 12%
- Suitable for HSC finishing
- Machining of deep contours is possible

N 5.1 1.4-1.6, 4.1

Extra lange Ausführung · Extra long design

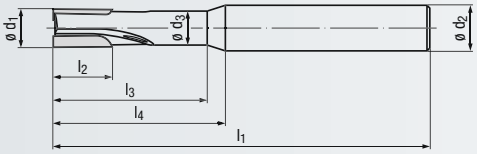
Bestell-Code · Order code — **2801D**

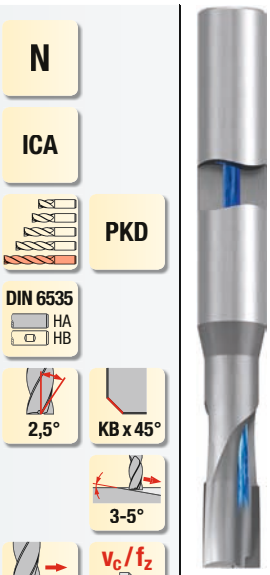
	ø d_1 h10	r ±0,01	l_2	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	Z (Flutes)	Dimens.-Code				
[mm]	**2**	0,3	8	60	1,8	31	2	**2**	**.002**	●			
	3	0,5	12	70	2,8	41	3	**2**	**.003**	●			
	4	0,5	15	80	3,8	51	4	**2**	**.004**	●			
	5	0,5	20	100	4,8	71	5	**2**	**.005**	●			
	6	0,8	20	100	5,8	63	6	**2**	**.006**	●			
	8	1	20	120	7,8	83	8	**2**	**.008**	●			
	10	1	25	140	9,8	99	10	**2**	**.010**	●			
	12	1,5	25	150	11,8	104	12	**2**	**.012**	●			
[inch]	**1/8**	0.0234	1/2	2 3/4	0.1171	0.594	1/8	**2**	**.0125**	●			
	3/16	0.0312	3/4	3 1/2	0.1796	0.328	3/16	**2**	**.01875**	●			
	1/4	0.0391	7/8	4	0.2421	0.594	1/4	**2**	**.0250**	●			
	5/16	0.0469	7/8	4 3/4	0.3046	0.328	5/16	**2**	**.03125**	●			
	3/8	0.0547	1	5 1/2	0.3671	0.875	3/8	**2**	**.0375**	●			
	7/16	0.0625	1	5 1/2	0.4296	0.875	7/16	**2**	**.04375**	●			
	1/2	0.0703	1	6	0.4921	0.188	1/2	**2**	**.0500**	●			

Bestell-Beispiel · Ordering example: **2801D.002**

- Eingelötete PKD-Schneiden
- Innere Kühlschmierstoff-Zufuhr, Austritt axial (ICA)

- PCD-tipped cutting edges
- Internal coolant supply, axial exit (ICA)





N | **ICA** | **PKD** | **DIN 6535** HA HB | **2,5°** | **KB x 45°** | **3-5°** | **v_c / f_z** 162

Al

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 140)

- Für Aluminium-Legierungen mit einem Siliziumgehalt bis 17%
- Auch für Verbundwerkstoffe und Grafitbearbeitung geeignet
- Zum HSC-Schlichten geeignet

Applications – material (see page 140)

- For aluminium alloys with a silicon content of up to 17%
- Also suitable for composites and graphite
- Suitable for HSC finishing

N 1.1-1.6 4.1-4.2
N 4.3-5.1, 5.3

Extra lange Ausführung · Extra long design

Bestell-Code · Order code: **2805_Z**

	ø d_1 ±0,02	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	KB	Z (Flutes)	Dimens.-Code	
[mm]	**4**	8	35	75	3,8	40	6	0,15	**2**	**.004**	●
	6	10	40	100	5,5	45	8	0,15	**2**	**.006**	●
	8	15	40	100	7,5	45	10	0,15	**2**	**.008**	●
	10	15	40	100	9,5	45	12	0,15	**2**	**.010**	●
	12	20	40	100	11,5	50	16	0,15	**2**	**.012**	●
	±0.0008										
[inch]	**3/16**	5/16	1 1/4	3	0.1677	1 3/8	1/4	0.006	**2**	**.01875**	●
	1/4	3/8	1 1/2	4	0.2303	1 3/4	3/8	0.006	**2**	**.0250**	●
	3/8	5/8	1 1/2	4	0.3553	1 3/4	1/2	0.006	**2**	**.0375**	●
	1/2	3/4	1 1/2	4	0.4803	1 3/4	5/8	0.006	**2**	**.0500**	●



Sie haben Fragen zu einem unserer Produkte?

Sprechen Sie doch einfach den für Sie zuständigen EMUGE-FRANKEN Vertriebspartner an.
Eine Übersicht finden Sie auf Seite 444 - 445.

Do you have questions about one of our products?

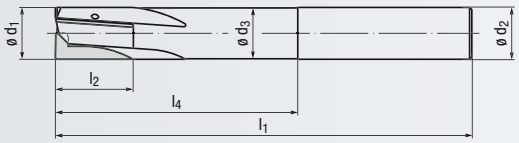
Just ask your EMUGE-FRANKEN sales contact.
There is a list on the back cover.

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

- Hochleistungswerkzeug
- Eingelötete PKD-Schneiden
- Innere Kühlschmierstoff-Zufuhr, Austritt radial (ICR)

- High performance tool
- PCD-tipped cutting edges
- Internal coolant supply, radial exit (ICR)

N | **ICR** | **PKD** | **DIN 6535** HA HB | **4°** | **KB x 45°** | **3-5°** | v_c / f_z 162





Al

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 140)

- Für Aluminium-Legierungen mit einem Siliziumgehalt bis 17%
- Auch für Verbundwerkstoffe und Grafitbearbeitung geeignet
- Zum HSC-Schlichten geeignet

Applications – material (see page 140)

- For aluminium alloys with a silicon content of up to 17%
- Also suitable for composites and graphite
- Suitable for HSC finishing

N **1.1-1.6** 4.1-4.2
N **4.3-5.1, 5.3**

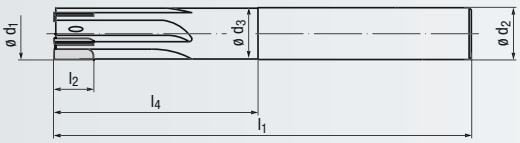
Extra lange Ausführung · Extra long design

Bestell-Code · Order code — **2856_Z**

ø d_1 ±0,02	l_2	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	KB	Z (Flutes)	Dimens.-Code	
10	15	100	9,6	50	10	0,2	**3**	**.010**	●
12	20	100	11,6	50	12	0,2	**3**	**.012**	●
14	20	100	13,6	50	14	0,2	**3**	**.014**	●
16	20	120	15,6	60	16	0,2	**3**	**.016**	●
18	25	120	17,6	60	18	0,2	**3**	**.018**	●
20	30	120	19,6	60	20	0,2	**3**	**.020**	●

- Hochleistungswerkzeug
- Eingelötete PKD-Schneiden
- Innere Kühlschmierstoff-Zufuhr, Austritt radial (ICR)

- High performance tool
- PCD-tipped cutting edges
- Internal coolant supply, radial exit (ICR)



N

ICR

PKD

DIN 6535 HA HB

0°

KB x 45°

3-5°

v_c / f_z 162



Al

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 140)

- Für Aluminium-Legierungen mit einem Siliziumgehalt bis 17%
- Auch für Verbundwerkstoffe und Grafitbearbeitung geeignet
- Zum HSC-Schlichten geeignet

Applications – material (see page 140)

- For aluminium alloys with a silicon content of up to 17%
- Also suitable for composites and graphite
- Suitable for HSC finishing

N 1.1-1.6 4.1-4.2

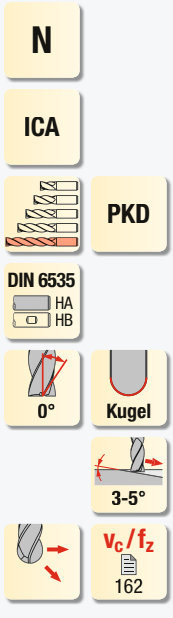
N 4.3-5.1, 5.3

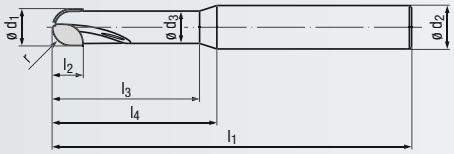
Extra lange Ausführung · Extra long design

Bestell-Code · Order code									**2857_Z**
ø d_1 ±0,02	l_2	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	KB	Z (Flutes)	**Dimens.-Code**	
14	10	100	13,6	50	14	0,2	**5**	**.014**	●
16	10	120	15,6	60	16	0,2	**5**	**.016**	●
18	10	120	17,6	60	18	0,2	**5**	**.018**	●
20	10	120	19,6	60	20	0,2	**5**	**.020**	●

- Eingelötete PKD-Schneiden
- Innere Kühlschmierstoff-Zufuhr, Austritt axial (ICA)

- PCD-tipped cutting edges
- Internal coolant supply, axial exit (ICA)







Al

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 140)

- Für Aluminium-Legierungen mit einem Siliziumgehalt bis 17%
- Auch für Verbundwerkstoffe und Grafitbearbeitung geeignet
- Zum HSC-Schlichten geeignet

Applications – material (see page 140)

- For aluminium alloys with a silicon content of up to 17%
- Also suitable for composites and graphite
- Suitable for HSC finishing

N 1.1-1.6 | 4.1-4.2
N 4.3-5.1, 5.3

Extra lange Ausführung · Extra long design

Bestell-Code · Order code											2803_Z			
	ø d_1 ±0,02	r ±0,01	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	Z (Flutes)	Dimens.-Code				
[mm]	**4**	2	4	35	75	3,8	40	6	**2**	**.004**	●			
	6	3	6	40	100	5,5	45	8	**2**	**.006**	●			
	8	4	7	40	100	7,5	45	10	**2**	**.008**	●			
	10	5	8	40	100	9,5	45	12	**2**	**.010**	●			
	12	6	9	40	100	11,5	50	16	**2**	**.012**	●			
	±0.0008	±0.0004												
[inch]	**3/16**	0.0937	5/16	1 1/4	3	0.1677	1 3/8	1/4	**2**	**.01875**	●			
	1/4	0.1250	3/8	1 1/2	4	0.2303	1 3/4	3/8	**2**	**.0250**	●			
	3/8	0.1875	5/8	1 1/2	4	0.3553	1 3/4	1/2	**2**	**.0375**	●			
	1/2	0.2500	3/4	1 1/2	4	0.4803	1 3/4	5/8	**2**	**.0500**	●			

- Eingelötete PKD-Schneiden
- Innere Kühlschmierstoff-Zufuhr, Austritt axial (ICA)

- PCD-tipped cutting edges
- Internal coolant supply, axial exit (ICA)

N

ICA



PKD

DIN 6535 HA HB



0°



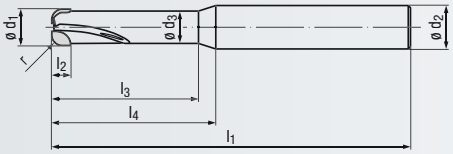
Torus



3-5°



v_c / f_z 162





Al

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 140)

- Für Aluminium-Legierungen mit einem Siliziumgehalt bis 17%
- Auch für Verbundwerkstoffe und Grafitbearbeitung geeignet
- Zum HSC-Schlichten geeignet

Applications – material (see page 140)

- For aluminium alloys with a silicon content of up to 17%
- Also suitable for composites and graphite
- Suitable for HSC finishing

N 1.1-1.6 4.1-4.2

N 4.3-5.1, 5.3

Extra lange Ausführung · Extra long design

Bestell-Code · Order code

	ø d_1 ±0,02	r ±0,01	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	Z (Flutes)	Dimens.-Code	2804_Z
[mm]	**4**	0,8	4	35	75	3,8	40	6	**2**	**.004**	●
	6	1,2	6	40	100	5,5	45	8	**2**	**.006**	●
	8	1,4	7	40	100	7,5	45	10	**2**	**.008**	●
	10	1,6	8	40	100	9,5	45	12	**2**	**.010**	●
	12	1,8	9	40	100	11,5	50	16	**2**	**.012**	●
	±0.0008	±0.0004									
[inch]	**3/16**	0.0375	5/16	1 1/4	3	0.1677	1 3/8	1/4	**2**	**.01875**	●
	1/4	0.0500	3/8	1 1/2	4	0.2303	1 3/4	3/8	**2**	**.0250**	●
	3/8	0.0750	5/8	1 1/2	4	0.3553	1 3/4	1/2	**2**	**.0375**	●
	1/2	0.1000	3/4	1 1/2	4	0.4803	1 3/4	5/8	**2**	**.0500**	●

PKD/CBN Diamant



Sie haben Fragen zu einem unserer Produkte?

Sprechen Sie doch einfach den für Sie zuständigen EMUGE-FRANKEN Vertriebspartner an.
Eine Übersicht finden Sie auf Seite 444 - 445.

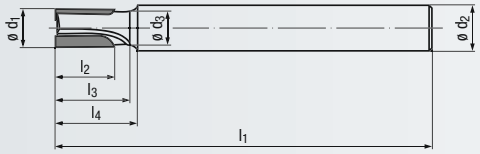
Do you have questions about one of our products?

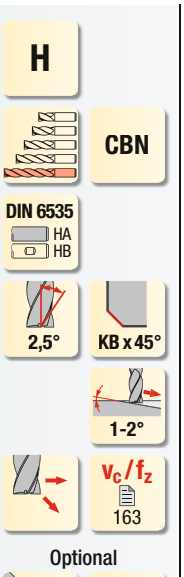
Just ask your EMUGE-FRANKEN sales contact.
There is a list on the back cover.

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

- Hochleistungswerkzeug
- Eingelötete CBN-Schneiden
- Stabile Ausführung

- High performance tool
- CBN-tipped
- Stable design





H

CBN

DIN 6535
HA
HB

2,5°

KB x 45°

1-2°

v_c / f_z
163

Optional

≤ 66 HRC

Hard materials

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 140)

- Zur Bearbeitung harter Werkstoffe und zur Gussbearbeitung hervorragend geeignet
- Zum HSC-Schlichten geeignet

Applications – material (see page 140)

- Suitable for machining hard and cast materials
- Suitable for HSC finishing

K **3.1-4.2** 1.1-2.2
H **1.1-1.5**

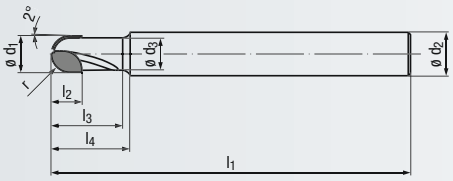
Extra lange Ausführung · Extra long design

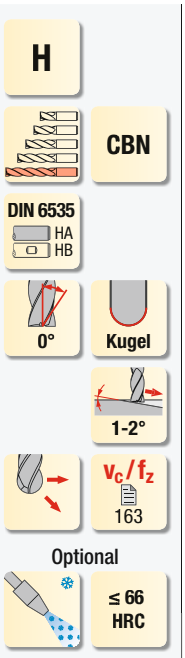
Bestell-Code · Order code **2810**

	ø d_1 ±0,02	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	KB	Z (Flutes)	Dimens.-Code	2810
[mm]	**4**	6	8	75	4	9	6	0,15	**2**	**.004**	●
	6	9	12	100	6	13	8	0,15	**2**	**.006**	●
	8	12	16	100	8	17	10	0,15	**2**	**.008**	●
	10	15	20	100	10	21	12	0,15	**2**	**.010**	●
	12	18	24	100	12	26	16	0,15	**2**	**.012**	●
	±0.0008										
[inch]	**3/16**	9/32	3/8	3	**3/16**	13/32	1/4	0.006	**2**	**.01875**	●
	1/4	3/8	1/2	4	**1/4**	9/16	3/8	0.006	**2**	**.0250**	●
	3/8	9/16	3/4	4	**3/8**	13/16	1/2	0.006	**2**	**.0375**	●
	1/2	3/4	1	4	**1/2**	1 1/16	5/8	0.006	**2**	**.0500**	●

- Hochleistungswerkzeug
- Eingelötete CBN-Schneiden
- Kurze, stabile Schneidenlänge

- High performance tool
- CBN-tipped
- Short, stable flute length







Hard materials

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 140)

- Zur Bearbeitung harter Werkstoffe und zur Gussbearbeitung hervorragend geeignet
- Zum HSC-Schlichten geeignet

Applications – material (see page 140)

- Suitable for machining hard and cast materials
- Suitable for HSC finishing

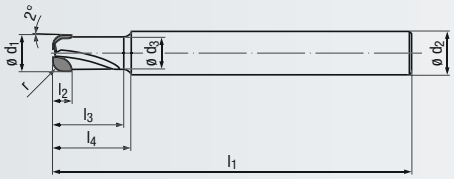
K	3.1-4.2	1.1-2.2
H	1.1-1.5	

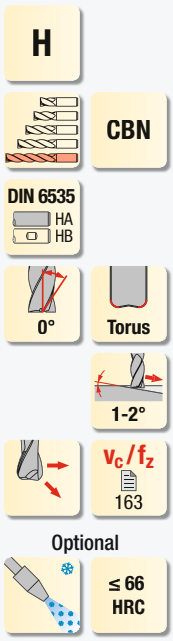
Extra lange Ausführung · Extra long design

Bestell-Code · Order code											2808			
	ø d_1 ±0,02	r ±0,01	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	Z (Flutes)	Dimens.-Code				
[mm]	**4**	2	4	8	75	3,8	9	6	**2**	**.004**	●			
	6	3	6	12	100	5,5	13	8	**2**	**.006**	●			
	8	4	8	16	100	7,5	17	10	**2**	**.008**	●			
	10	5	10	20	100	9,5	21	12	**2**	**.010**	●			
	12	6	12	24	100	11,5	26	16	**2**	**.012**	●			
	±0.0008	±0.0004												
[inch]	**3/16**	0.0937	3/16	3/8	3	0.178	13/32	1/4	**2**	**.01875**	●			
	1/4	0.1250	1/4	1/2	4	0.237	9/16	3/8	**2**	**.0250**	●			
	3/8	0.1875	3/8	3/4	4	0.355	13/16	1/2	**2**	**.0375**	●			
	1/2	0.2500	1/2	1	4	0.474	1 1/16	5/8	**2**	**.0500**	●			

- Hochleistungswerkzeug
- Eingelötete CBN-Schneiden
- Kurze, stabile Schneidenlänge

- High performance tool
- CBN-tipped
- Short, stable flute length







Hard materials

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 140)

- Zur Bearbeitung harter Werkstoffe und zur Gussbearbeitung hervorragend geeignet
- Zum HSC-Schlichten geeignet

Applications – material (see page 140)

- Suitable for machining hard and cast materials
- Suitable for HSC finishing

K **3.1-4.2** 1.1-2.2
H **1.1-1.5**

Extra lange Ausführung · Extra long design

Bestell-Code · Order code											**2809**			
	ø d_1 ±0,02	r -0,04	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	Z (Flutes)	**Dimens.-Code**				
[mm]	**4**	0,8	3	8	75	3,8	9	6	**2**	**.004**	●			
	6	1,2	4,5	12	100	5,7	13	8	**2**	**.006**	●			
	8	1,6	6	16	100	7,6	17	10	**2**	**.008**	●			
	10	2	7,5	20	100	9,5	21	12	**2**	**.010**	●			
	12	2,4	9	24	100	11,4	26	16	**2**	**.012**	●			
	±0.0008	-0.0016												
[inch]	**3/16**	0.0375	9/64	3/8	3	0.178	13/32	1/4	**2**	**.01875**	●			
	1/4	0.0500	3/16	1/2	4	0.237	9/16	3/8	**2**	**.0250**	●			
	3/8	0.0750	9/32	3/4	4	0.355	13/16	1/2	**2**	**.0375**	●			
	1/2	0.1000	3/8	1	4	0.474	1 1/16	5/8	**2**	**.0500**	●			

PKD/CBN Diamant



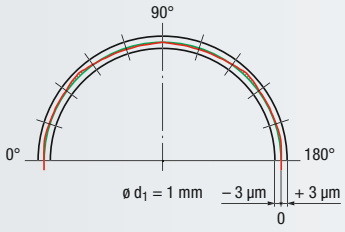


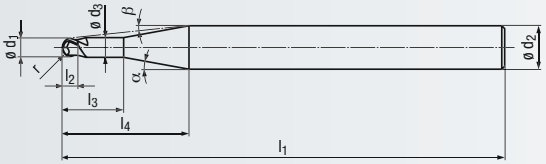
Besuchen Sie uns auch im Internet unter *www.emuge-franken.com* oder *www.frankentechnik.de*

Visit us also on the internet at *www.emuge-franken.com* or *www.frankentechnik.de*

- Hochleistungswerkzeug
- Verschleißfester Schneidstoff
- Schaftdurchmesser-Toleranz h4
- Stabile Schneidenausführung
- 3 Halslängen verfügbar

- High-performance tool
- Wear-resistant cutting material
- Shank diameter tolerance h4
- Stable cutting edge design
- 3 neck lengths available





H

CBN

DIN 6535 HA HB

30°

Kugel

1-2°

v_c / f_z 164 - 165

Optional

≤ 66 HRC



Hard materials

K 3.1-4.2 1.1-2.2
N 2.1 2.2-2.8
H 1.1-1.5



Hard materials

K 3.1-4.2 1.1-2.2
N 2.1 2.2-2.8
H 1.1-1.5



Hard materials

K 3.1-4.2 1.1-2.2
N 2.1 2.2-2.8
H 1.1-1.5

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 140)

- Für hochgenaue Bearbeitungen
- Hartbearbeitung bis 66 HRC möglich
- Zum HSC-Schlichten von 2D-Konturen und 3D-Konturen mit hoher Oberflächengüte
- Auch zum Polierfräsen von Kupferelektroden

Applications – material (see page 140)

- For high precision machining
- Hard machining possible of up to 66 HRC
- For HSC finishing of 2D and 3D contours with high surface quality
- Also for polishing milling copper electrodes

$l_3 : d_1$ = 1,5 : 1 – Kurze Ausführung · Short design

Bestell-Code · Order code — 2618

ø d_1 ±0,006	r ±0,003	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h4	α	β	Z (Flutes)	Dimens.-Code	2618
0,3	0,15	0,3	0,45	50	0,27	11	4	10°	10°	**2**	**.030**	●
0,4	0,2	0,3	0,6	50	0,36	10,9	4	10°	10°	**2**	**.040**	●
0,5	0,25	0,35	0,75	50	0,45	10,8	4	10°	9,5°	**2**	**.050**	●
0,8	0,4	0,6	1,2	50	0,75	10,4	4	10°	9,5°	**2**	**.080**	●
1	0,5	0,8	1,5	50	0,95	10,1	4	10°	9°	**2**	**.100**	●

$l_3 : d_1$ = 3 : 1 – Kurze Ausführung · Short design

Bestell-Code · Order code — 2619

ø d_1 ±0,006	r ±0,003	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h4	α	β	Z (Flutes)	Dimens.-Code	2619
0,3	0,15	0,3	0,9	50	0,27	7,9	4	15°	14°	**2**	**.030**	●
0,4	0,2	0,3	1,2	50	0,36	8	4	15°	13,5°	**2**	**.040**	●
0,5	0,25	0,35	1,5	50	0,45	8,1	4	15°	13°	**2**	**.050**	●
0,8	0,4	0,6	2,4	50	0,75	8,5	4	15°	11,5°	**2**	**.080**	●
1	0,5	0,8	3	50	0,95	8,7	4	15°	10,5°	**2**	**.100**	●
1,5	0,75	1,1	4,5	50	1,45	9,3	4	15°	8,5°	**2**	**.150**	●
2	1	1,3	6	50	1,95	9,8	4	15°	7°	**2**	**.200**	●

$l_3 : d_1$ = 4,5 : 1 – Kurze Ausführung · Short design

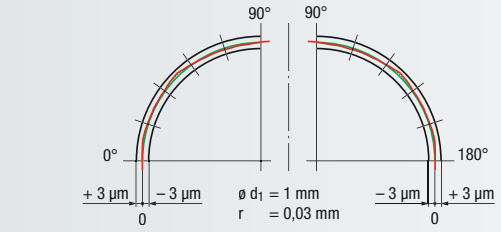
Bestell-Code · Order code — 2620

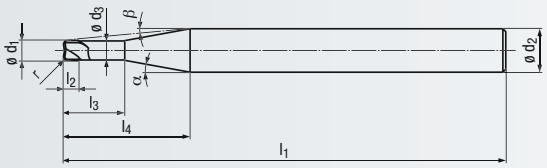
ø d_1 ±0,006	r ±0,003	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h4	α	β	Z (Flutes)	Dimens.-Code	2620
0,3	0,15	0,3	1,35	50	0,27	8,3	4	15°	13°	**2**	**.030**	●
0,4	0,2	0,3	1,8	50	0,36	8,6	4	15°	12,5°	**2**	**.040**	●
0,5	0,25	0,35	2,25	50	0,45	8,9	4	15°	12°	**2**	**.050**	●
0,8	0,4	0,6	3,6	50	0,75	9,7	4	15°	10°	**2**	**.080**	●
1	0,5	0,8	4,5	50	0,95	10,2	4	15°	9°	**2**	**.100**	●
1,5	0,75	1,1	6,75	50	1,45	11,5	4	15°	7°	**2**	**.150**	●
2	1	1,3	9	50	1,95	12,8	4	15°	5°	**2**	**.200**	●

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

- Hochleistungswerkzeug
- Verschleißfester Schneidstoff
- Schaftdurchmesser-Toleranz h4
- Stabile Schneidenausführung
- 3 Halslängen verfügbar
- Verschiedene Eckenradien pro Schneidendurchmesser

- High-performance tool
- Wear-resistant cutting material
- Shank diameter tolerance h4
- Stable cutting edge design
- 3 neck lengths available
- Various corner radii for each cutting diameter





H



CBN

DIN 6535 HA HB



Torus



0°



1-2°



v_c / f_z 166

Optional

≤ 66 HRC



Hard materials



Hard materials

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 140)

- Für hochgenaue Bearbeitungen
- Hartbearbeitung bis 66 HRC möglich
- Zum HSC-Schlichten von 2D-Konturen und 3D-Konturen mit hoher Oberflächengüte
- Auch zum Polierfräsen von Kupferelektroden

Applications – material (see page 140)

- For high precision machining
- Hard machining possible of up to 66 HRC
- For HSC finishing of 2D and 3D contours with high surface quality
- Also for polishing milling copper electrodes

K	3.1-4.2	1.1-2.2
N	2.1	2.2-2.8
H	1.1-1.5	

K	3.1-4.2	1.1-2.2
N	2.1	2.2-2.8
H	1.1-1.5	

$l_3 : d_1 = 1,5 : 1$ – Kurze Ausführung · Short design

Bestell-Code · Order code — **2638**

ø d_1 -0,006	r ±0,003	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h4	α	β	Z (Flutes)	Dimens.-Code	2638
0,4	0,03	0,3	0,6	50	0,36	10,9	4	10°	9,5°	**2**	**.040030**	●
0,4	0,05	0,3	0,6	50	0,36	10,9	4	10°	9,5°	**2**	**.040050**	●
0,4	0,1	0,3	0,6	50	0,36	10,9	4	10°	9,5°	**2**	**.040100**	●
0,5	0,03	0,35	0,75	50	0,45	10,8	4	10°	9,5°	**2**	**.050030**	●
0,5	0,05	0,35	0,75	50	0,45	10,8	4	10°	9,5°	**2**	**.050050**	●
0,5	0,1	0,35	0,75	50	0,45	10,8	4	10°	9,5°	**2**	**.050100**	●
1	0,03	0,8	1,5	50	0,95	10,1	4	10°	8,5°	**2**	**.100030**	●
1	0,05	0,8	1,5	50	0,95	10,1	4	10°	8,5°	**2**	**.100050**	●
1	0,1	0,8	1,5	50	0,95	10,1	4	10°	9°	**2**	**.100100**	●
1	0,2	0,8	1,5	50	0,95	10,1	4	10°	9°	**2**	**.100200**	●

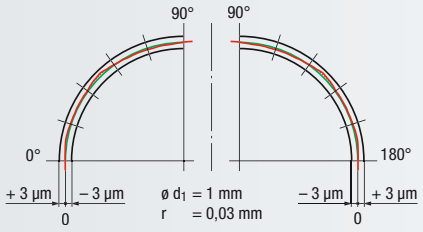
$l_3 : d_1 = 3 : 1$ – Kurze Ausführung · Short design

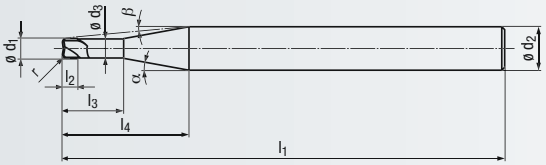
Bestell-Code · Order code — **2639**

ø d_1 -0,006	r ±0,003	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h4	α	β	Z (Flutes)	Dimens.-Code	2639
0,4	0,03	0,3	1,2	50	0,36	8	4	15°	13°	**2**	**.040030**	●
0,4	0,05	0,3	1,2	50	0,36	8	4	15°	13°	**2**	**.040050**	●
0,4	0,1	0,3	1,2	50	0,36	8	4	15°	13°	**2**	**.040100**	●
0,5	0,03	0,35	1,5	50	0,45	8,1	4	15°	12,5°	**2**	**.050030**	●
0,5	0,05	0,35	1,5	50	0,45	8,1	4	15°	12,5°	**2**	**.050050**	●
0,5	0,1	0,35	1,5	50	0,45	8,1	4	15°	12,5°	**2**	**.050100**	●
1	0,03	0,8	3	50	0,95	8,7	4	15°	10°	**2**	**.100030**	●
1	0,05	0,8	3	50	0,95	8,7	4	15°	10°	**2**	**.100050**	●
1	0,1	0,8	3	50	0,95	8,7	4	15°	10°	**2**	**.100100**	●
1	0,2	0,8	3	50	0,95	8,7	4	15°	10,5°	**2**	**.100200**	●
1,5	0,1	1,1	4,5	50	1,45	9,3	4	15°	8°	**2**	**.150100**	●
1,5	0,2	1,1	4,5	50	1,45	9,3	4	15°	8°	**2**	**.150200**	●
1,5	0,3	1,1	4,5	50	1,45	9,3	4	15°	8°	**2**	**.150300**	●
2	0,1	1,3	6	50	1,95	9,8	4	15°	6°	**2**	**.200100**	●
2	0,2	1,3	6	50	1,95	9,8	4	15°	6°	**2**	**.200200**	●
2	0,3	1,3	6	50	1,95	9,8	4	15°	6°	**2**	**.200300**	●

- Hochleistungswerkzeug
- Verschleißfester Schneidstoff
- Schaftdurchmesser-Toleranz h4
- Stabile Schneidenausführung
- 3 Halslängen verfügbar
- Verschiedene Eckenradien pro Schneidendurchmesser

- High-performance tool
- Wear-resistant cutting material
- Shank diameter tolerance h4
- Stable cutting edge design
- 3 neck lengths available
- Various corner radii for each cutting diameter





H

CBN

DIN 6535 HA HB

Torus

0°

1-2°

v_c / f_z 166

Optional

≤ 66 HRC



Hard materials

K	3.1-4.2	1.1-2.2
N	2.1	2.2-2.8
H	1.1-1.5	

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 140)

- Für hochgenaue Bearbeitungen
- Hartbearbeitung bis 66 HRC möglich
- Zum HSC-Schlichten von 2D-Konturen und 3D-Konturen mit hoher Oberflächengüte
- Auch zum Polierfräsen von Kupferelektroden

Applications – material (see page 140)

- For high precision machining
- Hard machining possible of up to 66 HRC
- For HSC finishing of 2D and 3D contours with high surface quality
- Also for polishing milling copper electrodes

$l_3 : d_1$ = 4,5 : 1 – Kurze Ausführung · Short design

Bestell-Code · Order code											2640					
ø d_1 -0,006	r ±0,003	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h4	α	β	Z (Flutes)	Dimens.-Code						
0,4	0,03	0,3	1,8	50	0,36	8,6	4	15°	12°	**2**	**.040030**	●					
0,4	0,05	0,3	1,8	50	0,36	8,6	4	15°	12°	**2**	**.040050**	●					
0,4	0,1	0,3	1,8	50	0,36	8,6	4	15°	12°	**2**	**.040100**	●					
0,5	0,03	0,35	2,25	50	0,45	8,9	4	15°	11,5°	**2**	**.050030**	●					
0,5	0,05	0,35	2,25	50	0,45	8,9	4	15°	11,5°	**2**	**.050050**	●					
0,5	0,1	0,35	2,25	50	0,45	8,9	4	15°	11,5°	**2**	**.050100**	●					
1	0,03	0,8	4,5	50	0,95	10,2	4	15°	8,5°	**2**	**.100030**	●					
1	0,05	0,8	4,5	50	0,95	10,2	4	15°	8,5°	**2**	**.100050**	●					
1	0,1	0,8	4,5	50	0,95	10,2	4	15°	9°	**2**	**.100100**	●					
1	0,2	0,8	4,5	50	0,95	10,2	4	15°	9°	**2**	**.100200**	●					
1,5	0,1	1,1	6,75	50	1,45	11,5	4	15°	6,5°	**2**	**.150100**	●					
1,5	0,2	1,1	6,75	50	1,45	11,5	4	15°	6,5°	**2**	**.150200**	●					
1,5	0,3	1,1	6,75	50	1,45	11,5	4	15°	6,5°	**2**	**.150300**	●					
2	0,1	1,3	9	50	1,95	12,8	4	15°	5°	**2**	**.200100**	●					
2	0,2	1,3	9	50	1,95	12,8	4	15°	5°	**2**	**.200200**	●					
2	0,3	1,3	9	50	1,95	12,8	4	15°	5°	**2**	**.200300**	●					





Kaltluftdüse und Zubehör
siehe Seite 416 - 417

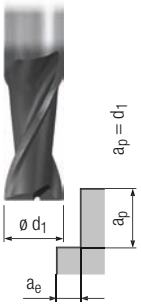
Cold-air nozzle and accessories,
see pages 416 - 417

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

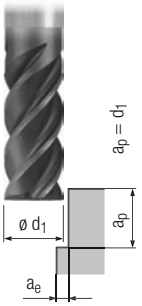
Diamantbeschichtete Hartmetall-Schaftfräser – kurze, lange und extra lange Ausführung
Diamond coated solid carbide end mills – short, long and extra long design

N W

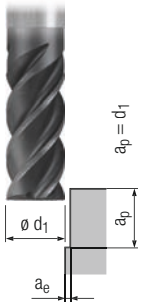
Gültig für · Valid for
1934G 2802D 2903D
1939G 2901D



$a_e = 0{,}4 \times d_1$



$a_e = 0{,}2 \times d_1$



$a_e = 0{,}02 \times d_1$

		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										
	2.1										
	3.1										
	4.1										
	5.1										
M	1.1										
	2.1										
	3.1										
	4.1										
K	1.1										
	1.2										
	2.1										
	2.2										
	3.1										
	3.2										
	4.1										
	4.2										
N	1.1										
	1.2										
	1.3										
	1.4	580	0,010 x d_1	680	0,012 x d_1	800	0,014 x d_1			■	■
	1.5	450	0,008 x d_1	550	0,010 x d_1	650	0,012 x d_1			■	■
	1.6	300	0,006 x d_1	350	0,008 x d_1	400	0,010 x d_1			■	■
	2.1										
	2.2										
	2.3										
	2.4										
	2.5										
	2.6										
	2.7										
	2.8										
	3.1										
	3.2										
	4.1	320	0,010 x d_1	380	0,012 x d_1	450	0,014 x d_1	□	□	□	■
	4.2										
	4.3										
	4.4										
	5.1	420	0,010 x d_1	500	0,015 x d_1	600	0,020 x d_1	□	□		■
	5.2										
	5.3	200	0,008 x d_1	250	0,010 x d_1	300	0,012 x d_1	□	□		■
S	1.1										
	1.2										
	1.3										
	2.1										
	2.2										
	2.3										
	2.4										
	2.5										
	2.6										
H	1.1										
	1.2										
	1.3										
	1.4										
	1.5										

PKD/CBN Diamant

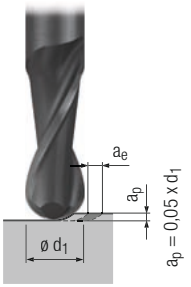
v_c = Schnittgeschwindigkeit · Cutting speed
f_z = Vorschub pro Zahn · Feed per tooth

Diamantbeschichtete Hartmetall-Kugel- und Torusfräser – kurze und extra lange Ausführung
Diamond coated solid carbide ball nose and torus end mills – short and extra long design

N

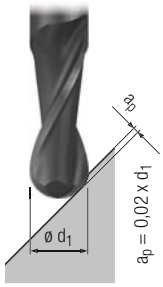
Gültig für · Valid for
2800D 2801D 2921D

Schruppen
Roughing

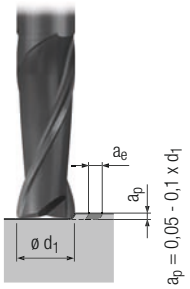


a_e = 0,2 x d_1

Schlichten
Finishing

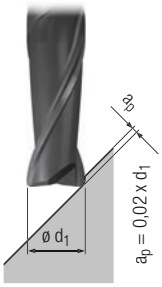


Schruppen
Roughing



a_e = 0,4 x d_1

Schlichten
Finishing



		v_c [m/min]	f_z [mm]	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												
	2.1												
	3.1												
	4.1												
	5.1												
M	1.1												
	2.1												
	3.1												
	4.1												
K	1.1												
	1.2												
	2.1												
	2.2												
	3.1												
	3.2												
	4.1												
	4.2												
N	1.1												
	1.2												
	1.3												
	1.4	600	0,020 x d_1	800	0,014 x d_1	600	0,020 x d_1	800	0,014 x d1			■	■
	1.5	450	0,017 x d_1	650	0,012 x d_1	450	0,017 x d_1	650	0,012 x d_1			■	■
	1.6	300	0,014 x d_1	400	0,010 x d_1	300	0,014 x d_1	400	0,010 x d_1			■	■
	2.1												
	2.2												
	2.3												
	2.4												
	2.5												
	2.6												
	2.7												
	2.8												
	3.1												
	3.2												
	4.1	350	0,021 x d_1	450	0,015 x d_1	350	0,021 x d_1	450	0,015 x d_1	□	□	□	■
	4.2												
	4.3												
	4.4												
	5.1	450	0,028 x d_1	600	0,020 x d_1	450	0,028 x d_1	600	0,020 x d_1	□	□	□	■
	5.2												
	5.3												
S	1.1												
	1.2												
	1.3												
	2.1												
	2.2												
	2.3												
	2.4												
	2.5												
	2.6												
H	1.1												
	1.2												
	1.3												
	1.4												
	1.5												

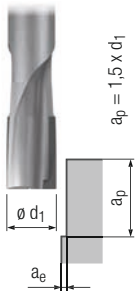
■ = sehr gut geeignet · very suitable
□ = gut geeignet · suitable

PKD-Schaft-, Kugel- und Torusfräser – extra lange Ausführung
PCD end mills, ball nose and torus end mills – extra long design

N

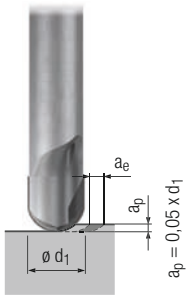
Gültig für · Valid for
2803_Z 2805_Z 2857_Z
2804_Z 2856_Z

Schruppen
Roughing



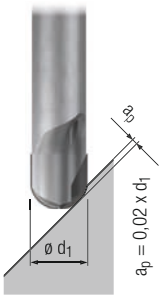
a_e = 0,01 x d_1

Schruppen
Roughing

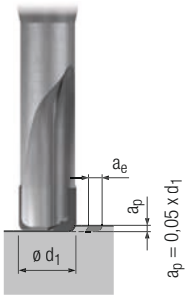


a_e = 0,2 x d_1

Schlichten
Finishing

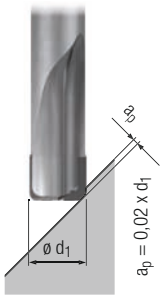


Schruppen
Roughing



a_e = 0,4 x d_1

Schlichten
Finishing



		v_c [m/min]	f_z [mm]	v_c [m/min]	f_z [mm]	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														
	2.1														
	3.1														
	4.1														
	5.1														
M	1.1														
	2.1														
	3.1														
	4.1														
K	1.1														
	1.2														
	2.1														
	2.2														
	3.1														
	3.2														
	4.1														
	4.2														
N	1.1	850	0,010 x d_1	1000	0,022 x d_1	1350	0,016 x d_1	1000	0,022 x d_1	1350	0,016 x d_1			■	■
	1.2	850	0,010 x d_1	1000	0,020 x d_1	1350	0,014 x d_1	1000	0,020 x d_1	1350	0,014 x d_1			■	■
	1.3	850	0,008 x d_1	1000	0,017 x d_1	1350	0,012 x d_1	1000	0,017 x d_1	1350	0,012 x d_1			■	■
	1.4	500	0,010 x d_1	600	0,020 x d_1	800	0,014 x d_1	600	0,020 x d_1	800	0,014 x d_1			■	■
	1.5	420	0,008 x d_1	500	0,017 x d_1	650	0,012 x d_1	500	0,017 x d_1	650	0,012 x d_1			■	■
	1.6	260	0,007 x d_1	300	0,014 x d_1	400	0,010 x d_1	300	0,014 x d_1	400	0,010 x d_1			■	■
	2.1														
	2.2														
	2.3														
	2.4														
	2.5														
	2.6														
	2.7														
	2.8														
	3.1														
	3.2														
	4.1	500	0,010 x d_1	600	0,020 x d_1	800	0,014 x d_1	600	0,020 x d_1	800	0,014 x d_1		□	■	■
	4.2	850	0,008 x d_1	1000	0,017 x d_1	1350	0,012 x d_1	1000	0,017 x d_1	1350	0,012 x d_1		□	■	■
	4.3	420	0,008 x d_1	500	0,017 x d_1	650	0,012 x d_1	500	0,017 x d_1	650	0,012 x d_1		□	■	■
	4.4	260	0,007 x d_1	300	0,014 x d_1	400	0,010 x d_1	300	0,014 x d_1	400	0,010 x d_1		□	■	■
	5.1	500	0,010 x d_1	600	0,020 x d_1	800	0,014 x d_1	600	0,020 x d_1	800	0,014 x d_1	□	□		■
	5.2														
	5.3	260	0,007 x d_1	300	0,014 x d_1	400	0,010 x d_1	300	0,014 x d_1	400	0,010 x d_1	□	■		■
S	1.1														
	1.2														
	1.3														
	2.1														
	2.2														
	2.3														
	2.4														
	2.5														
	2.6														
H	1.1														
	1.2														
	1.3														
	1.4														
	1.5														

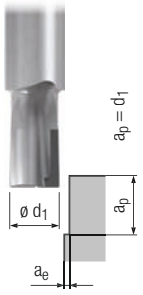
PKD/CBN Diamant

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

CBN-Schaft-, Kugel- und Torusfräser – extra lange Ausführung
CBN end mills, ball nose and torus end mills – extra long design

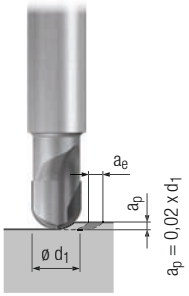
H

Gültig für · Valid for
2808 2809 2810



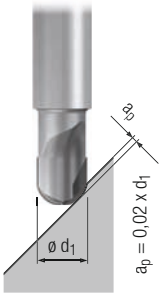
$a_e = 0{,}01 \times d_1$

Schruppen
Roughing

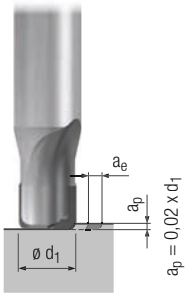


$a_e = 0{,}05 \times d_1$

Schlichten
Finishing

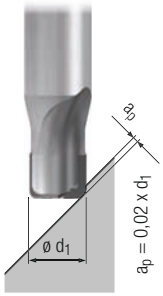


Schruppen
Roughing



$a_e = 0{,}2 \times d_1$

Schlichten
Finishing



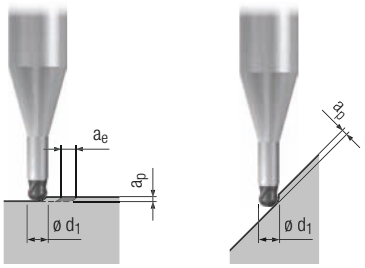
		v_c [m/min]	f_z [mm]	v_c [m/min]	f_z [mm]	v_c [m/min]	f_z [mm]	v_c [m/min]	f_z [mm]	v_c [m/min]	f_z [mm]			MMS MQL	
P	1.1														
	2.1														
	3.1														
	4.1														
	5.1														
M	1.1														
	2.1														
	3.1														
	4.1														
K	1.1	450	0,008 x d_1	450	0,010 x d_1	600	0,008 x d_1	450	0,010 x d_1	600	0,008 x d_1	□	■		
	1.2	450	0,008 x d_1	450	0,010 x d_1	600	0,008 x d_1	450	0,010 x d_1	600	0,008 x d_1	□	■		
	2.1	400	0,006 x d_1	400	0,008 x d_1	550	0,006 x d_1	400	0,008 x d_1	550	0,006 x d_1	□	■		
	2.2	400	0,006 x d_1	400	0,008 x d_1	550	0,006 x d_1	400	0,008 x d_1	550	0,006 x d_1	□	■		
	3.1	350	0,006 x d_1	350	0,008 x d_1	500	0,006 x d_1	350	0,008 x d_1	500	0,006 x d_1	□	■		
	3.2	350	0,006 x d_1	350	0,008 x d_1	500	0,006 x d_1	350	0,008 x d_1	500	0,006 x d_1	□	■		
	4.1	300	0,005 x d_1	300	0,006 x d_1	350	0,005 x d_1	300	0,006 x d_1	350	0,005 x d_1	□	■		
	4.2	250	0,005 x d_1	250	0,006 x d_1	300	0,005 x d_1	250	0,006 x d_1	300	0,005 x d_1	□	■		
N	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														
S	1.1														
	1.2														
	1.3														
	2.1														
	2.2														
	2.3														
	2.4														
	2.5														
	2.6														
H	1.1	400	0,006 x d_1	400	0,007 x d_1	500	0,006 x d_1	400	0,007 x d_1	500	0,006 x d_1	□	■	■	
	1.2	300	0,006 x d_1	300	0,007 x d_1	350	0,006 x d_1	300	0,007 x d_1	350	0,006 x d_1	□	■	■	
	1.3	250	0,005 x d_1	250	0,006 x d_1	300	0,005 x d_1	250	0,006 x d_1	300	0,005 x d_1	□	■	■	
	1.4	160	0,004 x d_1	160	0,005 x d_1	200	0,004 x d_1	160	0,005 x d_1	200	0,004 x d_1	□	■	■	
	1.5	120	0,003 x d_1	120	0,004 x d_1	160	0,003 x d_1	120	0,004 x d_1	160	0,003 x d_1	□	■	■	

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

CBN-Micro- und Mini-Kugelfräser – kurze Ausführung
CBN micro and mini ball nose end mills – short design

H

Gültig für · Valid for
2618 2619 2620



		a_p [mm]	a_e [mm]	d_1 = 0,3 mm n [min⁻¹]	d_1 = 0,3 mm v_f [mm/min]	d_1 = 0,4 mm n [min⁻¹]	d_1 = 0,4 mm v_f [mm/min]	d_1 = 0,5 mm n [min⁻¹]	d_1 = 0,5 mm v_f [mm/min]	d_1 = 0,8 mm n [min⁻¹]	d_1 = 0,8 mm v_f [mm/min]			MMS MQL	
P	1.1														
	2.1														
	3.1														
	4.1														
	5.1														
M	1.1														
	2.1														
	3.1														
	4.1														
K	1.1	0,025 x d_1	0,025 x d_1	50000	600	50000	800	50000	1000	50000	1600	□	■		
	1.2	0,025 x d_1	0,025 x d_1	50000	600	50000	800	50000	1000	50000	1600	□	■		
	2.1	0,025 x d_1	0,025 x d_1	50000	600	50000	800	50000	1000	50000	1600	□	■		
	2.2	0,025 x d_1	0,025 x d_1	50000	600	50000	800	50000	1000	50000	1600	□	■		
	3.1	0,017 x d_1	0,017 x d_1	50000	400	50000	520	50000	650	50000	1000	□	■		
	3.2	0,017 x d_1	0,017 x d_1	50000	400	50000	520	50000	650	50000	1000	□	■		
	4.1	0,025 x d_1	0,025 x d_1	50000	600	50000	800	50000	1000	50000	1600	□	■		
	4.2	0,025 x d_1	0,025 x d_1	50000	600	50000	800	50000	1000	50000	1600	□	■		
N	1.1														
	1.2														
	1.3														
	1.4														
	1.5														
	1.6														
	2.1	0,025 x d_1	0,025 x d_1	50000	600	50000	800	50000	1000	50000	1600			■	□
	2.2	0,025 x d_1	0,025 x d_1	50000	600	50000	800	50000	1000	50000	1600			■	□
	2.3	0,025 x d_1	0,025 x d_1	50000	600	50000	800	50000	1000	50000	1600			■	□
	2.4	0,025 x d_1	0,025 x d_1	50000	600	50000	800	50000	1000	50000	1600			■	□
	2.5	0,025 x d_1	0,025 x d_1	50000	600	50000	800	50000	1000	50000	1600			■	□
	2.6	0,025 x d_1	0,025 x d_1	50000	600	50000	800	50000	1000	50000	1600			■	□
	2.7	0,025 x d_1	0,025 x d_1	50000	600	50000	800	50000	1000	50000	1600			■	□
	2.8	0,025 x d_1	0,025 x d_1	50000	600	50000	800	50000	1000	50000	1600			■	□
	3.1														
	3.2														
	4.1														
	4.2														
	4.3														
	4.4														
	5.1														
	5.2														
	5.3														
S	1.1														
	1.2														
	1.3														
	2.1														
	2.2														
	2.3														
	2.4														
	2.5														
	2.6														
H	1.1	0,025 x d_1	0,025 x d_1	50000	600	50000	800	50000	1000	50000	1600	□	■	■	
	1.2	0,025 x d_1	0,025 x d_1	50000	600	50000	800	50000	1000	50000	1600	□	■	■	
	1.3	0,025 x d_1	0,025 x d_1	50000	600	50000	800	50000	1000	50000	1600	□	■	■	
	1.4	0,017 x d_1	0,017 x d_1	50000	400	50000	520	50000	650	50000	1000	□	■	■	
	1.5	0,013 x d_1	0,013 x d_1	50000	320	50000	420	50000	530	50000	850	□	■	■	

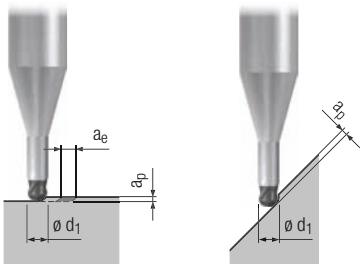
PKD/CBN Diamant

v_f = Vorschubgeschwindigkeit · Feed speed
n = Drehzahl · Speed/rpm

CBN-Micro- und Mini-Kugelfräser – kurze Ausführung
CBN micro and mini ball nose end mills – short design

H

Gültig für · Valid for
2618 2619 2620



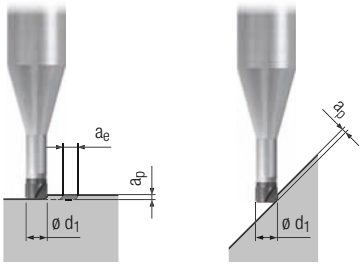
		a_p [mm]	a_e [mm]	d_1 = 1,0 mm n [min^{-1}]	d_1 = 1,0 mm v_f [mm/min]	d_1 = 1,5 mm n [min^{-1}]	d_1 = 1,5 mm v_f [mm/min]	d_1 = 2,0 mm n [min^{-1}]	d_1 = 2,0 mm v_f [mm/min]			MMS MQL	
P	1.1												
	2.1												
	3.1												
	4.1												
	5.1												
M	1.1												
	2.1												
	3.1												
	4.1												
K	1.1	0,025 x d_1	0,025 x d_1	50000	2000	50000	3000	50000	4000	□	■		
	1.2	0,025 x d_1	0,025 x d_1	50000	2000	50000	3000	50000	4000	□	■		
	2.1	0,025 x d_1	0,025 x d_1	50000	2000	50000	3000	50000	4000	□	■		
	2.2	0,025 x d_1	0,025 x d_1	50000	2000	50000	3000	50000	4000	□	■		
	3.1	0,017 x d_1	0,017 x d_1	50000	1300	50000	2000	40000	2100	□	■		
	3.2	0,017 x d_1	0,017 x d_1	50000	1300	50000	2000	40000	2100	□	■		
	4.1	0,025 x d_1	0,025 x d_1	50000	2000	50000	3000	50000	4000	□	■		
	4.2	0,025 x d_1	0,025 x d_1	50000	2000	50000	3000	50000	4000	□	■		
N	1.1												
	1.2												
	1.3												
	1.4												
	1.5												
	1.6												
	2.1	0,025 x d_1	0,025 x d_1	50000	2000	50000	3000	50000	4000			■	□
	2.2	0,025 x d_1	0,025 x d_1	50000	2000	50000	3000	50000	4000			■	□
	2.3	0,025 x d_1	0,025 x d_1	50000	2000	50000	3000	50000	4000			■	□
	2.4	0,025 x d_1	0,025 x d_1	50000	2000	50000	3000	50000	4000			■	□
	2.5	0,025 x d_1	0,025 x d_1	50000	2000	50000	3000	50000	4000			■	□
	2.6	0,025 x d_1	0,025 x d_1	50000	2000	50000	3000	50000	4000			■	□
	2.7	0,025 x d_1	0,025 x d_1	50000	2000	50000	3000	50000	4000			■	□
	2.8	0,025 x d_1	0,025 x d_1	50000	2000	50000	3000	50000	4000			■	□
	3.1												
	3.2												
	4.1												
	4.2												
	4.3												
	4.4												
	5.1												
	5.2												
	5.3												
S	1.1												
	1.2												
	1.3												
	2.1												
	2.2												
	2.3												
	2.4												
	2.5												
	2.6												
H	1.1	0,025 x d_1	0,025 x d_1	50000	2000	50000	3000	40000	3200	□	■	■	
	1.2	0,025 x d_1	0,025 x d_1	50000	2000	50000	3000	40000	3200	□	■	■	
	1.3	0,025 x d_1	0,025 x d_1	50000	2000	50000	3000	40000	3200	□	■	■	
	1.4	0,017 x d_1	0,017 x d_1	50000	1300	50000	2000	40000	2100	□	■	■	
	1.5	0,013 x d_1	0,013 x d_1	50000	1100	50000	1600	40000	1700	□	■	■	

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

CBN-Micro- und Mini-Torusfräser – kurze Ausführung
CBN micro and mini torus end mills – short design

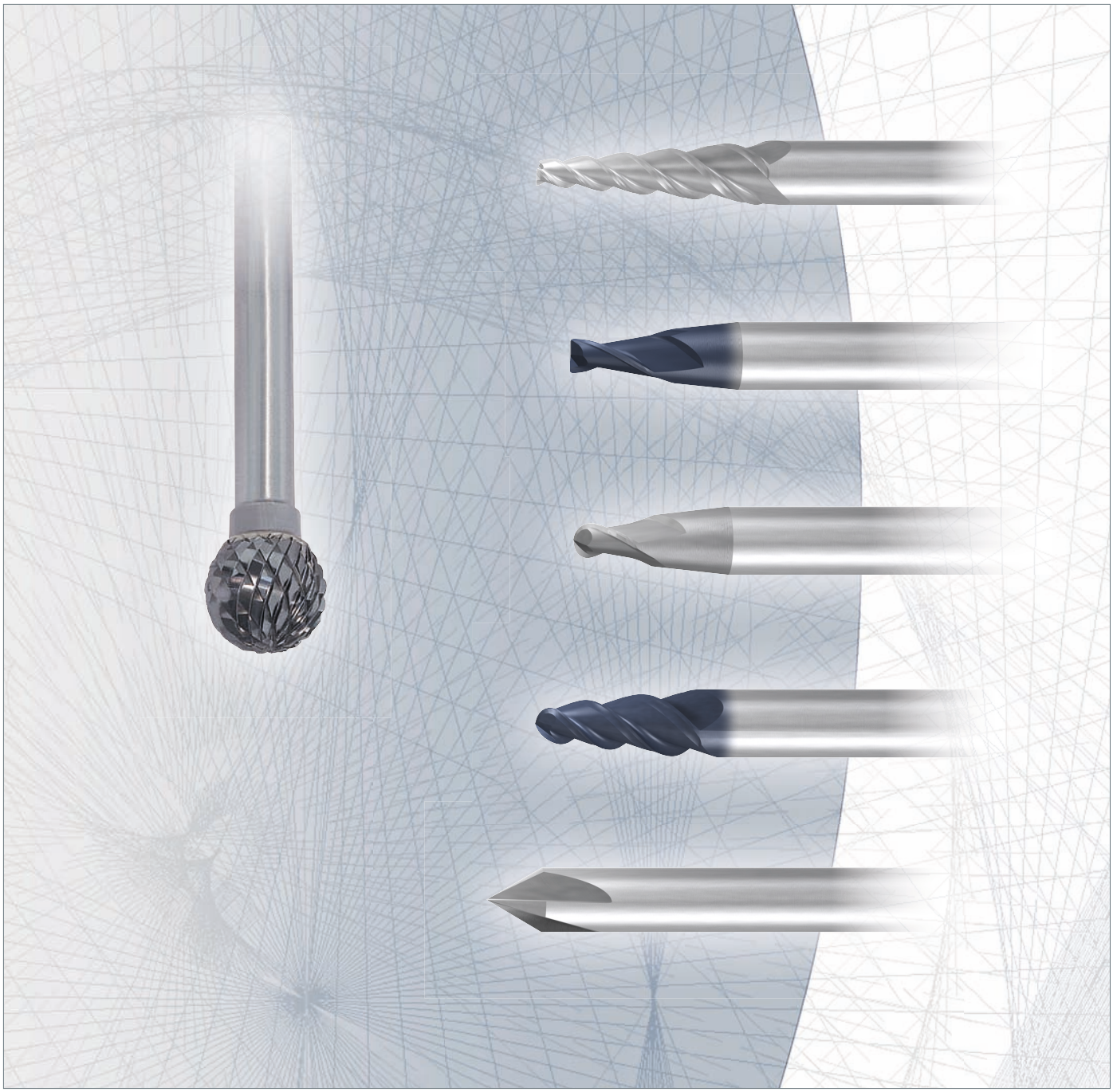
H

Gültig für · Valid for
2638 2639 2640



		a_p [mm]	a_e [mm]	d_1 = 0,4 mm n [min⁻¹]	d_1 = 0,4 mm v_f [mm/min]	d_1 = 0,5 mm n [min⁻¹]	d_1 = 0,5 mm v_f [mm/min]	d_1 = 1,0 mm n [min⁻¹]	d_1 = 1,0 mm v_f [mm/min]	d_1 = 1,5 mm n [min⁻¹]	d_1 = 1,5 mm v_f [mm/min]	d_1 = 2,0 mm n [min⁻¹]	d_1 = 2,0 mm v_f [mm/min]			MMS MQL	
P	1.1																
	2.1																
	3.1																
	4.1																
	5.1																
M	1.1																
	2.1																
	3.1																
	4.1																
K	1.1	0,015 x d_1	0,175 x d_1	50000	600	50000	750	50000	1500	50000	2200	50000	3000	□	■		
	1.2	0,015 x d_1	0,175 x d_1	50000	600	50000	750	50000	1500	50000	2200	50000	3000	□	■		
	2.1	0,015 x d_1	0,175 x d_1	50000	600	50000	750	50000	1500	50000	2200	50000	3000	□	■		
	2.2	0,015 x d_1	0,175 x d_1	50000	600	50000	750	50000	1500	50000	2200	50000	3000	□	■		
	3.1	0,012 x d_1	0,125 x d_1	50000	500	50000	600	45000	1100	30000	1100	23000	1200	□	■		
	3.2	0,012 x d_1	0,125 x d_1	50000	500	50000	600	45000	1100	30000	1100	23000	1200	□	■		
	4.1	0,015 x d_1	0,175 x d_1	50000	600	50000	750	50000	1500	50000	2200	50000	3000	□	■		
	4.2	0,015 x d_1	0,175 x d_1	50000	600	50000	750	50000	1500	50000	2200	50000	3000	□	■		
N	1.1																
	1.2																
	1.3																
	1.4																
	1.5																
	1.6																
	2.1	0,015 x d_1	0,175 x d_1	50000	600	50000	750	50000	1500	50000	2200	50000	3000			■	□
	2.2	0,015 x d_1	0,175 x d_1	50000	600	50000	750	50000	1500	50000	2200	50000	3000			■	□
	2.3	0,015 x d_1	0,175 x d_1	50000	600	50000	750	50000	1500	50000	2200	50000	3000			■	□
	2.4	0,015 x d_1	0,175 x d_1	50000	600	50000	750	50000	1500	50000	2200	50000	3000			■	□
	2.5	0,015 x d_1	0,175 x d_1	50000	600	50000	750	50000	1500	50000	2200	50000	3000			■	□
	2.6	0,015 x d_1	0,175 x d_1	50000	600	50000	750	50000	1500	50000	2200	50000	3000			■	□
	2.7	0,015 x d_1	0,175 x d_1	50000	600	50000	750	50000	1500	50000	2200	50000	3000			■	□
	2.8	0,015 x d_1	0,175 x d_1	50000	600	50000	750	50000	1500	50000	2200	50000	3000			■	□
	3.1																
	3.2																
	4.1																
	4.2																
	4.3																
	4.4																
	5.1																
	5.2																
	5.3																
S	1.1																
	1.2																
	1.3																
	2.1																
	2.2																
	2.3																
	2.4																
	2.5																
	2.6																
H	1.1	0,015 x d_1	0,175 x d_1	50000	600	50000	750	45000	1300	30000	1300	23000	1400	□	■	■	
	1.2	0,015 x d_1	0,175x d_1	50000	600	50000	750	45000	1300	30000	1300	23000	1400	□	■	■	
	1.3	0,015 x d_1	0,175 x d_1	50000	600	50000	750	45000	1300	30000	1300	23000	1400	□	■	■	
	1.4	0,012 x d_1	0,125 x d_1	50000	500	50000	600	45000	1100	30000	1100	23000	1200	□	■	■	
	1.5	0,010 x d_1	0,100 x d_1	50000	350	50000	450	32000	800	21000	550	16000	600	□	■	■	

v_f = Vorschubgeschwindigkeit · Feed speed
n = Drehzahl · Speed/rpm



Konische Hartmetall-Gesenkfräser und Frässtifte
Tapered Solid Carbide Die-Sinking End Mills and Burrs

		Seite · Page
Wegweiser	Product finder	168 - 169
Produktseiten	Product pages	170 - 179
Schnittwerte	Cutting conditions	180 - 182

Wegweiser

Bitte beachten:
Die Eignung der konischen Hartmetall-Gesenkfräser ist folgendermaßen gekennzeichnet:

■ = sehr gut geeignet
□ = gut geeignet

Die zugehörigen Schnittwerte sind auf den Seiten 180 - 182 zu finden.

Product finder

Please note:
The suitability of the tapered solid carbide die-sinking end mills is indicated as follows:

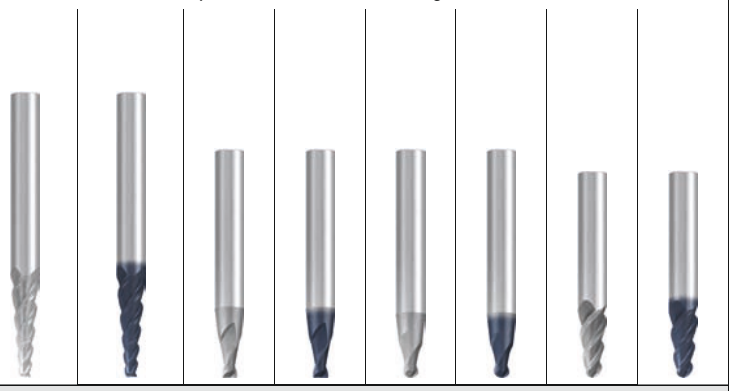
■ = very suitable
□ = suitable

Please find the cutting conditions on pages 180 - 182.

		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	



Konische Hartmetall-Gesenkfräser
Tapered solid carbide die-sinking end mills



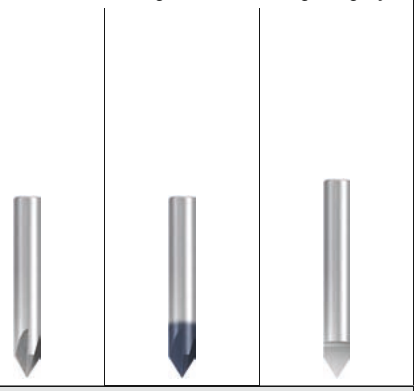
Allround

N

0,5 - 5° 2 - 12 mm	0,5 - 5° 2 - 12 mm	3 - 8° 3 - 5 mm	3 - 8° 3 - 5 mm	3 - 8° R 1,5 - 3 mm	3 - 8° R 1,5 - 3 mm	3 - 17,5° R 0,5 - 3 mm	3 - 17,5° R 0,5 - 3 mm		
3 - 4	3 - 4	2	2	2	2	3	3	Z (Flutes)	
1900 - 1905	**1900A - 1905A**	**3444**	**3444A**	**3442**	**3442A**	**3440**	**3440A**		
170 - 171	170 - 171	172	172	173	173	174	174	Seite · Page	
182	182	180	181	180	181	180	181	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	

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

Hartmetall-NC-Entgratfräser und -Gravierstichel
Solid carbide NC deburring end mills and engraving stylus

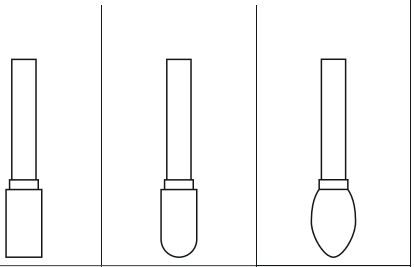


Allround

N

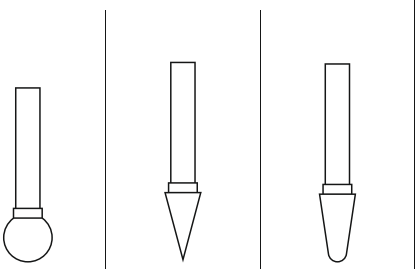
60/90° 4 - 12 mm	60/90° 4 - 12 mm	60/90° 3 - 8 mm
4	4	1
1715	**1715A**	**1710**
175	175	176

Hartmetall-Frässtifte
Carbide burrs



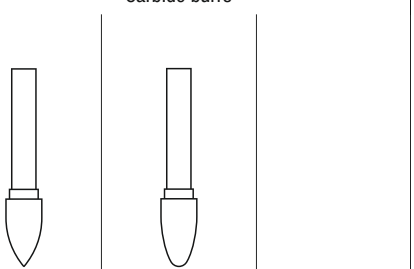
ZYA	WCR	TRE
3 - 12 mm	3 - 12 mm	3 - 12 mm
1721 - 1726	**1731 - 1736**	**1741 - 1746**
178	178	178

Hartmetall-Frässtifte
Carbide burrs



KUD	SKM	KEL
3 - 16 mm	3 - 12 mm	3 - 12 mm
1751 - 1756	**1761 - 1766**	**1771 - 1776**
178	179	179

Hartmetall-Frässtifte
Carbide burrs



SPG	RBF	
3 - 12 mm	3 - 16 mm	
1781 - 1786	**1791 - 1796**	
179	179	

- Multifunktionales Werkzeug
- Mit 3 und 4 Schneiden
- Verschiedene Konuswinkel

- Multi-functional tool
- With 3 and 4 flutes
- Various taper angles

N

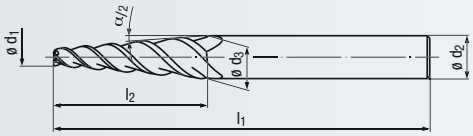
HM

DIN 6535 HA HB

30°

v_c / f_z 182

Optional





Allround



Allround

Beschichtung · Coating

TIALN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 168)
- In fast allen Werkstoffen einsetzbar

Applications – material (see page 168)
- For almost all materials

P	1.1-2.1	
N	1.1-1.3	
N	2.1-2.3	
N	4.1-4.2	

P	1.1-3.1	4.1-5.1
M	1.1-2.1	
K	1.1-2.2	3.1-4.2
N	1.1-1.4	1.5
N	2.1-2.6	2.7-2.8
N	3.1-4.4, 5.2-5.3	
S	1.1-1.2	1.3
S	2.1-2.2	2.3-2.6
H	1.1	1.2

HM

Bestell-Code · Order code								**1900**	**1901**	**1902**	**1900A**	**1901A**	**1902A**
$\alpha/_2$	ø d_1	ø d_3	l_2	l_1	ø d_2 h6	Z (Flutes)	Dimens.-Code						
0,5°	**2**	2,35	20	75	6	**3**	**.002**	●			●		
	3	3,45	25	75	6	**3**	**.003**	●			●		
	4	4,52	30	75	6	**3**	**.004**	●			●		
	5	5,52	30	75	6	**3**	**.005**	●			●		
	6	6,7	40	100	8	**3**	**.006**	●			●		
	8	8,79	45	100	10	**4**	**.008**	●			●		
	10	10,79	45	100	12	**4**	**.010**	●			●		
	12	12,79	45	100	14	**4**	**.012**	●			●		
1°	**2**	2,7	20	75	6	**3**	**.002**		●			●	
	3	3,87	25	75	6	**3**	**.003**		●			●	
	4	5,05	30	75	6	**3**	**.004**		●			●	
	5	6	28	75	6	**3**	**.005**		●			●	
	6	7,4	40	100	8	**3**	**.006**		●			●	
	8	9,57	45	100	10	**4**	**.008**		●			●	
	10	11,57	45	100	12	**4**	**.010**		●			●	
	12	13,57	45	100	14	**4**	**.012**		●			●	
1,5°	**2**	3,05	20	75	6	**3**	**.002**			●			●
	3	4,31	25	75	6	**3**	**.003**			●			●
	4	5,57	30	75	6	**3**	**.004**			●			●
	5	6,83	35	100	8	**3**	**.005**			●			●
	6	7,83	35	100	8	**3**	**.006**			●			●
	8	10,36	45	100	12	**4**	**.008**			●			●
	10	12,88	55	125	14	**4**	**.010**			●			●
	12	15,14	60	125	16	**4**	**.012**			●			●

- Multifunktionales Werkzeug
- Mit 3 und 4 Schneiden
- Verschiedene Konuswinkel

- Multi-functional tool
- With 3 and 4 flutes
- Various taper angles

N

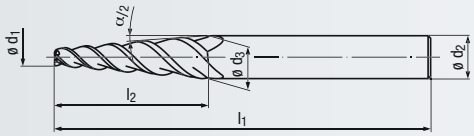
HM

DIN 6535 HA HB

30°

v_c / f_z 182

Optional





Allround



Allround

Beschichtung · Coating

TIALN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 168)

- In fast allen Werkstoffen einsetzbar

Applications – material (see page 168)

- For almost all materials

P	1.1-2.1	
N	1.1-1.3	
N	2.1-2.3	
N	4.1-4.2	

P	1.1-3.1	4.1-5.1
M	1.1-2.1	
K	1.1-2.2	3.1-4.2
N	1.1-1.4	1.5
N	2.1-2.6	2.7-2.8
N	3.1-4.4, 5.2-5.3	
S	1.1-1.2	1.3
S	2.1-2.2	2.3-2.6
H	1.1	1.2

Bestell-Code · Order code

$\alpha/2$	ø d_1	ø d_3	l_2	l_1	ø d_2 h6	Z (Flutes)	Dimens.-Code	1903	1904	1905	1903A	1904A	1905A
2°	**2**	3,4	20	75	6	**3**	.002	●			●		
	3	4,75	25	75	6	**3**	.003	●			●		
	4	6	28	75	6	**3**	.004	●			●		
	5	8	40	100	8	**3**	.005	●			●		
	6	9,14	45	100	10	**3**	.006	●			●		
	8	11,14	45	100	12	**4**	.008	●			●		
	10	13,84	55	125	14	**4**	.010	●			●		
	12	15,84	55	125	16	**4**	.012	●			●		
3°	**2**	4,1	20	75	6	**3**	.002		●			●	
	3	5,62	25	75	6	**3**	.003		●			●	
	4	8	38	100	8	**3**	.004		●			●	
	5	10	48	100	10	**3**	.005		●			●	
	6	12	50	100	12	**3**	.006		●			●	
	8	14	55	125	14	**4**	.008		●			●	
	10	16	55	125	16	**4**	.010		●			●	
	12	18	55	125	18	**4**	.012		●			●	
5°	**2**	5,5	20	75	6	**3**	.002			●			●
	3	8	28	100	8	**3**	.003			●			●
	4	10	34	100	10	**3**	.004			●			●
	5	12	40	100	12	**3**	.005			●			●
	6	14	45	100	14	**3**	.006			●			●
	8	16	45	125	16	**4**	.008			●			●
	10	18	45	125	18	**4**	.010			●			●
	12	20	45	125	20	**4**	.012			●			●



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

- Multifunktionales Werkzeug
- Mit 2 Schneiden
- Verschiedene Konuswinkel

- Multi-functional tool
- With 2 flutes
- Various taper angles

N

HM

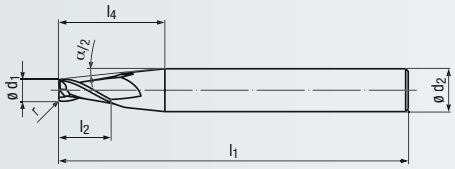
DIN 6535 HA HB

30°

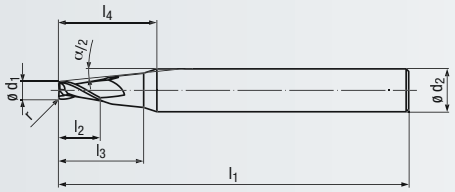
Torus

v_c / f_z 180 - 181

Optional



Design l_3:





Allround



Allround

Beschichtung · Coating

TIALN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 168)

- In fast allen Werkstoffen einsetzbar
- Zum Schruppen geeignet

Applications – material (see page 168)

- For almost all materials
- Suitable for roughing

P	1.1-2.1		
N	1.1-1.3		
N	2.1-2.3		
N	4.1-4.2		

P	1.1-3.1	4.1-5.1
M	1.1-2.1	
K	1.1-2.2	3.1-4.2
N	1.1-1.4	1.5
N	2.1-2.6	2.7-2.8
N	3.1-4.4, 5.2-5.3	
S	1.1-1.2	1.3
S	2.1-2.2	2.3-2.6

Bestell-Code · Order code

$\alpha/2$	ø d_1	r ±0,01	l_2	l_1	l_3	l_4	ø d_2 h6	Z (Flutes)	Dimens.-Code	3444			3444A		
3°	3	0,3	6	63	24	26	8	2	.03003A	●			●		
	4	0,4	8	63	24	26	8	2	.03004A	●			●		
	5	0,5	10	63	25	26	8	2	.03005A	●			●		
4°	3	0,3	6	63	24	26	8	2	.04003A	●			●		
	4	0,4	8	63	25	26	8	2	.04004A	●			●		
	5	0,5	10	63	–	23	8	2	.04005A	●			●		
6°	3	0,3	6	63	–	25	8	2	.06003A	●			●		
	4	0,4	8	63	–	20	8	2	.06004A	●			●		
	5	0,5	10	80	–	25	10	2	.06005A	●			●		
8°	3	0,3	6	80	–	25	10	2	.08003A	●			●		
	4	0,4	8	80	–	22	10	2	.08004A	●			●		
	5	0,5	10	83	–	25	12	2	.08005A	●			●		



Sie haben Fragen zu einem unserer Produkte?

Sprechen Sie doch einfach den für Sie zuständigen EMUGE-FRANKEN Vertriebspartner an.
Eine Übersicht finden Sie auf Seite 444 - 445.

Do you have questions about one of our products?

Just ask your EMUGE-FRANKEN sales contact.
There is a list on the back cover.

- Multifunktionales Werkzeug
- Mit 2 Schneiden
- Verschiedene Konuswinkel

- Multi-functional tool
- With 2 flutes
- Various taper angles

N

HM

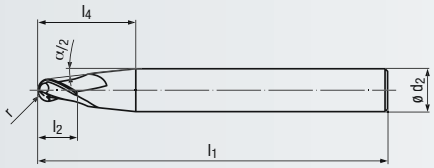
DIN 6535 HA HB

30°

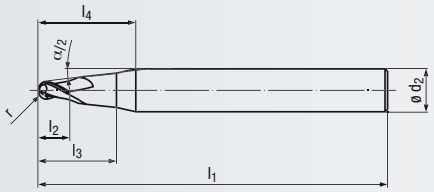
Kugel

v_c / f_z 180 - 181

Optional



Design l_3:





Allround



Allround

Beschichtung · Coating

TIALN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 168)

- In fast allen Werkstoffen einsetzbar
- Zum Schruppen und Schlichten geeignet

Applications – material (see page 168)

- For almost all materials
- Suitable for roughing and finishing

P	1.1-2.1	
N	1.1-1.3	
N	2.1-2.3	
N	4.1-4.2	

P	1.1-3.1	4.1-5.1
M	1.1-2.1	
K	1.1-2.2	3.1-4.2
N	1.1-1.4	1.5
N	2.1-2.6	2.7-2.8
N	3.1-4.4, 5.2-5.3	
S	1.1-1.2	1.3
S	2.1-2.2	2.3-2.6

Bestell-Code · Order code

$\alpha/2$	r ±0,01	l_2	l_1	l_3	l_4	ø d_2 h6	Z (Flutes)	Dimens.-Code	3442			3442A		
3°	**1,5**	4	63	24	26	8	**2**	**.03015A**	●			●		
	3	7	80	38	39	10	**2**	**.03030A**	●			●		
4°	**1,5**	4	63	24	26	8	**2**	**.04015A**	●			●		
	3	7	80	–	33	10	**2**	**.04030A**	●			●		
6°	**1,5**	4	63	–	26	8	**2**	**.06015A**	●			●		
	3	7	80	–	23	10	**2**	**.06030A**	●			●		
8°	**1,5**	4	80	–	27	10	**2**	**.08015A**	●			●		
	3	7	83	–	25	12	**2**	**.08030A**	●			●		

Product Finder
N
Frässtifte Burrs
v_c / f_z
HM

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

- Multifunktionales Werkzeug
- Mit 3 Schneiden
- Verschiedene Konuswinkel

- Multi-functional tool
- With 3 flutes
- Various taper angles

N

HM

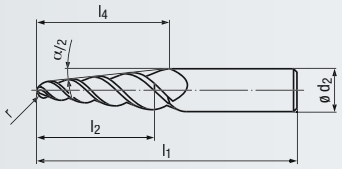
DIN 6535 HA HB

45°

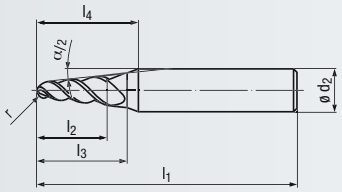
Kugel

v_c / f_z 180 - 181

Optional



Design l_3:





Allround



Allround

Beschichtung · Coating

TIALN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 168)

- In fast allen Werkstoffen einsetzbar
- Zum Schlichten geeignet

Applications – material (see page 168)

- For almost all materials
- Suitable for finishing

P	1.1-2.1	
N	1.1-1.3	
N	2.1-2.3	
N	4.1-4.2	

P	1.1-3.1	4.1-5.1
M	1.1-2.1	
K	1.1-2.2	3.1-4.2
N	1.1-1.4	1.5
N	2.1-2.6	2.7-2.8
N	3.1-4.4, 5.2-5.3	
S	1.1-1.2	1.3
S	2.1-2.2	2.3-2.6

Bestell-Code · Order code

α/2	r ±0,005	l_2	l_1	l_3	l_4	ø d_2 h6	Z (Flutes)	Dimens.-Code	3440			3440A		
3°	1,5	20	62	20	24	6	3	.03015A	●			●		
	2	21	66	–	21	6	3	.03020A	●			●		
	2	31	80	31	35	8	3	.03020B	●			●		
	3	22	72	–	22	8	3	.03030A	●			●		
	3	31	80	31	35	10	3	.03030B	●			●		
4°	0,5	20	62	20	24	6	3	.04005A	●			●		
	1	20	62	20	24	6	3	.04010A	●			●		
	1,5	20	63	20	25	8	3	.04015A	●			●		
	2	20	68	–	30	8	3	.04020A	●			●		
	2	30	72	–	30	8	3	.04020B	●			●		
	3	25	72	–	31	10	3	.04030A	●			●		
	3	31	80	–	31	10	3	.04030B	●			●		
6°	0,5	20	62	–	24	6	3	.06005A	●			●		
	1	19	62	–	19	6	3	.06010A	●			●		
	1	29	72	–	29	8	3	.06010B	●			●		
	1,5	15	62	–	15	6	3	.06015A	●			●		
	1,5	25	68	–	25	8	3	.06015B	●			●		
	2	20	68	–	20	8	3	.06020A	●			●		
	2	30	80	–	30	10	3	.06020B	●			●		
	3	21	72	–	21	10	3	.06030A	●			●		
	3	31	83	–	31	12	3	.06030B	●			●		
8°	0,5	18	62	–	18	6	3	.08005A	●			●		
	1	15	62	–	15	6	3	.08010A	●			●		
	1	22	63	–	22	8	3	.08010B	●			●		
	1,5	19	63	–	19	8	3	.08015A	●			●		
	1,5	26	72	–	26	10	3	.08015B	●			●		
	2	23	72	–	23	10	3	.08020A	●			●		
17,5°	0,5	8	57	–	8	6	3	.17505A	●			●		

- Multifunktionales Werkzeug
- Mit 4 Schneiden
- Konuswinkel 60° und 90°

- Multi-functional tool
- With 4 flutes
- Taper angle 60° or 90°

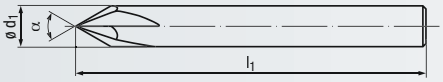
N

HM

DIN 6535 HA HB

0°

Optional





Allround



Allround

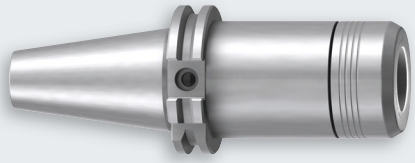
Beschichtung · Coating

TIALN

Bestell-Code · Order code					1715			1715A		
α	ø d_1 h6	l_1	Z (Flutes)	Dimens.-Code						
60°	4	54	4	.06004	●			●		
	6	54	4	.06006	●			●		
	8	58	4	.06008	●			●		
	10	66	4	.06010	●			●		
	12	73	4	.06012	●			●		
90°	4	54	4	.09004	●			●		
	6	54	4	.09006	●			●		
	8	58	4	.09008	●			●		
	10	66	4	.09010	●			●		
	12	73	4	.09012	●			●		

HM





ER-Spannzangen-Aufnahmen und Zubehör siehe Seite 384 - 388

ER Collet chucks and accessories, see pages 384 - 388

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

- Multifunktionales Werkzeug
- Mit 1 Schneide
- Konuswinkel 60° und 90°

- Multi-functional tool
- With 1 effective cutting edge
- Taper angle 60° or 90°

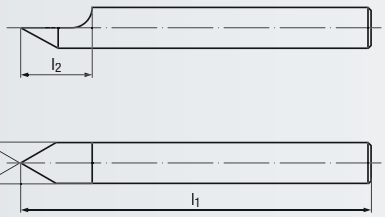
N

HM

DIN 6535 HA HB

0°

Optional





Allround

Bestell-Code · Order code **1710**

α	ø d_1 h6	l_2	l_1	Z (Flutes)	Dimens.-Code	
60°	**3**	4	50	**1**	**.06003**	●
	4	5	55	**1**	**.06004**	●
	5	6	62	**1**	**.06005**	●
	6	7	66	**1**	**.06006**	●
	8	9	79	**1**	**.06008**	●
90°	**3**	4	50	**1**	**.09003**	●
	4	5	55	**1**	**.09004**	●
	5	6	62	**1**	**.09005**	●
	6	7	66	**1**	**.09006**	●
	8	9	79	**1**	**.09008**	●

Bestell-Beispiel · Ordering example: **1710.06003**

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

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

Burrs as produced these days are precision tools: as such they are indispensable in our modern industry and ca be used for a wide range of applications. The materials to be machined cover everything from aluminium, bronze, steel and cast materials to hardened steels.

Please select the appropriate type for your application from our product range.

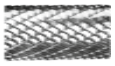
Ab Lager lieferbar:

Zahnung 3

 Standard-Teilung

Besonders zur Bearbeitung von Stahl, Stahlguss und ähnlichen metallischen Werkstoffen geeignet. Bei optimaler Schnittleistung werden gute Oberflächen erreicht.

Zahnung 6

 Kreuzverzahnt

Universal für alle metallischen Werkstoffe einzusetzen. Die spezielle Verzahnung sorgt für eine gute Spanunterbrechung, reduziert Vibrationen und erleichtert dadurch gezielten Handeinsatz.

Available ex stock:

Toothing 3

 Standard spacing

Suitable for machining steel, cast steel and similar metallic materials. Combines excellent cutting performance with good surface quality.

Toothing 6

 Staggered teeth

For universal use with all metallic materials. The special toothing ensures good chip breaking, reduces vibrations and makes precise hand operation easier.

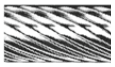
Auf Anfrage, mit kurzer Lieferzeit:

Zahnung 1

 Besonders grobe Teilung

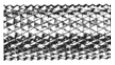
Geeignet, um Aluminium, Magnesium und Hartgummi zu bearbeiten. Große Spankammern verhindern, dass diese sich zusetzen.

Zahnung 2

 Grobe Teilung

Zur Bearbeitung von Bronze, Messing, Zink, Kupfer usw. geeignet.

Zahnung 4

 Diamant-Verzahnung

Wird zur Bearbeitung von hochlegierten Stählen, Inox, Grauguss usw. eingesetzt. Die Verzahnung verhindert die Bildung von langen Spänen.

Zahnung 5

 Feine Teilung

Eignet sich zur Bearbeitung von gehärteten Werkstoffen mit einer Härte bis ca. 65 HRC.

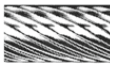
Available ex stock:

Toothing 1

 Extra coarse spacing

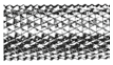
Suitable for machining aluminium, magnesium and hard rubber; large chip spaces prevent loading and clogging.

Toothing 2

 Coarse spacing

Suitable for machining bronze, brass, zinc, copper etc.

Toothing 4

 Diamond teeth

Suitable for machining high-alloyed steels, Inox, cast iron etc. The toothing prevents the formation of long chips.

Toothing 5

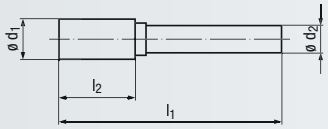
 Fine spacing

Suitable for machining hardened materials with a hardness of up to approximately 65 HRC.

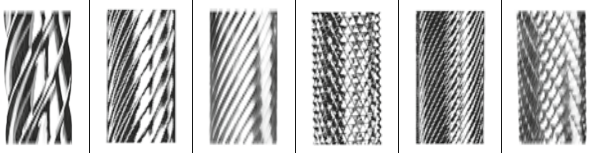
ZYA

- Zylinder-Form
- Ohne Stirnverzahnung [1]
- Baumaße ≈ DIN 8033

- Cylindrical form
- Without cutting face [1]
- Dimensions ≈ DIN 8033



HM

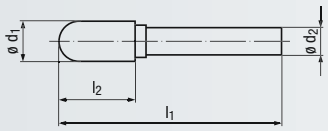


Zahnung · Toothing					1	2	3	4	5	6
Bestell-Code · Order code					**1721**	**1722**	**1723**	**1724**	**1725**	**1726**
ø d_1	l_2	l_1	ø d_2	**Dimens.-Code**						
3	14	40	3	**.003**	○	○	●	○	○	●
6	14	49	3	**.00603**	○	○	●	○	○	●
6	18	50	6	**.006**	○	○	●	○	○	●
8	18	63	6	**.008**	○	○	●	○	○	●
10	20	65	6	**.010**	○	○	●	○	○	●
12	25	70	6	**.012**	○	○	●	○	○	●

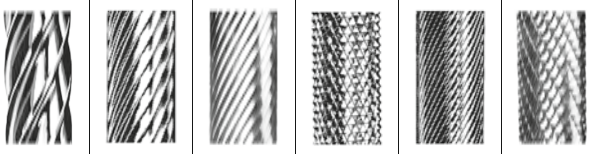
WRC

- Walzenrund-Form
- Baumaße ≈ DIN 8033

- Round nose form
- Dimensions ≈ DIN 8033



HM

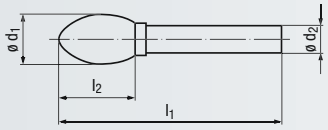


Zahnung · Toothing					1	2	3	4	5	6
Bestell-Code · Order code					**1731**	**1732**	**1733**	**1734**	**1735**	**1736**
ø d_1	l_2	l_1	ø d_2	**Dimens.-Code**						
3	14	40	3	**.003**	○	○	●	○	○	●
6	14	49	3	**.00603**	○	○	●	○	○	●
6	18	50	6	**.006**	○	○	●	○	○	●
8	18	63	6	**.008**	○	○	●	○	○	●
10	20	65	6	**.010**	○	○	●	○	○	●
12	25	70	6	**.012**	○	○	●	○	○	●

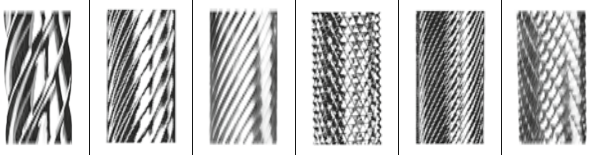
TRE

- Tropfen-Form
- Baumaße ≈ DIN 8033

- Oval form
- Dimensions ≈ DIN 8033



HM

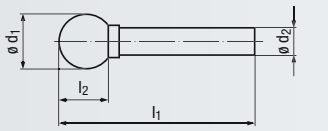


Zahnung · Toothing					1	2	3	4	5	6
Bestell-Code · Order code					**1741**	**1742**	**1743**	**1744**	**1745**	**1746**
ø d_1	l_2	l_1	ø d_2	**Dimens.-Code**						
3	5	40	3	**.003**	○	○	●	○	○	●
6	9	44	3	**.00603**	○	○	●	○	○	●
6	9	50	6	**.006**	○	○	●	○	○	●
8	14	59	6	**.008**	○	○	●	○	○	●
10	16	61	6	**.010**	○	○	●	○	○	●
12	21	66	6	**.012**	○	○	●	○	○	●

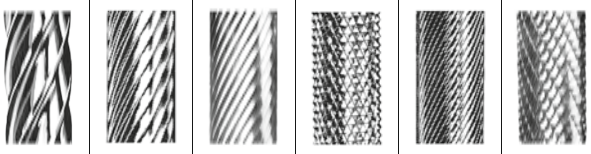
KUD

- Kugel-Form
- Baumaße ≈ DIN 8033

- Spherical form
- Dimensions ≈ DIN 8033



HM



Zahnung · Toothing					1	2	3	4	5	6
Bestell-Code · Order code					**1751**	**1752**	**1753**	**1754**	**1755**	**1756**
ø d_1	l_2	l_1	ø d_2	**Dimens.-Code**						
3	2,5	40	3	**.003**	○	○	●	○	○	●
6	5	40	3	**.00603**	○	○	●	○	○	●
6	5	50	6	**.006**	○	○	●	○	○	●
10	9	54	6	**.010**	○	○	●	○	○	●
12	11	56	6	**.012**	○	○	●	○	○	●
16	15	60	6	**.016**	○	○	●	○	○	●

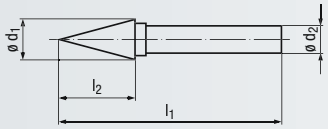
[1] Mit Stirnverzahnung auf Anfrage lieferbar
With cutting face on request

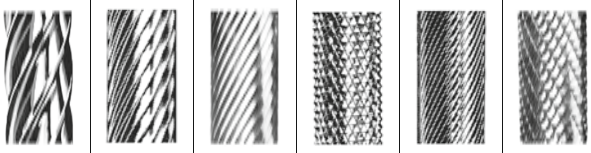
Bestell-Beispiel · Ordering example: **1723.003**

- Spitzkegel-Form
- Baumaße ≈ DIN 8033

- Conical pointed nose form
- Dimensions ≈ DIN 8033

SKM · **HM**



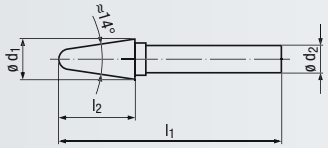


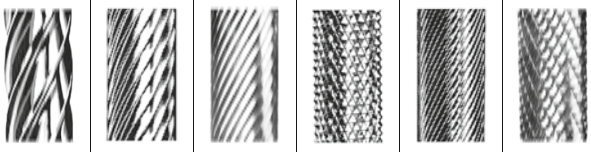
Zahnung · Toothing					1	2	3	4	5	6
Bestell-Code · Order code					**1761**	**1762**	**1763**	**1764**	**1765**	**1766**
ø d_1	l_2	l_1	ø d_2	**Dimens.-Code**						
3	14	40	3	**.003**	○	○	●	○	○	●
6	14	49	3	**.00603**	○	○	●	○	○	●
6	18	50	6	**.006**	○	○	●	○	○	●
12	20	65	6	**.012**	○	○	●	○	○	●

- Rundkegel-Form
- Baumaße ≈ DIN 8033

- Conical round nose form
- Dimensions ≈ DIN 8033

KEL · **HM**



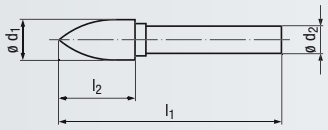


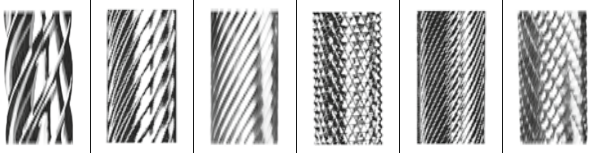
Zahnung · Toothing					1	2	3	4	5	6
Bestell-Code · Order code					**1771**	**1772**	**1773**	**1774**	**1775**	**1776**
ø d_1	l_2	l_1	ø d_2	**Dimens.-Code**						
3	14	40	3	**.003**	○	○	●	○	○	●
6	20	50	6	**.006**	○	○	●	○	○	●
8	24	69	6	**.008**	○	○	●	○	○	●
10	28	73	6	**.010**	○	○	●	○	○	●
12	30	75	6	**.012**	○	○	●	○	○	●

- Spitzbogen-Form
- Baumaße ≈ DIN 8033

- Arch pointed nose form
- Dimensions ≈ DIN 8033

SPG · **HM**



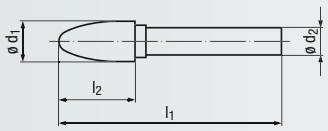


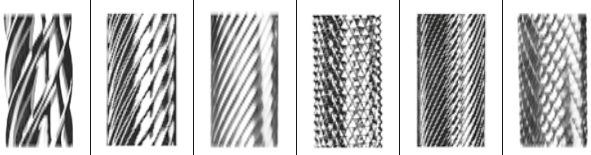
Zahnung · Toothing					1	2	3	4	5	6
Bestell-Code · Order code					**1781**	**1782**	**1783**	**1784**	**1785**	**1786**
ø d_1	l_2	l_1	ø d_2	**Dimens.-Code**						
3	14	40	3	**.003**	○	○	●	○	○	●
6	14	49	3	**.00603**	○	○	●	○	○	●
6	18	50	6	**.006**	○	○	●	○	○	●
8	16	61	6	**.008**	○	○	●	○	○	●
10	20	65	6	**.010**	○	○	●	○	○	●
12	25	70	6	**.012**	○	○	●	○	○	●

- Rundbogen-Form
- Baumaße ≈ DIN 8033

- Arch round nose form
- Dimensions ≈ DIN 8033

RBF · **HM**





Zahnung · Toothing					1	2	3	4	5	6
Bestell-Code · Order code					**1791**	**1792**	**1793**	**1794**	**1795**	**1796**
ø d_1	l_2	l_1	ø d_2	**Dimens.-Code**						
3	14	40	3	**.003**	○	○	●	○	○	●
6	14	49	3	**.00603**	○	○	●	○	○	●
6	18	50	6	**.006**	○	○	●	○	○	●
8	16	61	6	**.008**	○	○	●	○	○	●
10	20	65	6	**.010**	○	○	●	○	○	●
12	25	70	6	**.012**	○	○	●	○	○	●
16	28	73	6	**.016**	○	○	●	○	○	●

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

Konische Hartmetall-Torus- und Kugelfräser
Tapered solid carbide torus and ball nose end mills

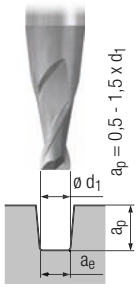
N

Gültig für · Valid for
3440 3442 3444

mit 2 Schneiden
with 2 flutes

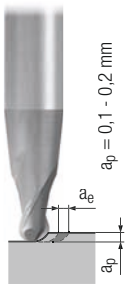


a_e = 0,3 - 1 x d_1

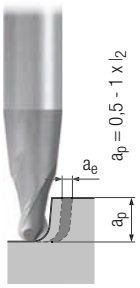


a_e = d_1

mit 2 Schneiden
with 2 flutes

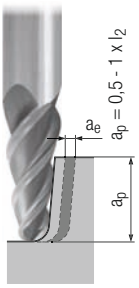


a_e = 0,1 - 0,2 mm



a_e = 0,1 - 0,2 mm

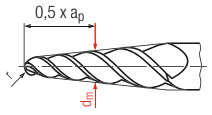
mit 3 Schneiden
with 3 flutes



a_e = 0,1 - 0,2 mm

Für die Berechnung der Drehzahl n muss mit dem mittleren Durchmesser d_m gerechnet werden. Der Durchmesser d_m ist am Messpunkt 0,5 x a_p mit einem Messschieber zu messen.

For the calculation of rpm (n), use the average diameter d_m. Please measure the diameter d_m at the point of 0.5 x a_p with a caliper.



$$n = \frac{v_c \times 1000}{d_m \times \pi} \; [\text{min}^{-1}]$$

		v_c [m/min]	f_z [mm]	v_c [m/min]	f_z [mm]	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	150	0,010 x d_1			210	0,010 x r	110	0,010 x r	80	0,010 x r	□	■	□	■
	2.1	140	0,009 x d_1			180	0,010 x r	100	0,010 x r	70	0,010 x r	□	■	□	■
	3.1														
	4.1														
	5.1														
M	1.1														
	2.1														
	3.1														
	4.1														
K	1.1														
	1.2														
	2.1														
	2.2														
	3.1														
	3.2														
	4.1														
	4.2														
N	1.1	350	0,016 x d_1	280	0,010 x d_1	490	0,016 x r	250	0,016 x r	180	0,016 x r			□	■
	1.2	350	0,014 x d_1	280	0,008 x d_1	490	0,014 x r	250	0,014 x r	180	0,014 x r			□	■
	1.3	350	0,012 x d_1	250	0,006 x d_1	490	0,012 x r	250	0,012 x r	180	0,012 x r			□	■
	1.4														
	1.5														
	1.6														
	2.1	140	0,010 x d_1			180	0,010 x r	100	0,010 x r	70	0,010 x r			□	■
	2.2	140	0,010 x d_1			180	0,010 x r	100	0,010 x r	70	0,010 x r			□	■
	2.3	140	0,010 x d_1			180	0,010 x r	100	0,010 x r	70	0,010 x r	□	□	□	■
	2.4														
	2.5														
	2.6														
	2.7														
	2.8														
	3.1														
	3.2														
	4.1	220	0,015 x d_1			320	0,016 x r	170	0,016 x r	130	0,016 x r		□	□	■
	4.2	350	0,015 x d_1			460	0,016 x r	250	0,016 x r	110	0,016 x r		□	□	■
	4.3														
	4.4														
	5.1														
	5.2														
	5.3														
S	1.1														
	1.2														
	1.3														
	2.1														
	2.2														
	2.3														
	2.4														
	2.5														
	2.6														
H	1.1														
	1.2														
	1.3														
	1.4														
	1.5														

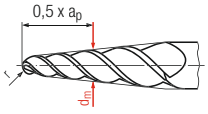
v_c = Schnittgeschwindigkeit · Cutting speed
f_z = Vorschub pro Zahn · Feed per tooth

Konische Hartmetall-Torus- und Kugelfräser
Tapered solid carbide torus and ball nose end mills

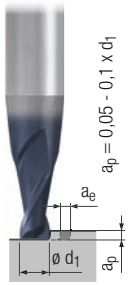
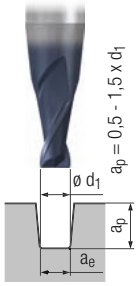
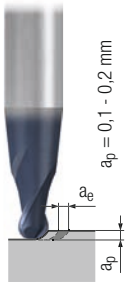
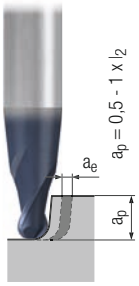
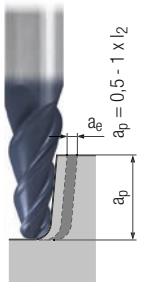
N

Gültig für · Valid for
3440A 3442A 3444A

Für die Berechnung der Drehzahl n muss mit dem mittleren Durchmesser d_m gerechnet werden. Der Durchmesser d_m ist am Messpunkt 0,5 x a_p mit einem Messschieber zu messen.
For the calculation of rpm (n), use the average diameter d_m. Please measure the diameter d_m at the point of 0.5 x a_p with a caliper.



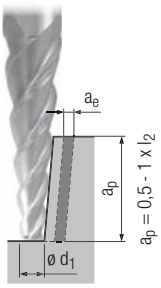
$$n = \frac{v_c \times 1000}{d_m \times \pi} \; [min^{-1}]$$

		mit 2 Schneiden, with 2 flutes				mit 2 Schneiden, with 2 flutes				mit 3 Schneiden, with 3 flutes						
																
		a_e = 0,3 - 1 x d_1		a_e = d_1		a_e = 0,1 - 0,2 mm		a_e = 0,1 - 0,2 mm		a_e = 0,1 - 0,2 mm						
		v_c [m/min]	f_z [mm]	v_c [m/min]	f_z [mm]	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	220	0,010 x d_1			300	0,010 x r	160	0,010 x r	120	0,010 x r	□	■	□	■
	2.1	200	0,009 x d_1			260	0,010 x r	140	0,010 x r	100	0,010 x r	□	■	□	■
	3.1	160	0,008 x d_1			220	0,008 x r	120	0,008 x r	90	0,008 x r	□	■	□	
	4.1	130	0,007 x d_1			180	0,008 x r	100	0,008 x r	70	0,008 x r	□	■	□	
	5.1	110	0,006 x d_1			150	0,006 x r	80	0,006 x r	60	0,006 x r	□	■	□	
M	1.1	110	0,006 x d_1			150	0,006 x r	80	0,006 x r	60	0,006 x r			□	■
	2.1	90	0,006 x d_1			120	0,006 x r	70	0,006 x r	50	0,006 x r			□	■
	3.1														
	4.1														
K	1.1	220	0,010 x d_1			300	0,010 x r	160	0,010 x r	120	0,010 x r	■	■		
	1.2	220	0,010 x d_1			300	0,010 x r	160	0,010 x r	120	0,010 x r	■	■		
	2.1	190	0,008 x d_1			260	0,008 x r	140	0,008 x r	100	0,008 x r	■	■		
	2.2	190	0,008 x d_1			260	0,008 x r	140	0,008 x r	100	0,008 x r	■	■		
	3.1	160	0,008 x d_1			220	0,008 x r	120	0,008 x r	90	0,008 x r	■	■		
	3.2	160	0,008 x d_1			220	0,008 x r	120	0,008 x r	90	0,008 x r	■	■		
	4.1	130	0,006 x d_1			180	0,006 x r	100	0,006 x r	70	0,006 x r	■	■		
	4.2	110	0,006 x d_1			150	0,006 x r	80	0,006 x r	60	0,006 x r	■	■		
N	1.1	500	0,016 x d_1	400	0,010 x d_1	700	0,016 x r	350	0,016 x r	260	0,016 x r			□	■
	1.2	500	0,014 x d_1	400	0,008 x d_1	700	0,014 x r	350	0,014 x r	260	0,014 x r			□	■
	1.3	500	0,012 x d_1	350	0,006 x d_1	700	0,012 x r	350	0,012 x r	260	0,012 x r			□	■
	1.4	380	0,014 x d_1			500	0,014 x r	280	0,014 x r	200	0,014 x r			□	■
	1.5	340	0,012 x d_1			450	0,012 x r	240	0,012 x r	180	0,012 x r			□	■
	1.6														
	2.1	200	0,010 x d_1			260	0,010 x r	140	0,010 x r	100	0,010 x r			□	■
	2.2	200	0,010 x d_1			260	0,010 x r	140	0,010 x r	100	0,010 x r			□	■
	2.3	200	0,010 x d_1			260	0,010 x r	140	0,010 x r	100	0,010 x r	□	□	□	■
	2.4	160	0,008 x d_1			220	0,008 x r	120	0,008 x r	80	0,008 x r			□	■
	2.5	160	0,008 x d_1			220	0,008 x r	120	0,008 x r	80	0,008 x r			□	■
	2.6	160	0,008 x d_1			220	0,008 x r	120	0,008 x r	80	0,008 x r	□	□	□	■
	2.7	100	0,006 x d_1			140	0,006 x r	70	0,006 x r	50	0,006 x r			□	■
	2.8	100	0,006 x d_1			140	0,006 x r	70	0,006 x r	50	0,006 x r			□	■
	3.1	450	0,018 x d_1			600	0,018 x r	320	0,018 x r	240	0,018 x r			□	■
	3.2	450	0,014 x d_1			600	0,014 x r	320	0,014 x r	240	0,014 x r			□	■
	4.1	320	0,015 x d_1			460	0,016 x r	240	0,016 x r	180	0,016 x r		□	□	■
	4.2	500	0,015 x d_1			650	0,016 x r	350	0,016 x r	160	0,016 x r		□	□	■
	4.3	200	0,012 x d_1			250	0,012 x r	180	0,012 x r	100	0,012 x r		□	□	■
	4.4	140	0,012 x d_1			180	0,012 x r	90	0,012 x r	70	0,012 x r		□	□	■
	5.1														
	5.2	120	0,006 x d_1			180	0,006 x r	80	0,006 x r	60	0,006 x r			□	■
	5.3	220	0,012 x d_1			300	0,012 x r	160	0,012 x r	120	0,012 x r	□	■		■
S	1.1	110	0,007 x d_1	50	0,004 x d_1	150	0,008 x r	80	0,008 x r	60	0,008 x r			□	■
	1.2	90	0,006 x d_1	40	0,003 x d_1	120	0,006 x r	60	0,006 x r	50	0,006 x r			□	■
	1.3	50	0,005 x d_1	30	0,003 x d_1	70	0,006 x r	40	0,006 x r	30	0,006 x r			□	■
	2.1	80	0,006 x d_1			110	0,006 x r	50	0,006 x r	40	0,006 x r			□	■
	2.2	30	0,004 x d_1			30	0,004 x r	20	0,004 x r	15	0,004 x r			□	■
	2.3	30	0,004 x d_1			30	0,004 x r	20	0,004 x r	15	0,004 x r			□	■
	2.4	30	0,004 x d_1			30	0,004 x r	20	0,004 x r	15	0,004 x r			□	■
	2.5	20	0,004 x d_1			20	0,004 x r	15	0,004 x r	10	0,004 x r			□	■
	2.6	30	0,004 x d_1			30	0,004 x r	20	0,004 x r	15	0,004 x r			□	■
H	1.1														
	1.2														
	1.3														
	1.4														
	1.5														

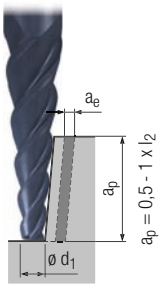
■ = sehr gut geeignet · very suitable
□ = gut geeignet · suitable

Konische Hartmetall-Gesenkfräser
Tapered solid carbide die-sinking end mills

N



a_e = 0,02 - 0,1 x d_1



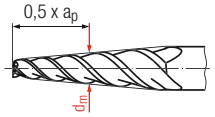
a_e = 0,02 - 0,1 x d_1

Gültig für · Valid for

1900	1902	1904
1900A	1902A	1904A
1901	1903	1905
1901A	1903A	1905A

Für die Berechnung der Drehzahl n muss mit dem mittleren Durchmesser d_m gerechnet werden. Der Durchmesser d_m ist am Messpunkt 0,5 x a_p mit einem Messschieber zu messen.

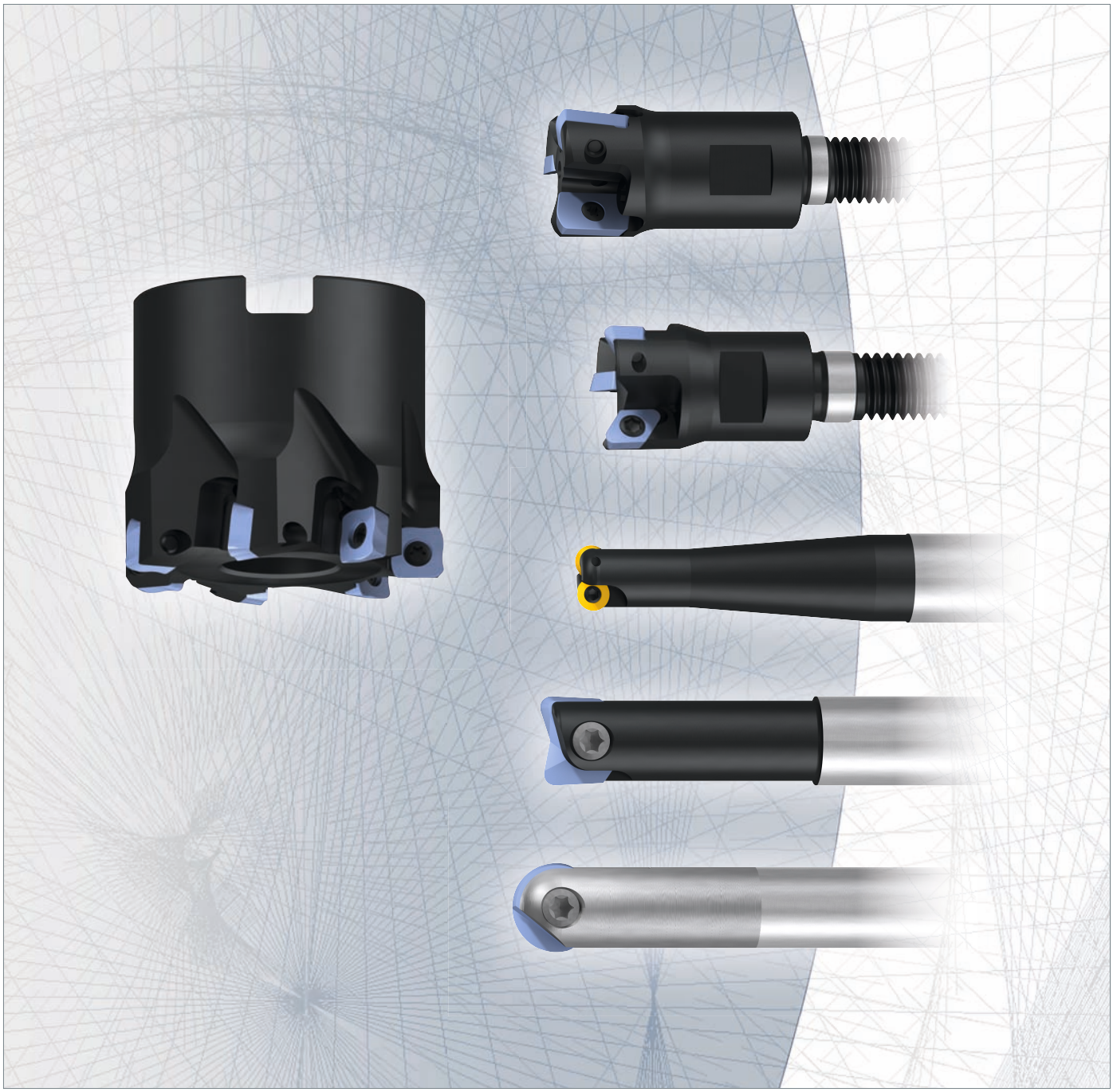
For the calculation of rpm (n), use the average diameter d_m. Please measure the diameter d_m at the point of 0.5 x a_p with a caliper.



$$n = \frac{v_c \times 1000}{d_m \times \pi} \; [\text{min}^{-1}]$$

		Unbeschichtet Uncoated		TIALN					
		v_c [m/min]	f_z [mm]	v_c [m/min]	f_z [mm]			MMS MQL	
P	1.1	110	0,005 x d_1	140	0,005 x d_1	□	■	□	■
	2.1	100	0,005 x d_1	120	0,005 x d_1	□	■	□	■
	3.1			100	0,004 x d_1	□	■	□	
	4.1			80	0,004 x d_1	□	■	□	
	5.1			70	0,003 x d_1	□	■	□	
M	1.1			70	0,003 x d_1			□	■
	2.1			50	0,003 x d_1			□	■
	3.1								
	4.1								
K	1.1			140	0,005 x d_1	■	■		
	1.2			140	0,005 x d_1	■	■		
	2.1			120	0,004 x d_1	■	■		
	2.2			120	0,004 x d_1	■	■		
	3.1			100	0,004 x d_1	■	■		
	3.2			100	0,004 x d_1	■	■		
	4.1			80	0,003 x d_1	■	■		
	4.2			70	0,003 x d_1	■	■		
N	1.1	500	0,008 x d_1	600	0,008 x d_1			□	■
	1.2	500	0,007 x d_1	600	0,007 x d_1			□	■
	1.3	500	0,006 x d_1	600	0,006 x d_1			□	■
	1.4			350	0,007 x d_1			□	■
	1.5			300	0,006 x d_1			□	■
	1.6								
	2.1	100	0,005 x d_1	120	0,005 x d_1			□	■
	2.2	100	0,005 x d_1	120	0,005 x d_1			□	■
	2.3	100	0,005 x d_1	120	0,005 x d_1	□	□	□	■
	2.4			100	0,004 x d_1			□	■
	2.5			100	0,004 x d_1			□	■
	2.6			100	0,004 x d_1	□	□	□	■
	2.7			60	0,003 x d_1			□	■
	2.8			60	0,003 x d_1			□	■
	3.1			260	0,009 x d_1			□	■
	3.2			260	0,007 x d_1			□	■
	4.1	180	0,008 x d_1	200	0,008 x d_1		□	□	■
	4.2	240	0,008 x d_1	280	0,008 x d_1		□	□	■
	4.3			130	0,006 x d_1		□	□	■
	4.4			80	0,006 x d_1		□	□	■
	5.1								
	5.2			70	0,003 x d_1			□	■
	5.3			140	0,006 x d_1	□	■		■
S	1.1			70	0,004 x d_1			□	■
	1.2			60	0,003 x d_1			□	■
	1.3			40	0,003 x d_1			□	■
	2.1			50	0,003 x d_1			□	■
	2.2			30	0,003 x d_1			□	■
	2.3			20	0,002 x d_1			□	■
	2.4			20	0,002 x d_1			□	■
	2.5			15	0,002 x d_1			□	■
	2.6			20	0,002 x d_1			□	■
H	1.1			70	0,003 x d_1	□	■		
	1.2			60	0,003 x d_1	□	■		
	1.3								
	1.4								
	1.5								

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



Wende- und Wechselschneidplattenfräser
Indexable Milling Cutters and End Mills

		Seite · Page
Wegweiser	Product finder	184 - 191
Produktseiten	Product pages	192 - 221
Schnittwerte	Cutting conditions	222 - 232

Product Finder

Wegweiser

Bitte beachten:
Die Eignung der Wende- und Wechselschneidplatten ist folgendermaßen gekennzeichnet:

■ = sehr gut geeignet
□ = gut geeignet

Die zugehörigen Schnittwerte sind auf den Seiten 222 - 232 zu finden.

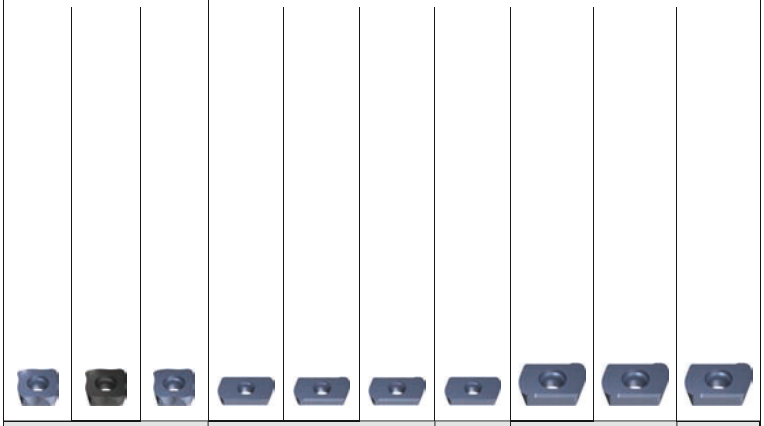
Product finder

Please note:
The suitability of the inserts is indicated as follows:

■ = very suitable
□ = suitable

Please find the cutting conditions on pages 222 - 232.

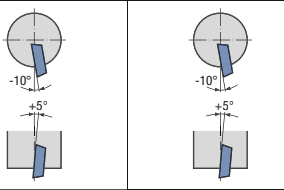
		Einsatzgebiete – Material Applications – material			Material-Beispiele Material examples	Material-Nummern Material numbers
P		**Stahlwerkstoffe**	**Steel materials**			
	1.1	Kaltfließpressstähle, Baustähle, Automatenstähle, u.a.	Cold-extrusion steels, Construction steels, Free-cutting steels, etc.	≤ 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	

	Time-S4-Cut			Time-S-Cut							
											
	Steel			Steel			Cast iron	Steel		Cast iron	
	IC 8,5			IC 8				IC 12,5			
	PE6			PE6			KB6	PE6		KB6	
	9584A	9583X	9582A	9586A	9575A	9589A	9585A	9588A	9576A	9587A	
	192	192	192	194	194	194	194	195	195	195	Seite · Page
	222	222	222	223	223	223	223	224	224	224	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

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

Fräskörper für Time-S4-Cut-Wendeschneidplatten
Indexable milling cutters for Time-S4-Cut inserts

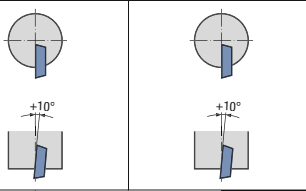




	IC 8,5	IC 8,5
	20 - 42 mm	52 - 66 mm
Z (Inserts)	2 - 6	7 - 9
	9190	9290
Seite · Page	193	193

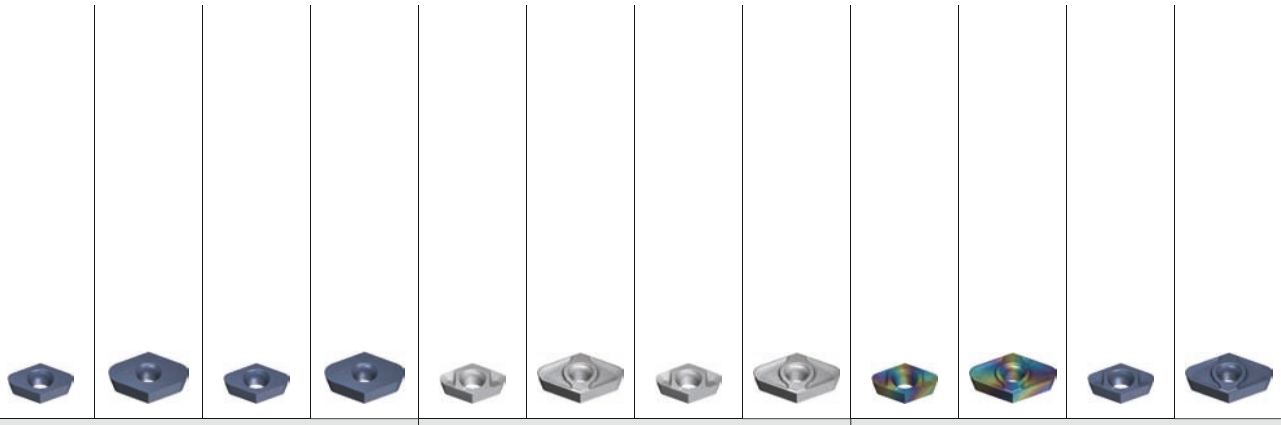
Fräskörper für Time-S-Cut-Wendeschneidplatten
Indexable milling cutters for Time-S-Cut inserts





	IC 8	IC 12,5	IC 8	IC 12,5
	20 - 42 mm	42 mm	52 - 66 mm	52 - 80 mm
Z (Inserts)	2 - 5	3	6 - 7	4 - 6
	9130	9135	9230	9235
Seite · Page	196	196	197	197

Rhombische Wendeschneidplatten
Rhombic inserts



		Steel				Al				Al/Cu			
		IC 4,6	IC 9,2	IC 4,6	IC 9,2	IC 4,6	IC 9,2	IC 4,6	IC 9,2	IC 4,6	IC 9,2	IC 4,6	IC 9,2
		PE2		KC2		KC2		KC2		KC2		KC2	
		0°		0°		20°		20°		20°		20°	
		9624A		9625A		9635		9685		9635R		9635A	
Seite · Page		198		198		198		199		199		199	
v_c / f_z		225		225		225		225		226		226	
P	1.1	■		■									
	2.1	■		■									
	3.1	■		■									
	4.1	■		■									
	5.1	■		■									
M	1.1											□	
	2.1											□	
	3.1												
	4.1												
K	1.1	□		□									
	1.2	□		□									
	2.1	□		□									
	2.2	□		□									
	3.1	□		□									
	3.2	□		□									
	4.1	□		□									
	4.2	□		□									
N	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									□			
S	1.1												
	1.2												
	1.3												
	2.1												
	2.2												
	2.3												
	2.4												
	2.5												
	2.6												
H	1.1			■									
	1.2			■									
	1.3			■									
	1.4												
	1.5												

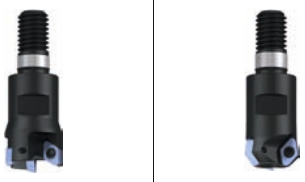
Rhombische Wendeschneidplatten
Rhombic inserts



	Al/Cu		Graphite		Al		
	IC 4,6	IC 9,2	IC 4,6	IC 9,2	IC 4,6	IC 9,2	
	KC2		KC2		PKD		
	20°		20°		0°		
	9685A		**9635G**		**9679**		
	200		200		201		Seite · Page
	226		226		227		v_c / f_z
P							1.1
P							2.1
P							3.1
P							4.1
P							5.1
M	□						1.1
M	□						2.1
M							3.1
M							4.1
K							1.1
K							1.2
K							2.1
K							2.2
K							3.1
K							3.2
K							4.1
K							4.2
N	□				□		1.1
N	□				□		1.2
N	□				□		1.3
N	□		□		□		1.4
N			□		■		1.5
N					■		1.6
N	□						2.1
N	□						2.2
N	□						2.3
N	□						2.4
N	□						2.5
N	□						2.6
N	□						2.7
N	□						2.8
N	□						3.1
N	□						3.2
N	■						4.1
N	■						4.2
N	□		■				4.3
N	□		■				4.4
N	□		■		□		5.1
N					□		5.2
N					□		5.3
S							1.1
S							1.2
S							1.3
S							2.1
S							2.2
S							2.3
S							2.4
S							2.5
S							2.6
H							1.1
H							1.2
H							1.3
H							1.4
H							1.5

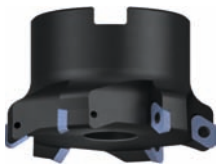
■ = sehr gut geeignet · very suitable
□ = gut geeignet · suitable

Einschraubfräskörper für rhombische Wendeschneidplatten
Indexable screw-in end mills for rhombic inserts



	IC 4,6 / IC 9,2	IC 4,6 / IC 9,2
	10 - 40 mm	16 - 25 mm
Z (Inserts)	2 - 4	3
	9180 / 9185	**9181 / 9186**
Seite · Page	202	202

Aufsteckfräskörper für rhombische Wendeschneidplatten
Indexable milling cutters for rhombic inserts



	IC 9,2
	50 - 125 mm
Z (Inserts)	5 - 8
	9285
Seite · Page	203

Runde Wendeschneidplatten
Round inserts



		Steel					Hard mat.	Allround	Al			
		IC 6-14		IC 6-14			IC 6-12	IC 8-16	IC 6-12		IC 6-12	
		PE1	KC1	PE1	KC1	KC3	KP1	PE3	KC1	KP1	KC1	KP1
		0°		0°			0°	–	20°		20°	
		9601T	9603T	9601A	9603A	9607A	9608A	9619X	9613	9618	9613A	9618A
Seite · Page		204	204	204	204	204	204	205	205	205	206	206
v_c / f_z		228	228	228	228	228	228	229	229	229	229	229
P	1.1	■	■	■	■	■	□	■				
	2.1	■	■	■	■	■	□	■				
	3.1	■	■	■	■	■	□	■				
	4.1			■	□	□	□	■				
	5.1			■	□	□	□	■				
M	1.1							■			□	□
	2.1							■			□	□
	3.1							■				
	4.1							■				
K	1.1	□	□	□	■	■	■	■				
	1.2	□	□	□	■	■	■	■				
	2.1	□	□	□	■	■	■	■				
	2.2	□	□	□	■	■	■	■				
	3.1	□	□	□	■	■	■	■				
	3.2	□	□	□	■	■	■	■				
	4.1	□	□	□	■	■	■	■				
	4.2	□	□	□	■	■	■	■				
N	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											
S	1.1							□			■	■
	1.2							□			□	□
	1.3							□			□	□
	2.1											
	2.2											
	2.3											
	2.4											
	2.5											
	2.6											
H	1.1				■	■	■					
	1.2				■	■	■					
	1.3				□	□	■					
	1.4				□	□	■					
	1.5				□	□	□					

Runde Wendeschneidplatten
Round inserts





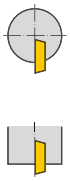
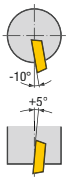

	Al	Al/Cu		Graphite	
	IC 6 - 12	IC 6 - 12		IC 6 - 12	
	KC3	KC1	KP1	KC1	
	20°	20°		20°	
	9617A	**9613R**	**9618R**	**9613G**	
	206	206	206	207	Seite · Page
	230	230	229	230	v_c / f_z
					1.1
					2.1
					3.1
					4.1
					5.1
	□				1.1
	□				2.1
					3.1
					4.1
					1.1
					1.2
					2.1
					2.2
					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

P M K N S H

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

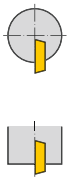
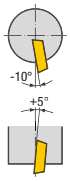
Einschraubfräskörper für runde Wendeschneidplatten
Indexable screw-in end mills for round inserts




	IC 6 - IC 14	IC 6 - IC 12
		
	10 - 40 mm	16 - 40 mm
Z (Inserts)	1 - 6	3 - 5
	9150, 9155, 9160, 9165, 9170	**9151, 9156, 9161, 9166**
Seite · Page	208	208

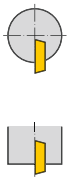
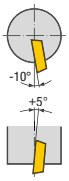
Aufsteckfräskörper für runde Wendeschneidplatten
Indexable milling cutters for round inserts




	IC 10 - IC 16	IC 10 - IC 12
		
	50 - 125 mm	50 - 100 mm
Z (Inserts)	4 - 8	5 - 8
	9260, 9265, 9270, 9275	**9261, 9266**
Seite · Page	209	209

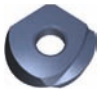
Schaftfräskörper für runde Wendeschneidplatten
Indexable end mills for round inserts




	IC 6 - IC 14	IC 6 - IC 12
		
	10 - 40 mm	16 - 40 mm
Z (Inserts)	1 - 4	3 - 4
	9050, 9055, 9060, 9065, 9070	**9051, 9056, 9061, 9066**
Seite · Page	210 - 211	210 - 211



Kugel-Wechselschneidplatten
Ball nose inserts

		Allround	Hard materials
		6-32 mm	12-25 mm
		KP1	KP1
		0°	–
		9581A	9579A
Seite · Page		212	212
v_c / f_z		231	231
P	1.1	■	□
	2.1	■	□
	3.1	■	■
	4.1	■	■
	5.1	■	■
M	1.1		
	2.1		
	3.1		
	4.1		
K	1.1	■	■
	1.2	■	■
	2.1	■	■
	2.2	■	■
	3.1	■	■
	3.2	■	■
	4.1	■	■
	4.2	■	■
N	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	□	□
S	1.1	□	□
	1.2	□	□
	1.3	□	□
	2.1		
	2.2		
	2.3		
	2.4		
	2.5		
	2.6		
H	1.1	■	■
	1.2	□	■
	1.3	□	■
	1.4	□	■
	1.5		

Fräskörper für Kugel-Wechselschneidplatten
Milling cutters for ball nose inserts





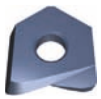
	6-32 mm	6-32 mm	10-25 mm
Z (Inserts)	2	2	2
	9115	9017	9003
Seite · Page	213	214	215

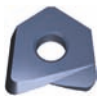
■ = sehr gut geeignet · very suitable
□ = gut geeignet · suitable

HPC-Wechselschneidplatten
HPC inserts

Torus-Wechselschneidplatten
Torus inserts

HPC







		Steel	Allround	Hard materials
		16 - 25 mm	**6 - 32 mm**	**10 - 32 mm**
		PE6	KP1	KP1
		–	20°	0°
		9594A	**9596A**	**9595A**
	Seite · Page	216	218	218
	v_c / f_z	232	232	232
P	1.1	■	■	■
	2.1	■	■	■
	3.1	■	■	■
	4.1	■	□	■
	5.1	■	□	■
M	1.1		■	
	2.1		■	
	3.1		■	
	4.1		■	
K	1.1	■		■
	1.2	■		■
	2.1	■		■
	2.2	■		■
	3.1	■		■
	3.2	■		■
	4.1	■		■
	4.2	■		■
N	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		□	
S	1.1		□	
	1.2		□	
	1.3		□	
	2.1			
	2.2			
	2.3			
	2.4			
	2.5			
	2.6			
H	1.1			■
	1.2			■
	1.3			■
	1.4			■
	1.5			

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

Fräskörper für HPC-Wechselschneidplatten
Milling cutters for HPC inserts





	16 - 25 mm	16 - 25 mm	
Z (Inserts)	2	2	
	9117	**9007**	
Seite · Page	217	217	

Fräskörper für Torus-Wechselschneidplatten
Milling cutters for torus inserts





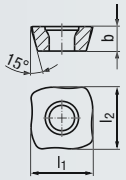


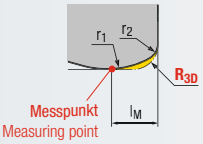
	6 - 32 mm	6 - 32 mm	10 - 25 mm
Z (Inserts)	2	2	2
	9117	**9007**	**9004**
Seite · Page	219	220	221



- Spezielle Schneidengeometrie für hohe Vorschubwerte
- Leistungsfähige Hartmetallsorten
- 4 Schneiden

- Special geometry for high feed rates
- High performance carbide grades
- 4 cutting edges





HM

R3D

v_c / f_z 222

	Steel	Steel	Präzisionsgesintert Precision-sintered Steel
Schneidstoff · Cutting material	PE6	PE6	PE6
Beschichtung · Coating	TIALN	ALO	TIALN
Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 184) / Applications – material (see page 184)			
- Für niedrig- und hochlegierte Stähle sowie für Gusswerkstoffe geeignet - Zum Hochvorschubfräsen von 2D-Konturen und 3D-Konturen - Suitable for low-alloyed and high-alloyed steels and cast materials - For high-feed cutting of 2D and 3D contours	P 1.1-3.1 4.1-5.1 K 1.1-4.2 N 2.3, 2.6-2.7	P 1.1-5.1 K 1.1-4.2 N 2.3, 2.6-2.7	P 1.1-2.1 3.1-5.1 K 1.1-4.2 N 2.3, 2.6-2.7

Bestell-Code · Order code								9584A	9583X	9582A
IC	l_1	l_2	R_{3D}	l_M	b	Dimens.-Code				
8,5	8,5	8,5	1,5	3	3,4	.08515		●	●	●

Zubehör · Accessories

Drehmoment-Schraubendreher · Torque Screwdriver



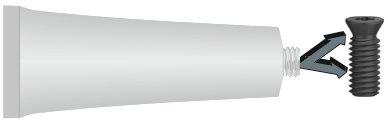
Bestell-Code · Order code			Dimens.-Code	9800	9801
IC 8,5	Griff · Handle	2 Nm	.01	●	
	Klinge · Blade	Torx T9	.09		●

Spannschraube · Clamping Screw



Bestell-Code · Order code	Größe Size	M_d max.	Dimens.-Code	9808
IC 8,5	M3 x 7,2 x Torx T9	2 Nm	.307209	●

Hochtemperatur-Schraubenpaste · High-Temperature Screw Paste



Bestell-Code · Order code	Dimens.-Code	9000
Menge Quantity		
100 g	.000	●

Sicherstellung der Lösbarkeit von Torx-Schrauben für Wendeschneidplatten durch leichtes Einfetten von Gewinde und Senkkopf!

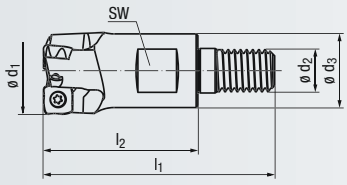
Applying a light coating of grease on thread and countersunk head ensures that the Torx screws for the inserts can be loosened again.

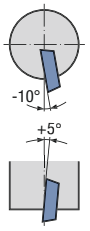
- Einschraubfräskörper zum Hochvorschubfräsen
- Innere Kühlschmierstoff-Zufuhr, Austritt radial (ICR)
- Kompatibel zu marktüblichen Einschraub-Aufnahmen und Adaptern

- Indexable screw-in end mill for high-feed milling
- Internal coolant supply, radial exit (ICR)
- Compatible with commercially available screw-in holders and adapters

kompatibel · ICR · n max. · R_{3D}







IC 8,5

Bestell-Code · Order code									Dimens.-Code	9190
ø d_1	l_2	l_1	SW	ø d_3	ø d_2	M_d max. (ø d_2)	$n_{max.}$ min^{-1}	Z (Inserts)		
20	36	56	15	18	M 10	30 Nm	45 000	**2**	**.200362**	●
25	44	66	17	21	M 12	50 Nm	40 000	**3**	**.250443**	●
35	52	78	22	29	M 16	100 Nm	35 000	**5**	**.350525**	●
42	41	66	22	29	M 16	100 Nm	30 000	**6**	**.420416**	●

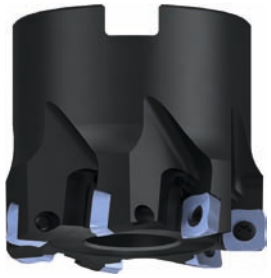
Lieferumfang: ohne Wendeschneidplatten, mit Torx-Schrauben
Delivery: without inserts, with Torx screws

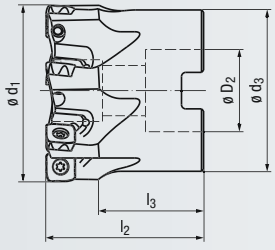
Wendeschneidplatten und Zubehör siehe Seite 192
Inserts and accessories, please see page 192

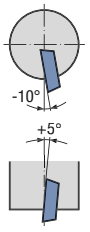
- Aufsteckfräskörper zum Hochvorschubfräsen
- Innere Kühlschmierstoff-Zufuhr, Austritt radial (ICR)

- Indexable milling cutter for high-feed milling
- Internal coolant supply, radial exit (ICR)

DIN 138 · ICR · n max. · R_{3D}







IC 8,5

Bestell-Code · Order code								Dimens.-Code	9290
ø d_1	l_2	ø d_3	l_3	ø D_2	$n_{max.}$ min^{-1}	Z (Inserts)			
52	45	46	28	22	25 000	**7**	**.05207**	●
66	45	60	28	27	20 000	**9**	**.06609**	●

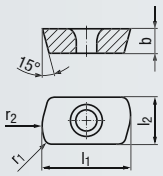
Lieferumfang: ohne Wendeschneidplatten, mit Torx-Schrauben
Delivery: without inserts, with Torx screws

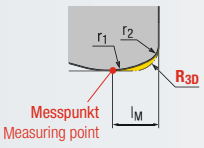
Wendeschneidplatten und Zubehör siehe Seite 192
Inserts and accessories, please see page 192

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

- Spezielle Schneidengeometrie für hohe Vorschubwerte
- Leistungsfähige Hartmetallsorten
- Mehrlagenbeschichtung für hohe Schnittgeschwindigkeiten

- Special geometry for high feed rates
- High performance carbide grades
- Multi-layer coating for high cutting speeds





HM

R3D

v_c / f_z 223



Steel



Cast iron

Schneidstoff · Cutting material	PE6	KB6
Beschichtung · Coating	**TIALN**	**TIALN**

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 184)

- Für niedrig- und hochlegierte Stähle sowie für Gusswerkstoffe geeignet
- Zum Hochvorschubfräsen von 2D-Konturen und 3D-Konturen

Applications – material (see page 184)

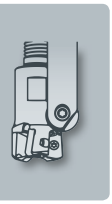
- Suitable for low-alloyed and high-alloyed steels and cast materials
- For high-feed milling of 2D and 3D contours

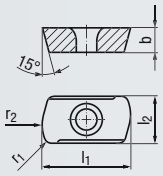
	Steel	Cast iron
P	**1.1-5.1**	1.1-5.1
K	1.1-4.2	**1.1-4.2**
N	2.3, 2.6-2.7	2.3, 2.6-2.7

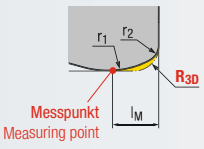
Bestell-Code · Order code										**9586A**	**9585A**
IC	l_1	l_2	r_1	r_2	R_{3D}	l_M	b	**Dimens.-Code**			
8	14	8	1	5	1,5	3	3	**.08015**		●	●

- Spezielle Schneidengeometrie für hohe Vorschubwerte
- Leistungsfähige Hartmetallsorten
- Mehrlagenbeschichtung für hohe Schnittgeschwindigkeiten

- Special geometry for high feed rates
- High performance carbide grades
- Multi-layer coating for high cutting speeds







HM

R3D

v_c / f_z 223

Präzisionsgesintert
Precision-sintered



Steel



Steel

Schneidstoff · Cutting material	PE6	PE6
Beschichtung · Coating	**TIALN**	**TIALN**

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 184)

- Für niedrig- und hochlegierte Stähle sowie für Gusswerkstoffe geeignet
- Zum Hochvorschubfräsen von 2D-Konturen und 3D-Konturen
- Für lange Auskragung über 80 mm und zylindrische Konturen

Applications – material (see page 184)

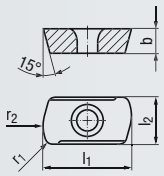
- Suitable for low-alloyed and high-alloyed steels and cast materials
- For high-feed milling of 2D and 3D contours
- For long projection length over 80 mm and cylindrical contours

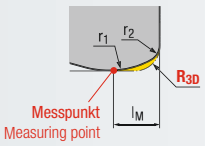
	Steel	Steel
P	**1.1-2.1** 3.1-5.1	P **1.1-5.1**
K	1.1-4.2	K 1.1-4.2
N	2.3, 2.6-2.7	N 2.3, 2.6-2.7

Bestell-Code · Order code										**9575A**	**9589A**
IC	l_1	l_2	r_1	r_2	R_{3D}	l_M	b	**Dimens.-Code**			
8	14	8	1	5	1,5	3	3	**.08015**		●	●

- Spezielle Schneidengeometrie für hohe Vorschubwerte
- Leistungsfähige Hartmetallsorten
- Mehrlagenbeschichtung für hohe Schnittgeschwindigkeiten

- Special geometry for high feed rates
- High performance carbide grades
- Multi-layer coating for high cutting speeds





HM

R3D

Vc / fz
224



Steel

Präzisionsgesintert
Precision-sintered



Steel



Cast iron

Schneidstoff · Cutting material	PE6	PE6	KB6
Beschichtung · Coating	TIALN	TIALN	TIALN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 184)

- Für niedrig- und hochlegierte Stähle sowie für Gusswerkstoffe geeignet
- Zum Hochvorschubfräsen von 2D-Konturen und 3D-Konturen
- Für lange Auskragung über 80 mm und zylindrische Konturen

Applications – material (see page 184)

- Suitable for low-alloyed and high-alloyed steels and cast materials
- For high-feed milling of 2D and 3D contours
- For long projection length over 80 mm and cylindrical contours

	1.1-5.1	1.1-2.1	3.1-5.1	1.1-4.2	2.3, 2.6-2.7
P	■	■	■		
K				■	
N					■

Bestell-Code · Order code									**9588A**	**9576A**	**9587A**
IC	l_1	l_2	r_1	r_2	R_{3D}	l_M	b	**Dimens.-Code**			
12,5	19,5	12,5	1	5	2	3,7	5,8	**.12520**	●		●
12,5	18,5	12,5	2	10	2,5	4,8	5,8	**.12525**	●	●	●

Zubehör · Accessories

Drehmoment-Schraubendreher · Torque Screwdriver



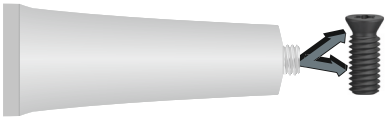
Bestell-Code · Order code			**9800**	**9801**
		Dimens.-Code		
IC 8	Griff · Handle 1,1 Nm	**.00**	●	
	Griff · Handle 2 Nm	**.01**	●	
	Klinge · Blade Torx T9	**.09**		●
IC 12,5	Griff · Handle 5,5 Nm	**.04**	●	
	Klinge · Blade Torx T20	**.20**		●

Spannschraube · Clamping Screw



Bestell-Code · Order code				**9808**
	Größe Size	M_d max.	**Dimens.-Code**	
IC 8	M3 x 6 x Torx T9	2 Nm	**.306009**	●
IC 12,5	M4,5 x 10 x Torx T20	5,5 Nm	**.451020**	●

Hochtemperatur-Schraubenpaste · High-Temperature Screw Paste



Bestell-Code · Order code		**9000**
Menge Quantity	**Dimens.-Code**	
100 g	**.000**	●

Sicherstellung der Lösbarkeit von Torx-Schrauben für Wendeschneidplatten durch leichtes Einfetten von Gewinde und Senkkopf!

Applying a light coating of grease on thread and countersunk head ensures that the Torx screws for the inserts can be loosened again.

Klemmschraube · Locking Screw

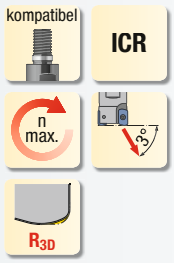


Bestell-Code · Order code				**9814**
	Größe Size	M_d max.	**Dimens.-Code**	
IC 8 / IC 12,5	M4 x 12 x Torx T20	1,1 Nm	**.401220**	●

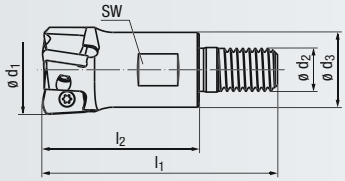
● = Lagerwerkzeug, siehe Preisliste · Stock tool, see price list
○ = Kurzfristig lieferbar, Preis auf Anfrage · Available at short notice, price on request

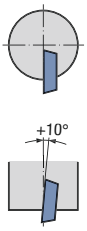
- Einschraubfräskörper zum Hochvorschubfräsen
- Innere Kühlschmierstoff-Zufuhr, Austritt radial (ICR)
- Kompatibel zu marktüblichen Einschraub-Aufnahmen und Adaptern

- Indexable screw-in end mill for high-feed milling
- Internal coolant supply, radial exit (ICR)
- Compatible with commercially available screw-in holders and adapters









IC 8

Bestell-Code · Order code									**Dimens.-Code**	**9130**
ø d_1	l_2	l_1	SW	ø d_3	ø d_2	M_d max. (ø d_2)	$n_{max.}$ min^{-1}	Z (Inserts)		
20	36	56	15	18	M 10	30 Nm	45 000	**2**	**.200362**	●
25	44	66	19	23	M 12	50 Nm	40 000	**3**	**.250443**	●
35	52	78	24	32	M 16	100 Nm	35 000	**4**	**.350524**	●
42	41	66	28	37	M 16	100 Nm	30 000	**5**	**.420415**	●

IC 12,5

Bestell-Code · Order code									**Dimens.-Code**	**9135**
ø d_1	l_2	l_1	SW	ø d_3	ø d_2	M_d max. (ø d_2)	$n_{max.}$ min^{-1}	Z (Inserts)		
42	41	66	28	32	M 16	100 Nm	30 000	**3**	**.420413**	●

Lieferumfang: ohne Wendeschneidplatten, mit Torx-Schrauben
Delivery: without inserts, with Torx screws

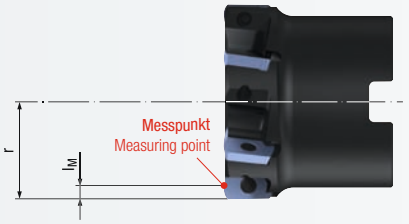
Wendeschneidplatten und Zubehör siehe Seite 194 - 195
Inserts and accessories, please see pages 194 - 195

Messpunktbestimmung
für die Längenmessung mit Laser

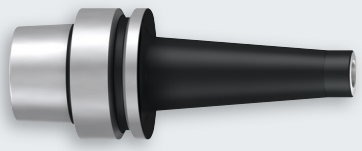
Für die Messpunktbestimmung durch die Längenmessung mit Laser muss das Maß l_M vom Werkzeugradius r abgezogen werden.

Measuring point definition
for measuring length using a laser

In order to determine the measuring point by measuring the tool length with a laser, the dimension l_M must be deducted from the tool radius r.







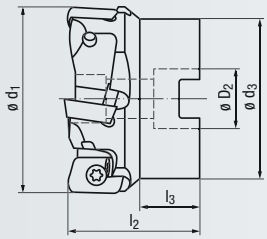
Einschraub-Aufnahmen und Adapter siehe Seite 407 - 412
Screw-in holders and adapters, see pages 407 - 412

- Aufsteckfräskörper zum Hochvorschubfräsen
- Innere Kühlschmierstoff-Zufuhr, Austritt radial (ICR)

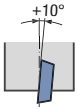
- Indexable milling cutter for high-feed milling
- Internal coolant supply, radial exit (ICR)

DIN 138 · ICR · n max. · 8° · R_{3D}









IC 8

Bestell-Code · Order code							9230
ø d_1	l_2	ø d_3	l_3	ø D_2	$n_{max.}$ min^{-1}	Z (Inserts)	Dimens.-Code	
52	45,5	46	28	22	25 000	**6**	**.05206**	●
66	45,5	60	28	27	20 000	**7**	**.06607**	●

IC 12,5

Bestell-Code · Order code							9235
ø d_1	l_2	ø d_3	l_3	ø D_2	$n_{max.}$ min^{-1}	Z (Inserts)	Dimens.-Code	
52	45,5	41	21	22	25 000	**4**	**.05204**	●
66	45,5	55	21	27	20 000	**5**	**.06605**	●
80	50	70	28	27	18 000	**6**	**.08006**	●

Lieferumfang: ohne Wendeschneidplatten, mit Torx-Schrauben
Delivery: without inserts, with Torx screws

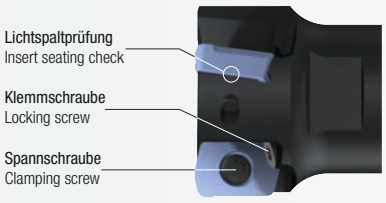
Wendeschneidplatten und Zubehör siehe Seite 194 - 195
Inserts and accessories, please see pages 194 - 195

Lichtspaltprüfung
Beim Plattenwechsel muss stets eine Lichtspaltprüfung durchgeführt werden!

Plattenwechsel:
1. Klemmschraube im gelösten Zustand
2. Spannschraube leicht anziehen
3. Klemmschraube leicht anziehen (1,1 Nm)
4. Spannschraube auf das empfohlene Drehmoment anziehen (IC 8 = 2 Nm, IC 12,5 = 5,5 Nm)
5. Lichtspaltprüfung durchführen

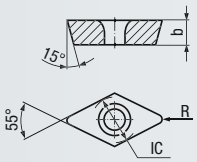
Insert seating check
Whenever inserts are exchanged, ensure insert is correctly seated (no gap).

Insert change procedure:
1. Insert locking screw loosely
2. Tighten clamping screw lightly
3. Tighten locking screw lightly (1.1 Nm)
4. Tighten clamping screw to the recommended torque (IC 8 = 2 Nm, IC 12.5 = 5.5 Nm)
5. Carry out insert seating check



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

- Ohne Spanleitstufe
- Without chip former



HM | **0°** | v_c / f_z 225



Steel

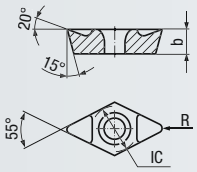


Steel

Schneidstoff · Cutting material	PE2	KC2
Beschichtung · Coating	**TIALN**	**TIALN**
Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 184) - Zum Schruppen und Schlichten von Stahlwerkstoffen geeignet Applications – material (see page 184) - Suitable for roughing and finishing steel materials	P **1.1-5.1** K 1.1-4.2 N 5.2	P **1.1-5.1** K 1.1-4.2 N 5.2 H **1.1-1.3**

Bestell-Code · Order code				**9624A**		**9625A**	
IC	R	b	**Dimens.-Code**				
4,6	0,5	2,2	**.04605**	●		●	
4,6	1	2,2	**.04610**	●		●	
9,2	2	3,6	**.09220**		●		●
9,2	2,5	3,6	**.09225**		●		●

- Spanleitstufe 20°
- Polierte Ausführung für optimalen Spanfluss
- Chip former 20°
- Polished design for optimum chip removal



HM | **20°** | v_c / f_z 225



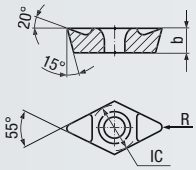
Al

Schneidstoff · Cutting material	KC2
Beschichtung · Coating	
Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 184) - Zum Schruppen und Schlichten von Aluminium-Knetlegierungen - Für die Volumenzerspanung Applications – material (see page 184) - For roughing and finishing wrought aluminium alloys - For high-volume machining	N **1.1-1.3** 2.1-4.2

Bestell-Code · Order code				**9635**			
IC	R	b	**Dimens.-Code**				
4,6	0,5	2,2	**.04605**	●			
4,6	1	2,2	**.04610**	●			
9,2	2	3,6	**.09220**		●		
9,2	2,5	3,6	**.09225**		●		

- Spanleitstufe 20°
- Mit scharfen Schneidkanten
- Polierte Ausführung für optimalen Spanfluss

- Chip former 20°
- Sharp cutting edges
- Polished design for optimum chip removal



HM | 20° | v_c / f_z 225



Al

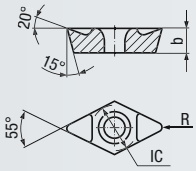
Schneidstoff · Cutting material	KC2	
Beschichtung · Coating		
Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 184) - Geeignet zum Schlichten von Aluminium-Knetlegierungen Applications – material (see page 184) - Suitable for finishing wrought aluminium alloys	N **1.1-1.3** 2.1-4.2	

Bestell-Code · Order code				**9685**			
IC	R	b	**Dimens.-Code**				
4,6	0,5	2,2	**.04605**	●			
4,6	1	2,2	**.04610**	●			
9,2	2	3,6	**.09220**		●		
9,2	2,5	3,6	**.09225**		●		

Lieferbar solange vorrätig
Available while stocks last

- Spanleitstufe 20°
- Sehr glatte CRN-Beschichtung

- Chip former 20°
- Very smooth CRN coating



HM | 20° | v_c / f_z 226



Al/Cu



Al/Cu

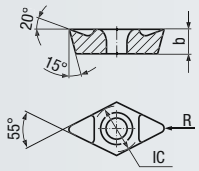
Schneidstoff · Cutting material	KC2	KC2
Beschichtung · Coating	**CRN**	**TIALN**
Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 184) - Für Aluminium-Knetlegierungen - Für Aluminium-Legierungen mit einem Siliziumgehalt bis 7% - Für Kupfer-Legierungen - Zum Schruppen und Schlichten Applications – material (see page 184) - For wrought aluminium alloys - For aluminium alloys with a silicon content of up to 7% - For copper alloys - For roughing and finishing	N **1.1-1.4** N **2.1-4.2** 4.3-4.4 N 5.3	M 1.1-2.1 N 1.1-1.4, 2.1-3.2 N **4.1-4.2** 4.3-5.1

Bestell-Code · Order code				**9635R**		**9635A**	
IC	R	b	**Dimens.-Code**				
4,6	0,5	2,2	**.04605**	●		●	
4,6	1	2,2	**.04610**	●		●	
9,2	2	3,6	**.09220**		●		●
9,2	2,5	3,6	**.09225**		●		●

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

- Spanleitstufe 20°
- Mit scharfen Schneidkanten

- Chip former 20°
- Sharp cutting edges



HM | **20°** | v_c / f_z 226



Al/Cu

Schneidstoff · Cutting material	KC2
Beschichtung · Coating	**TIALN**
Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 184) - Zum Schruppen und Schlichten von weichen Werkstoffen	Applications – material (see page 184) - For roughing and finishing soft materials

M 1.1-2.1
N 1.1-1.4, 2.1-3.2
N **4.1-4.2** 4.3-5.1

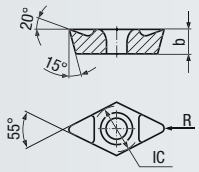
Bestell-Code · Order code — **9685A**

IC	R	b	Dimens.-Code		
4,6	0,5	2,2	**.04605**	●	
4,6	1	2,2	**.04610**	●	
9,2	2	3,6	**.09220**		●
9,2	2,5	3,6	**.09225**		●

Lieferbar solange vorrätig
Available while stocks last

- Diamantbeschichtet
- Spanleitstufe 20°

- Diamond coated
- Chip former 20°



HM | **20°** | v_c / f_z 226



Graphite

Schneidstoff · Cutting material	KC2
Beschichtung · Coating	**DIAMANT**
Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 184) - Geeignet zum Schruppen und HSC-Schlichten von Grafit	Applications – material (see page 184) - Suitable for roughing and HSC finishing graphite

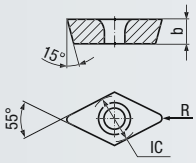
N **4.3-5.1** 1.4-1.5

Bestell-Code · Order code — **9635G**

IC	R	b	Dimens.-Code		
4,6	1	2,2	**.04610**	●	
9,2	2,5	3,6	**.09225**		●

- PKD-bestückt
- Ohne Spanleitstufe
- Mit scharfen Schneidkanten

- PCD-tipped
- Without chip former
- Sharp cutting edges



PKD | 0° | v_c / f_z 227



Al

Schneidstoff · Cutting material		PKD	
Beschichtung · Coating			
Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 184) - Zum Schruppen und Schlichten von Aluminium-Legierungen mit einem Siliziumgehalt bis 17%	Applications – material (see page 184) - For roughing and finishing aluminium alloys with a silicon content of up to 17%	N **1.5-1.6** 1.1-1.4 N 5.1, 5.3	

Bestell-Code · Order code				**9679**			
IC	R	b	**Dimens.-Code**				
4,6	1	2,2	**.04610**	●			
9,2	2	3,6	**.09220**		●		

Zubehör · Accessories

Schraubendreher · Screwdriver



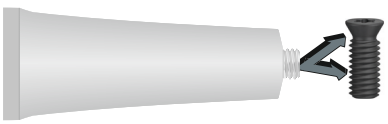
Bestell-Code · Order code			**9855**
	Größe Size	**Dimens.-Code**	
IC 4,6	Torx T7	**.07**	●
IC 9,2	Torx T9	**.09**	●

Spannschraube · Clamping Screw



Bestell-Code · Order code				**9805**
	Größe Size	M_d max.	**Dimens.-Code**	
IC 4,6	M2,2 x 3,7 x Torx T7	1 Nm	**.223707**	●
IC 9,2	M3 x 6,5 x Torx T9	2,25 Nm	**.306509**	●

Hochtemperatur-Schraubenpaste · High-Temperature Screw Paste



Bestell-Code · Order code		**9000**
Menge Quantity	**Dimens.-Code**	
100 g	**.000**	●

Sicherstellung der Lösbarkeit von Torx-Schrauben für Wendeschneidplatten durch leichtes Einfetten von Gewinde und Senkkopf!

Applying a light coating of grease on thread and countersunk head ensures that the Torx screws for the inserts can be loosened again.

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

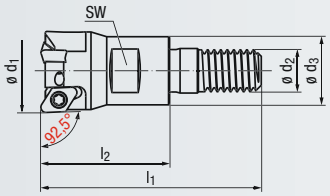
- Einschraubfräskörper
- Ab M8 innere Kühlschmierstoff-Zufuhr, Austritt radial (ICR)
- Mit 45° zum Fasfräsen geeignet
- Kompatibel zu marktüblichen Einschraub-Aufnahmen und Adaptern

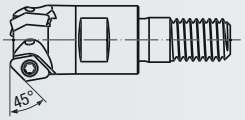
- Indexable screw-in end mill
- From M8 internal coolant supply, radial exit (ICR)
- With 45° lead angle suitable for chamfering
- Compatible with commercially available screw-in holders and adapters

kompatibel

≥ M8 **ICR**

n max.

















IC 4,6

Bestell-Code · Order code										**9180**	**9181**
ø d_1	l_2	l_1	SW	ø d_3	ø d_2	M_d max. (ø d_2)	$n_{max.}$ min^{-1}	Z (Inserts)	**Dimens.-Code**		
10	20	35	8	10	M 6	8 Nm	40 000	**2**	**.100202**	●	
12	20	35	8	10	M 6	8 Nm	35 000	**2**	**.120202**	●	
14 *	25	43	10	13	M 8	15 Nm	30 000	**2**	**.140252**	●	
16	25	43	10	13	M 8	15 Nm	28 000	**3**	**.160253**	●	●
20	32	52	15	18	M 10	30 Nm	25 000	**3**	**.200323**	●	

IC 9,2

Bestell-Code · Order code										**9185**	**9186**
ø d_1	l_2	l_1	SW	ø d_3	ø d_2	M_d max. (ø d_2)	$n_{max.}$ min^{-1}	Z (Inserts)	**Dimens.-Code**		
20	32	52	15	18	M 10	30 Nm	35 000	**2**	**.200322**	●	
25	36	58	17	21	M 12	50 Nm	30 000	**3**	**.250363**	●	●
32	40	64	22	29	M 16	100 Nm	25 000	**3**	**.320403**	●	
40	42	64	22	29	M 16	100 Nm	22 000	**4**	**.400424**	●	

Lieferumfang: ohne Wendeschneidplatten, mit Torx-Schrauben
Delivery: without inserts, with Torx screws

Wendeschneidplatten und Zubehör siehe Seite 198 - 201
Inserts and accessories, please see pages 198 - 201

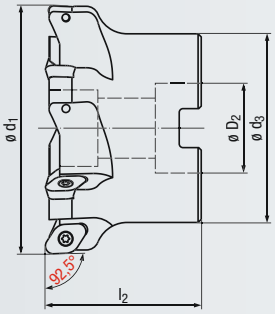
* Lieferbar solange vorrätig
Available while stocks last

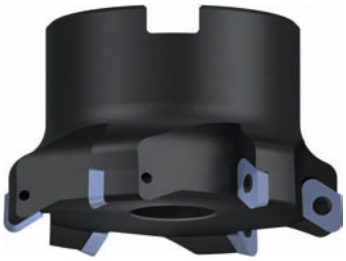
- Aufsteckfräskörper
- Innere Kühlschmierstoff-Zufuhr, Austritt radial (ICR)

- Indexable milling cutter
- Internal coolant supply, radial exit (ICR)

DIN 138 | ICR

n max.











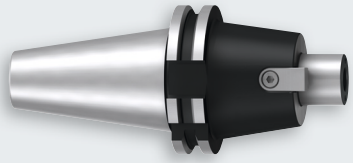
IC 9,2

Bestell-Code · Order code							**9285**
ø d_1	l_2	ø d_3	ø D_2	$n_{max.}$ min^{-1}	Z (Inserts)	**Dimens.-Code**	
50	50	40	22	22 000	**5**	**.05005**	●
63	50	50	27	20 000	**6**	**.06306**	●
80	50	60	27	18 000	**6**	**.08006**	●
100	56	78	32	15 000	**7**	**.10007**	●
125	65	90	40	12 000	**8**	**.12508**	●

Lieferumfang: ohne Wendeschneidplatten, mit Torx-Schrauben
Delivery: without inserts, with Torx screws

Wendeschneidplatten und Zubehör siehe Seite 198 - 201
Inserts and accessories, please see pages 198 - 201



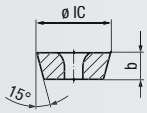


Aufnahmen für Aufsteckfräser siehe Seite 413 - 415

Holders for shell-type milling cutters, see pages 413 - 415

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

- Ohne Spanleitstufe — - Without chip former



HM | 0° | v_c / f_z 228



Steel



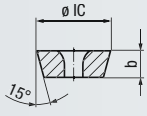
Steel

Schneidstoff · Cutting material	PE1	KC1	
Beschichtung · Coating	TIN	TIN	
Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 184) / Applications – material (see page 184)	P 1.1-3.1 / K 1.1-4.2	P 1.1-3.1 / K 1.1-4.2	
- Geeignet zum Schruppen und Schlichten von niedriglegierten Stahlwerkstoffen — - Suitable for roughing and finishing low-alloyed steel materials			

Bestell-Code · Order code			**9601T**	**9603T**		
IC	b	**Dimens.-Code**				
IC 6	2	**.06**	●	●		
IC 8	2,6	**.08**	●	●		
IC 10	3,6	**.10**	●	●		
IC 12	4,5	**.12**	●	●		
IC 14	5	**.14**	●	●		

Lieferbar solange vorrätig
Available while stocks last

- Ohne Spanleitstufe — - Without chip former
- Leistungsfähige Hartmetallsorten — - High performance carbide grades



HM | 0° | v_c / f_z 228



Steel



Steel



Steel



Hard materials

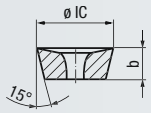
Schneidstoff · Cutting material	PE1	KC1	KC3	KP1
Beschichtung · Coating	TIALN	TIALN	TIALN	TIALN
Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 184) / Applications – material (see page 184)	P 1.1-5.1 / K 1.1-4.2	P 1.1-3.1 4.1-5.1 / K 1.1-4.2 / H 1.1-1.2 1.3-1.5	P 1.1-3.1 4.1-5.1 / K 1.1-4.2 / H 1.1-1.2 1.3-1.5	P 1.1-5.1 / K 1.1-4.2 / H 1.1-1.4 1.5
- Für Stahl- und Gusswerkstoffe — - For steel and cast materials				
- Geeignet zur Bearbeitung harter Werkstoffe — - Suitable for machining hard materials				
- Zum Schruppen und Schlichten — - For roughing and finishing				

Bestell-Code · Order code			**9601A**	**9603A**	**9607A**	**9608A**
IC	b	**Dimens.-Code**				
IC 6	2	**.06**	●*	●*	●	●
IC 8	2,6	**.08**	●	●*	●	●
IC 10	3,6	**.10**	●	●*	●	●
IC 12	4,5	**.12**	●	●*	●	●
IC 14	5	**.14**	●*	●*	●*	

* Lieferbar solange vorrätig
Available while stocks last

- Mit Spanmulde für optimalen Spanfluss
- Universell verwendbar

- With chip former for optimal chip removal
- Highly versatile



HM

v_c / f_z 229

Präzisionsgesintert
Precision-sintered

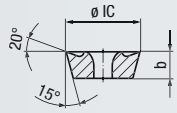


Allround

Schneidstoff · Cutting material			PE3		
Beschichtung · Coating			**ALO**		
Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 184) - Zum Schruppen von Stahlwerkstoffen und nichtrostenden Stahlwerkstoffen	Applications – material (see page 184) - For roughing steel materials and stainless steel materials		P **1.1-5.1** M **1.1-4.1** K **1.1-4.2** N 2.1-3.2 N 5.1-5.2 S 1.1-1.3		
Bestell-Code · Order code			**9619X**		
IC	b	**Dimens.-Code**			
IC 8	2,6	**.08**	●		
IC 10	3,6	**.10**	●		
IC 12	4,5	**.12**	●		
IC 16	5,5	**.16**	●		

- Spanleitstufe 20°
- Polierte Ausführung für optimalen Spanfluss

- Chip former 20°
- Polished design for optimum chip removal



HM

20°

v_c / f_z 229



Al



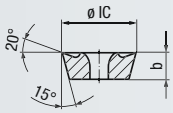
Al

Schneidstoff · Cutting material			KC1	KP1	
Beschichtung · Coating					
Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 184) - Geeignet zum Vorschlichten und Schlichten von Aluminium-Knetlegierungen	Applications – material (see page 184) - Suitable for pre-finishing and finishing wrought aluminium alloys		N **1.1-1.3** N 2.1-2.6 N 4.1-4.2	N **1.1-1.3** N 2.1-2.6 N 4.1-4.2	
Bestell-Code · Order code			**9613**	**9618**	
IC	b	**Dimens.-Code**			
IC 6	2	**.06**	●	●	
IC 8	2,6	**.08**	●	●	
IC 10	3,6	**.10**	●	●	
IC 12	4,5	**.12**	●	●	

Lieferbar solange vorrätig
Available while stocks last

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

- Spanleitstufe 20°
- Chip former 20°



HM | 20° | v_c / f_z 229



Al



Al



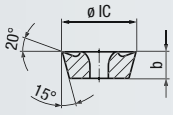
Al

Schneidstoff · Cutting material	KC1	KP1	KC3
Beschichtung · Coating	TIALN	TIALN	TIALN
Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 184) - Geeignet zum Vorschlichten und Schlichten von Nichteisenwerkstoffen Applications – material (see page 184) - Suitable for pre-finishing and finishing non-ferrous materials	M 1.1-2.1 N 1.1-1.4 N **2.1-2.2** 2.3-2.8 N 4.1-4.4 S **1.1** 1.2-1.3	M 1.1-2.1 N 1.1-1.4 N **2.1-2.2** 2.3-2.8 N 4.1-4.4 S **1.1** 1.2-1.3	M 1.1-2.1 N 1.1-1.4 N **2.1-2.2** 2.3-2.8 N 4.1-4.4 S **1.1** 1.2-1.3

Bestell-Code · Order code			**9613A**	**9618A**	**9617A**
IC	b	**Dimens.-Code**			
IC 6	2	**.06**	●	●	●
IC 8	2,6	**.08**	●	●	●
IC 10	3,6	**.10**	●	●	●
IC 12	4,5	**.12**	●	●	●

Lieferbar solange vorrätig
Available while stocks last

- Spanleitstufe 20°
- Sehr glatte CRN-Beschichtung
- Chip former 20°
- Very smooth CRN coating



HM | 20° | v_c / f_z 230



Al/Cu



Al/Cu

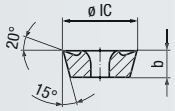
Schneidstoff · Cutting material	KC1	KP1
Beschichtung · Coating	CRN	CRN
Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 184) - Für Aluminium-Knetlegierungen - Für Aluminium-Legierungen mit einem Siliziumgehalt bis 7% - Für Kupfer-Legierungen - Zum Schruppen und Schlichten Applications – material (see page 184) - For wrought aluminium alloys - For aluminium alloys with a silicon content up to 7% - For copper alloys - For roughing and finishing	N **1.1-1.4** N 2.1-4.4 S 1.1-1.3	N **1.1-1.4** N 2.1-4.4 S 1.1-1.3

Bestell-Code · Order code			**9613R**	**9618R**
IC	b	**Dimens.-Code**		
IC 6	2	**.06**	●	●
IC 8	2,6	**.08**	●	●
IC 10	3,6	**.10**	●	●
IC 12	4,5	**.12**	●	●

Lieferbar solange vorrätig
Available while stocks last

- Diamantbeschichtet
- Spanleitstufe 20°

- Diamond coated
- Chip former 20°



HM | 20°

v_c / f_z 230



Graphite

Schneidstoff · Cutting material	KC1
Beschichtung · Coating	**DIAMANT**
Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 184) - Geeignet zum Schruppen und Schlichten von Grafit Applications – material (see page 184) - Suitable for roughing and finishing graphite	N 1.1-1.5 N **5.1** 4.3-4.4, 5.3

Bestell-Code · Order code			**9613G**
IC	b	**Dimens.-Code**	
IC 6	2	**.06**	●
IC 8	2,6	**.08**	●
IC 10	3,6	**.10**	●
IC 12	4,5	**.12**	●

Lieferbar solange vorrätig
Available while stocks last

Zubehör · Accessories

Schraubendreher · Screwdriver



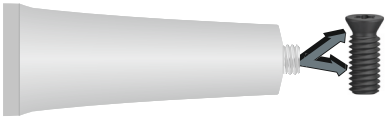
Bestell-Code · Order code			**9855**
	Größe Size	**Dimens.-Code**	
IC 6	Torx T7	**.07**	●
IC 8	Torx T9	**.09**	●
IC 10 / IC 12	Torx T15	**.15**	●
IC 14 / IC 16	Torx T20	**.20**	●

Spannschraube · Clamping Screw



Bestell-Code · Order code				**9805**
	Größe Size	M_d max.	**Dimens.-Code**	
IC 6	M2,2 x 3,7 x Torx T7	1 Nm	**.223707**	●
IC 8	M3 x 5,6 x Torx T9	2,25 Nm	**.305609**	●
IC 10 (d_1 = 20)	M3,5 x 6,5 x Torx T15	3,45 Nm	**.356515**	●
IC 10 / IC 12	M3,5 x 9 x Torx T15	3,45 Nm	**.359015**	●
IC 14 / IC 16	M4,5 x 10 x Torx T20	7,6 Nm	**.451020**	●

Hochtemperatur-Schraubenpaste · High-Temperature Screw Paste



Bestell-Code · Order code		**9000**
Menge Quantity	**Dimens.-Code**	
100 g	**.000**	●

Sicherstellung der Lösbarkeit von Torx-Schrauben für Wendeschneidplatten durch leichtes Einfetten von Gewinde und Senkkopf!

Applying a light coating of grease on thread and countersunk head ensures that the Torx screws for the inserts can be loosened again.

Spannpratze für Aufsteckfräskörper · Clamping Claw for indexable milling cutter



Bestell-Code · Order code		**9860**
	Dimens.-Code	
IC 14	**.14**	● *

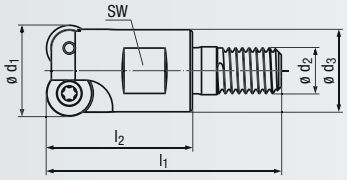
* Lieferbar solange vorrätig
Available while stocks last

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

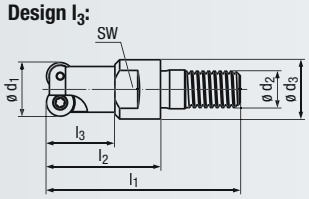
- Einschraubfräskörper
- Ab M8 innere Kühlschmierstoff-Zufuhr, Austritt radial (ICR)
- Kompatibel zu marktüblichen Einschraub-Aufnahmen und Adaptern

- Indexable screw-in end mill
- From M8 internal coolant supply, radial exit (ICR)
- Compatible with commercially available screw-in holders and adapters

kompatibel | ≥ M8 ICR | n max.

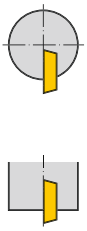


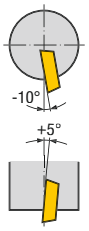
Design l_3:











IC 6

Bestell-Code · Order code										9150	9151
ø d_1	l_3	l_2	l_1	SW	ø d_3	ø d_2	M_d max. (ø d_2)	$n_{max.}$ min^{-1}	Z (Inserts)	Dimens.-Code	
10	10	20	35	8	10	M 6	8 Nm	45000	**1**	**.100201**	● *
10	15	25	43	10	13	M 8	15 Nm	45000	**1**	**.100251**	● *
12	10	20	35	8	10	M 6	8 Nm	40000	**2**	**.120202**	●
12	15	25	43	10	13	M 8	15 Nm	40000	**2**	**.120252**	●
16	–	25	43	10	13	M 8	15 Nm	35000	**3**	**.160253**	●	● *
20	–	32	52	15	18	M 10	30 Nm	30000	**4**	**.200324**	●
25	–	25	43	17	21	M 12	50 Nm	25000	**5**	**.250255**	●
35	–	40	64	22	29	M 16	100 Nm	22000	**6**	**.350406**	●

IC 8

Bestell-Code · Order code										9155	9156
ø d_1	l_3	l_2	l_1	SW	ø d_3	ø d_2	M_d max. (ø d_2)	$n_{max.}$ min^{-1}	Z (Inserts)	Dimens.-Code	
16	–	25	43	10	13	M 8	15 Nm	40000	**2**	**.160252**	●
20	–	32	52	15	18	M 10	30 Nm	35000	**2**	**.200322**	● *
20	–	32	52	15	18	M 10	30 Nm	35000	**3**	**.200323**	●	● *
25	–	32	54	17	21	M 12	50 Nm	30000	**3**	**.250323**	●	● *

IC 10

Bestell-Code · Order code										9160	9161
ø d_1	l_3	l_2	l_1	SW	ø d_3	ø d_2	M_d max. (ø d_2)	$n_{max.}$ min^{-1}	Z (Inserts)	Dimens.-Code	
20	–	32	52	15	18	M 10	30 Nm	45000	**2**	**.200322**	●
25	–	36	58	17	21	M 12	50 Nm	40000	**2**	**.250362**	●
25	–	36	58	17	21	M 12	50 Nm	40000	**3**	**.250363**	●	● *
32	–	40	64	22	29	M 16	100 Nm	30000	**4**	**.320404**	●	● *
40	–	40	64	22	29	M 16	100 Nm	25000	**5**	**.400405**	●	● *

IC 12

Bestell-Code · Order code										9165	9166
ø d_1	l_3	l_2	l_1	SW	ø d_3	ø d_2	M_d max. (ø d_2)	$n_{max.}$ min^{-1}	Z (Inserts)	Dimens.-Code	
25	–	36	58	17	21	M 12	50 Nm	40000	**2**	**.250362**	●
32	–	40	64	22	29	M 16	100 Nm	30000	**3**	**.320403**	●	● *
40	–	40	64	22	29	M 16	100 Nm	25000	**4**	**.400404**	●	● *

IC 14

Bestell-Code · Order code										9170	
ø d_1	l_3	l_2	l_1	SW	ø d_3	ø d_2	M_d max. (ø d_2)	$n_{max.}$ min^{-1}	Z (Inserts)	Dimens.-Code	
32	–	40	64	22	29	M 16	100 Nm	35000	**2**	**.320402**	● *
40	–	40	64	22	29	M 16	100 Nm	30000	**3**	**.400403**	● *

Lieferumfang: ohne Wendeschneidplatten, mit Torx-Schrauben
Delivery: without inserts, with Torx screws

Wendeschneidplatten und Zubehör siehe Seite 204 - 207
Inserts and accessories, please see pages 204 - 207

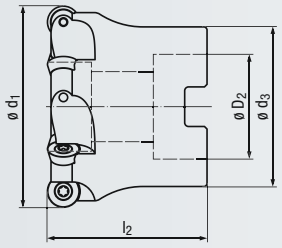
* Lieferbar solange vorrätig
Available while stocks last

Bestell-Beispiel · Ordering example: **9150.100201**

- Aufsteckfräskörper
- Innere Kühlschmierstoff-Zufuhr, Austritt radial (ICR)

- Indexable milling cutter
- Internal coolant supply, radial exit (ICR)

DIN 138 | ICR

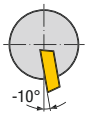














IC 10

Bestell-Code · Order code							9260	9261
ø d_1	l_2	ø d_3	ø D_2	$n_{max.}$ min^{-1}	Z (Inserts)	Dimens.-Code		
50	50	40	22	22 000	**5**	**.05005**	●	● *
63	50	50	27	18 000	**6**	**.06306**	●	● *
80	50	50	27	16 000	**7**	**.08007**	●	● *

IC 12

Bestell-Code · Order code							9265	9266
ø d_1	l_2	ø d_3	ø D_2	$n_{max.}$ min^{-1}	Z (Inserts)	Dimens.-Code		
50	50	40	22	22 000	**5**	**.05005**	●	● *
63	50	50	27	20 000	**6**	**.06306**	●	● *
80	50	60	27	18 000	**7**	**.08007**	●	● *
100	56	78	32	15 000	**8**	**.10008**	●	● *

IC 14

Bestell-Code · Order code							9270	
ø d_1	l_2	ø d_3	ø D_2	$n_{max.}$ min^{-1}	Z (Inserts)	Dimens.-Code		
50	50	40	22	25 000	**4**	**.05004**	● *	
63	50	50	27	20 000	**5**	**.06305**	● *	
80	50	60	27	18 000	**6**	**.08006**	● *	
100	56	78	32	15 000	**7**	**.10007**	● *	
125	65	90	40	12 000	**8**	**.12508**	● *	

IC 16

Bestell-Code · Order code							9275	
ø d_1	l_2	ø d_3	ø D_2	$n_{max.}$ min^{-1}	Z (Inserts)	Dimens.-Code		
52	50	40	22	25 000	**4**	**.05204**	●	
63	50	50	27	20 000	**5**	**.06305**	●	
80	50	60	27	18 000	**6**	**.08006**	●	
100	56	78	32	15 000	**7**	**.10007**	●	
125	65	90	40	12 000	**8**	**.12508**	●	

Lieferumfang: ohne Wendeschneidplatten, mit Torx-Schrauben
Delivery: without inserts, with Torx screws

Wendeschneidplatten und Zubehör siehe Seite 204 - 207
Inserts and accessories, please see pages 204 - 207

* Lieferbar solange vorrätig
Available while stocks last

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

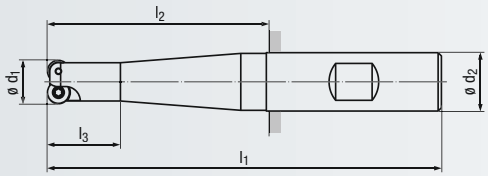
- Schaftfräskörper
- Innere Kühlschmierstoff-Zufuhr, Austritt radial (ICR)

- Indexable end mill
- Internal coolant supply, radial exit (ICR)

DIN 1835 A B

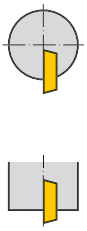
ICR

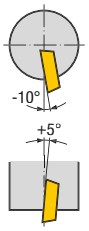
n max.











IC 6

Bestell-Code · Order code								9050	9051
ø d_1	l_3	l_2	l_1	ø d_2 h6	$n_{max.}$ min^{-1}	Z (Inserts)	**Dimens.-Code**		
10	20	40	88	16	45 000	**1**	**.100401**	●	
10	20	60	108	16	45 000	**1**	**.100601**	●	
12	20	40	88	16	40 000	**2**	**.120402**	●	
12	20	60	108	16	40 000	**2**	**.120602**	●	
12	20	80	128	16	40 000	**2**	**.120802**	●	
12	20	100	148	16	40 000	**2**	**.121002**	●	
16	20	40	88	16	35 000	**3**	**.160403**	●	
16	20	60	108	16	35 000	**3**	**.160603**	●	●
16	40	80	130	20	35 000	**3**	**.160803**	●	
16	40	100	150	20	35 000	**3**	**.161003**	●	●

IC 8

Bestell-Code · Order code								9055	9056
ø d_1	l_3	l_2	l_1	ø d_2 h6	$n_{max.}$ min^{-1}	Z (Inserts)	**Dimens.-Code**		
16	20	40	88	16	40 000	**2**	**.160402**	●	
16	20	60	108	16	40 000	**2**	**.160602**	●	
16	20	80	128	16	40 000	**2**	**.160802**	●	
16	40	80	130	20	40 000	**2**	**.160812**	●	
16	40	100	150	20	40 000	**2**	**.161002**	●	
20	20	40	90	20	35 000	**2**	**.200402**	●	
20	20	60	110	20	35 000	**2**	**.200602**	●	
20	20	60	110	20	35 000	**3**	**.200603**	●	●
20	60	80	136	25	35 000	**2**	**.200802**	●	
20	60	100	156	25	35 000	**2**	**.201002**	●	
25	20	40	96	25	30 000	**3**	**.250403**	●	
25	20	60	116	25	30 000	**3**	**.250603**	●	●
25	20	80	136	25	30 000	**3**	**.250803**	●	
25	80	100	160	32	30 000	**3**	**.251003**	●	
25	80	120	180	32	30 000	**3**	**.251203**	●	

Lieferumfang: ohne Wendeschneidplatten, mit Torx-Schrauben
Delivery: without inserts, with Torx screws

Wendeschneidplatten und Zubehör siehe Seite 204 - 207
Inserts and accessories, please see pages 204 - 207

Lieferbar solange vorrätig
Available while stocks last

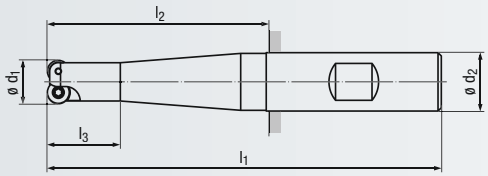
- Schaftfräskörper
- Innere Kühlschmierstoff-Zufuhr, Austritt radial (ICR)

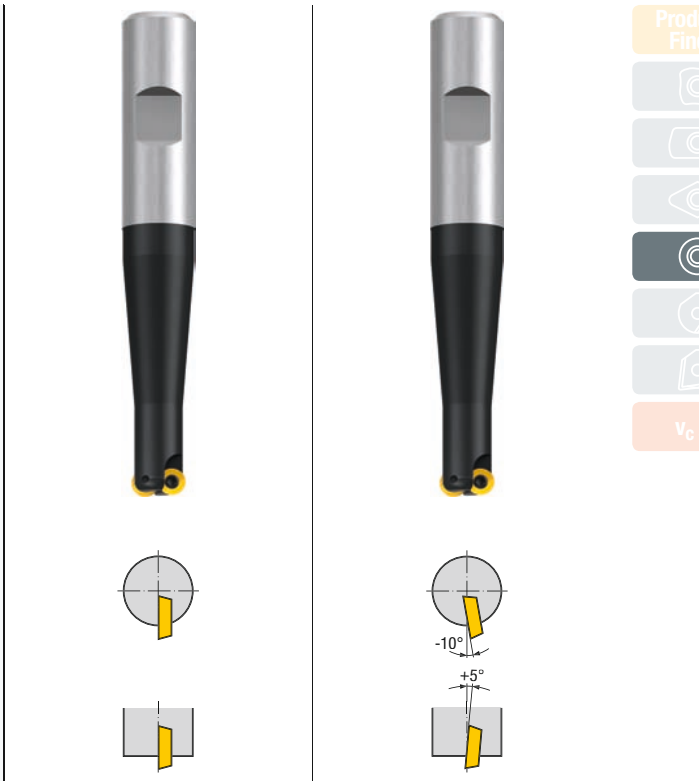
- Indexable end mill
- Internal coolant supply, radial exit (ICR)

DIN 1835 A B

ICR

n max.





IC 10

Bestell-Code · Order code								**9060**	**9061**
ø d_1	l_3	l_2	l_1	ø d_2 h6	$n_{max.}$ min^{-1}	Z (Inserts)	**Dimens.-Code**		
20	–	40	90	20	45 000	**2**	**.200402**	●	
20	–	60	110	20	45 000	**2**	**.200602**	●	
20	60	80	136	25	45 000	**2**	**.200802**	●	
20	60	100	156	25	45 000	**2**	**.201002**	●	
25	–	40	96	25	40 000	**2**	**.250402**	●	
25	–	60	116	25	40 000	**2**	**.250602**	●	
25	60	80	136	25	40 000	**2**	**.250802**	●	
25	60	80	136	25	40 000	**3**	**.250803**	●	●
25	80	100	160	32	40 000	**2**	**.251002**	●	
25	80	120	180	32	40 000	**2**	**.251202**	●	
32	–	40	100	32	30 000	**4**	**.320404**	●	
32	40	60	120	32	30 000	**4**	**.320604**	●	
32	60	80	140	32	30 000	**4**	**.320804**	●	●
32	60	120	180	32	30 000	**4**	**.321204**	●	●

IC 12

Bestell-Code · Order code								**9065**	**9066**
ø d_1	l_3	l_2	l_1	ø d_2 h6	$n_{max.}$ min^{-1}	Z (Inserts)	**Dimens.-Code**		
25	–	40	96	25	40 000	**2**	**.250402**	●	
25	–	60	116	25	40 000	**2**	**.250602**	●	
25	–	80	136	25	40 000	**2**	**.250802**	●	
25	80	100	160	32	40 000	**2**	**.251002**	●	
25	80	120	180	32	40 000	**2**	**.251202**	●	
32	–	40	100	32	30 000	**3**	**.320403**	●	●
32	–	60	120	32	30 000	**3**	**.320603**	●	
32	60	80	140	32	30 000	**3**	**.320803**	●	●
32	60	100	160	32	30 000	**3**	**.321003**	●	
40	–	40	100	32	25 000	**4**	**.400404**	●	●
40	–	60	120	32	25 000	**4**	**.400604**	●	
40	60	80	140	32	25 000	**4**	**.400804**	●	●

IC 14

Bestell-Code · Order code								**9070**	
ø d_1	l_3	l_2	l_1	ø d_2 h6	$n_{max.}$ min^{-1}	Z (Inserts)	**Dimens.-Code**		
32	–	40	100	32	35 000	**2**	**.320402**	●	
32	–	60	120	32	35 000	**2**	**.320602**	●	
32	–	80	140	32	35 000	**2**	**.320802**	●	
32	–	100	160	32	35 000	**2**	**.321002**	●	
40	25	40	100	32	30 000	**3**	**.400403**	●	
40	45	60	120	32	30 000	**3**	**.400603**	●	
40	65	80	140	32	30 000	**3**	**.400803**	●	

Lieferumfang: ohne Wendeschneidplatten, mit Torx-Schrauben
Delivery: without inserts, with Torx screws

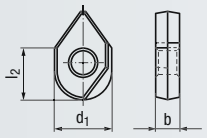
Wendeschneidplatten und Zubehör siehe Seite 204 - 207
Inserts and accessories, please see pages 204 - 207

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

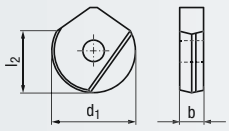
Lieferbar solange vorrätig
Available while stocks last

- Ohne Spanleitstufe
- Without chip former

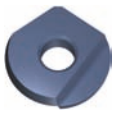
6-8 mm



10-32 mm



HM | **0°** | **Kugel** | v_c / f_z 231



Allround

Schneidstoff · Cutting material: KP1

Beschichtung · Coating: **TIALN**

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 184)

- In fast allen Werkstoffen einsetzbar
- Zum Vorschlichten und HSC-Schlichten
- Zum 3D-Fräsen geeignet

Applications – material (see page 184)

- Applicable in almost all materials
- For pre-finishing and HSC finishing
- Suitable for 3D-milling

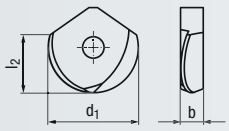
P	**1.1-5.1**	
K	**1.1-4.2**	
N		1.1-1.3
N		2.3, 2.6-2.8
N		4.1, 5.1-5.3
S		1.1-1.3
H	**1.1**	1.2-1.4

Bestell-Code · Order code: **9581A**

ø d_1 ±0,01	r	l_2	b	Dimens.-Code	
6	3	5,5	2,04	**.06**	●
8	4	5,5	2,04	**.08**	●
10	5	8,65	2,7	**.10**	●
12	6	9,2	3	**.12**	●
16	8	11,25	4	**.16**	●
20	10	13,15	5	**.20**	●
25	12,5	18,25	6	**.25**	●
32	16	21,95	7	**.32**	●

- Mit Spanleitstufe
- Gedrallte Schneide

- With chip former
- Helical cutting edge



HM | **Kugel** | v_c / f_z 231



Hard materials

Schneidstoff · Cutting material: KP1

Beschichtung · Coating: **TIALSIN**

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 184)

- Zum Vorschlichten und HSC-Schlichten von gehärteten Stahlwerkstoffen bis 63 HRC
- Zum 3D-Fräsen geeignet

Applications – material (see page 184)

- For pre-finishing and HSC finishing of hardened steel materials up to 63 HRC
- Suitable for 3D-milling

P	**3.1-5.1**	1.1-2.1
K	**1.1-4.2**	
N		1.1-1.3
N		2.3, 2.6-2.8
N		4.1, 5.1-5.3
S		1.1-1.3
H	**1.1-1.4**	

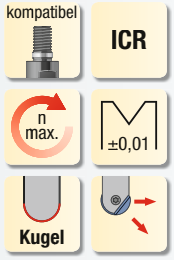
Bestell-Code · Order code: **9579A**

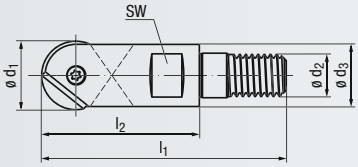
ø d_1 ±0,01	r	l_2	b	Dimens.-Code	
12	6	9,2	3	**.12**	●
16	8	11,25	4	**.16**	●
20	10	13,15	5	**.20**	●
25	12,5	18,25	6	**.25**	●

Bestell-Beispiel · Ordering example: **9581A.06**

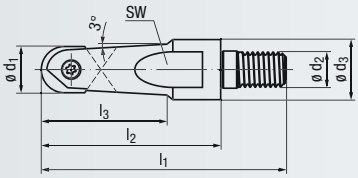
- Einschraubfräskörper
- Innere Kühlschmierstoff-Zufuhr, Austritt radial (ICR)
- Hohe Wechselgenauigkeit durch V-Klemmung (±0,01)
- Kompatibel zu marktüblichen Einschraub-Aufnahmen und Adaptern

- Indexable screw-in end mill
- Internal coolant supply, radial exit (ICR)
- High exchange precision due to V-clamping (±0.01)
- Compatible with commercially available screw-in holders and adapters





Design l_3:





Bestell-Code · Order code										**9115**	
ø d_1	l_3	l_2	l_1	SW	ø d_3	ø d_2	M_d max. (ø d_2)	$n_{max.}$ min^{-1}	Z (Inserts)	**Dimens.-Code**	
6	14	30	45	8	9,8	M 6	8 Nm	42 000	**2**	**.060302**	●
8	15	30	45	8	9,8	M 6	8 Nm	40 000	**2**	**.080302**	●
10	–	25	40	8	9,8	M 6	8 Nm	38 000	**2**	**.100252**	●
12	–	27	42	8	10,8	M 6	8 Nm	35 000	**2**	**.120272**	●
16	–	31	49	13	14,4	M 8	15 Nm	32 000	**2**	**.160312**	●
20	–	36	56	15	18	M 10	30 Nm	28 000	**2**	**.200362**	●
25	–	44	66	19	22,5	M 12	50 Nm	25 000	**2**	**.250442**	●
32	–	52	78	24	28,6	M 16	100 Nm	20 000	**2**	**.320522**	●

Lieferumfang: ohne Wechselschneidplatten, mit Torx-Schrauben
Delivery: without inserts, with Torx screws

Wechselschneidplatten siehe Seite 212
Inserts, please see page 212

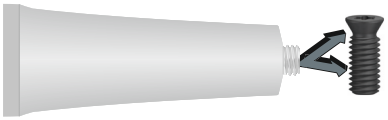
Zubehör · Accessories

Schraubendreher · Screwdriver



Bestell-Code · Order code			**9855**
ø d_1	Größe Size	**Dimens.-Code**	
6 - 8	Torx T7	**.07**	●
10	Torx T15	**.15**	●
12 - 25	Torx T20	**.20**	●
32	Torx T30	**.30**	●

Hochtemperatur-Schraubenpaste · High-Temperature Screw Paste



Bestell-Code · Order code		**9000**
Menge Quantity	**Dimens.-Code**	
100 g	**.000**	●

Sicherstellung der Lösbarkeit von Torx-Schrauben für Wechselschneidplatten durch leichtes Einfetten von Gewinde und Senkkopf!

Applying a light coating of grease on thread and countersunk head ensures that the Torx screws for the inserts can be loosened again.

Spannschraube · Clamping Screw



Bestell-Code · Order code				**9817**
ø d_1	Größe Size	M_d max.	**Dimens.-Code**	
6	M2,5 x 4,8 x Torx T7	1 Nm	**.0607**	●
8	M2,5 x 6,3 x Torx T7	1 Nm	**.0807**	●
10	M4 x 7,5 x Torx T15	4 Nm	**.1015**	●
12	M5 x 8,9 x Torx T20	8 Nm	**.1220**	●
16	M5 x 12,5 x Torx T20	8 Nm	**.1620**	●
20	M5 x 15 x Torx T20	8 Nm	**.2020**	●
25	M6 x 20 x Torx T20	8 Nm	**.2520**	●
32	M8 x 24,5 x Torx T30	18 Nm	**.3230**	●

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

- Schaftfräskörper
- Für universelle Bearbeitung
- Hohe Wechselgenauigkeit durch V-Klemmung (±0,01)

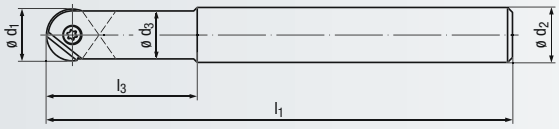
- Indexable end mill
- For universal application
- High exchange precision due to V-clamping (±0.01)

DIN 1835 A B

n max.

±0,01

Kugel





Bestell-Code · Order code								9017	
ø d_1	l_3	l_1	ø d_3	ø d_2 h6	$n_{max.}$ min^{-1}	Z (Inserts)	**Dimens.-Code**		
6	19	100	5,3	10	42 000	**2**	**.060192**	●	
8	19	100	6,8	10	40 000	**2**	**.080192**	●	
10	25	100	9	12	38 000	**2**	**.100252**	●	
12	46	150	10,8	12	35 000	**2**	**.120462**	●	
16	50	160	14,4	16	32 000	**2**	**.160502**	●	
20	61	190	18	20	28 000	**2**	**.200612**	●	
25	64	200	22,5	25	25 000	**2**	**.250642**	●	
32	76	250	28,6	32	20 000	**2**	**.320762**	●	

Lieferumfang: ohne Wechselschneidplatten, mit Torx-Schrauben
Delivery: without inserts, with Torx screws

Wechselschneidplatten siehe Seite 212
Inserts, please see page 212

Zubehör · Accessories



Schraubendreher · Screwdriver



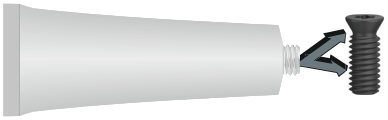
Bestell-Code · Order code			9855
ø d_1	Größe Size	**Dimens.-Code**	
6 - 8	Torx T7	**.07**	●
10	Torx T15	**.15**	●
12 - 25	Torx T20	**.20**	●
32	Torx T30	**.30**	●

Spannschraube · Clamping Screw



Bestell-Code · Order code				9817
ø d_1	Größe Size	M_d max.	**Dimens.-Code**	
6	M2,5 x 4,8 x Torx T7	1 Nm	**.0607**	●
8	M2,5 x 6,3 x Torx T7	1 Nm	**.0807**	●
10	M4 x 7,5 x Torx T15	4 Nm	**.1015**	●
12	M5 x 8,9 x Torx T20	8 Nm	**.1220**	●
16	M5 x 12,5 x Torx T20	8 Nm	**.1620**	●
20	M5 x 15 x Torx T20	8 Nm	**.2020**	●
25	M6 x 20 x Torx T20	8 Nm	**.2520**	●
32	M8 x 24,5 x Torx T30	18 Nm	**.3230**	●

Hochtemperatur-Schraubenpaste · High-Temperature Screw Paste



Bestell-Code · Order code		9000
Menge Quantity	**Dimens.-Code**	
100 g	**.000**	●

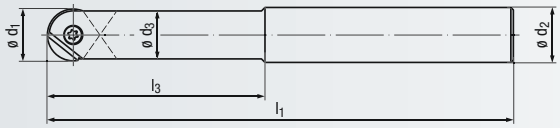
Sicherstellung der Lösbarkeit von Torx-Schrauben für Wechselschneidplatten durch leichtes Einfetten von Gewinde und Senkkopf!

Applying a light coating of grease on thread and countersunk head ensures that the Torx screws for the inserts can be loosened again.

- Schaftfräskörper mit Hartmetall-Schaft
- Für die HSC-Bearbeitung
- Innere Kühlschmierstoff-Zufuhr, Austritt radial (ICR)
- Hohe Wechselgenauigkeit durch V-Klemmung (±0,01)

- Indexable end mill with carbide shank
- For HSC machining
- Internal coolant supply, radial exit (ICR)
- High exchange precision due to V-clamping (±0.01)

DIN 6535 HA HB · ICR · n max. · ±0,01 · Kugel





Bestell-Code · Order code								9003	
ø d_1	l_3	l_1	ø d_3	ø d_2 h6	$n_{max.}$ min^{-1}	Z (Inserts)	**Dimens.-Code**		
10	35	100	9,6	10	38000	**2**	**.100352**	●	
10	75	140	9,6	10	38000	**2**	**.100752**	●	
12	45	110	11,6	12	35000	**2**	**.120452**	●	
12	85	150	11,6	12	35000	**2**	**.120852**	●	
16	55	110	15,5	16	32000	**2**	**.160552**	●	
16	85	150	15,5	16	32000	**2**	**.160852**	●	
16	120	200	15,5	16	32000	**2**	**.161202**	●	
20	65	110	19,5	20	28000	**2**	**.200652**	●	
20	85	150	19,5	20	28000	**2**	**.200852**	●	
20	120	200	19,5	20	28000	**2**	**.201202**	●	
25	65	120	24,5	25	25000	**2**	**.250652**	●	
25	85	160	24,5	25	25000	**2**	**.250852**	●	
25	120	230	24,5	25	25000	**2**	**.251202**	●	

Lieferumfang: ohne Wechselschneidplatten, mit Torx-Schrauben
Delivery: without inserts, with Torx screws

Wechselschneidplatten siehe Seite 212
Inserts, please see page 212

Zubehör · Accessories

Schraubendreher · Screwdriver



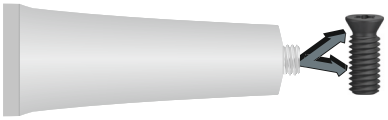
Bestell-Code · Order code			**9855**
ø d_1	Größe Size	**Dimens.-Code**	
10	Torx T15	**.15**	●
12 - 25	Torx T20	**.20**	●

Spannschraube · Clamping Screw



Bestell-Code · Order code				**9817**
ø d_1	Größe Size	M_d max.	**Dimens.-Code**	
10	M4 x 8,4 x Torx T15	4 Nm	**.408415**	●
12	M5 x 10,2 x Torx T20	8 Nm	**.501020**	●
16	M5 x 12,5 x Torx T20	8 Nm	**.1620**	●
20	M5 x 15 x Torx T20	8 Nm	**.2020**	●
25	M6 x 20 x Torx T20	8 Nm	**.2520**	●

Hochtemperatur-Schraubenpaste · High-Temperature Screw Paste



Bestell-Code · Order code		**9000**
Menge Quantity	**Dimens.-Code**	
100 g	**.000**	●

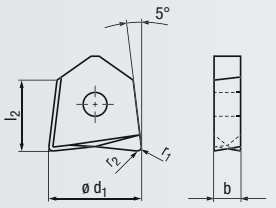
Sicherstellung der Lösbarkeit von Torx-Schrauben für Wechselschneidplatten durch leichtes Einfetten von Gewinde und Senkkopf!

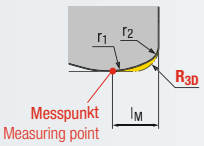
Applying a light coating of grease on thread and countersunk head ensures that the Torx screws for the inserts can be loosened again.

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

- Spezielle Schneidengeometrie für hohe Vorschubwerte
- Leistungsfähige Hartmetallsorte
- Mehrlagenbeschichtung für hohe Schnittgeschwindigkeiten

- Special geometry for high feed rates
- High performance carbide grade
- Multi-layer coating for high cutting speeds

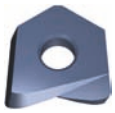




HM

R_{3D}

v_c / f_z 232



Steel

Schneidstoff · Cutting material	PE6
Beschichtung · Coating	TIALN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 184)

- Für niedrig- und hochlegierte Stähle sowie für Gusswerkstoffe geeignet
- Zum Hochvorschubfräsen von 2D-Konturen und 3D-Konturen

Applications – material (see page 184)

- Suitable for low-alloyed and high-alloyed steels and cast materials
- For high-feed milling of 2D and 3D contours

P 1.1-5.1
K 1.1-4.2
N 2.3, 2.6-2.7

Bestell-Code · Order code							**9594A**
ø d_1 ±0,01	r_1	r_2	R_{3D}	l_M	l_2	b	**Dimens.-Code**
16	1	5	1,5	3	11,3	4	**.1615** ●
20	1	5	1,5	3	13,1	5	**.2015** ●
25	1	5	1,5	3	18	6	**.2515** ●

Zubehör · Accessories

Drehmoment-Schraubendreher · Torque Screwdriver



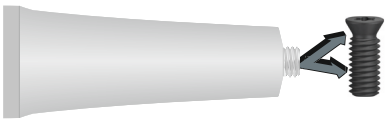
Bestell-Code · Order code		**9800**	**9801**
	Dimens.-Code		
Griff · Handle 7,2 Nm	**.05**	●	
Klinge · Blade Torx T20	**.20**		●

Spannschraube · Clamping Screw



Bestell-Code · Order code				**9817**
ø d_1	Größe Size	M_d max.	**Dimens.-Code**	
16	M5 x 12,5 x Torx T20	8 Nm	**.1620**	●
20	M5 x 15 x Torx T20	8 Nm	**.2020**	●
25	M6 x 20 x Torx T20	8 Nm	**.2520**	●

Hochtemperatur-Schraubenpaste · High-Temperature Screw Paste



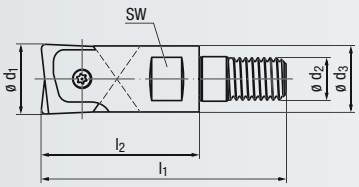
Bestell-Code · Order code		**9000**
Menge Quantity	**Dimens.-Code**	
100 g	**.000**	●

Sicherstellung der Lösbarkeit von Torx-Schrauben für Wechselschneidplatten durch leichtes Einfetten von Gewinde und Senkkopf!

Applying a light coating of grease on thread and countersunk head ensures that the Torx screws for the inserts can be loosened again.

- Einschraubfräskörper
- Innere Kühlschmierstoff-Zufuhr, Austritt radial (ICR)
- Hohe Wechselgenauigkeit durch V-Klemmung (±0,01)
- Kompatibel zu marktüblichen Einschraub-Aufnahmen und Adaptern

- Indexable screw-in end mill
- Internal coolant supply, radial exit (ICR)
- High exchange precision due to V-clamping (±0.01)
- Compatible with commercially available screw-in holders and adapters





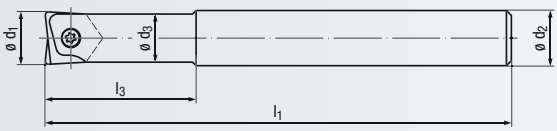
Bestell-Code · Order code										9117
ø d_1	l_2	l_1	SW	ø d_3	ø d_2	M_d max. (ø d_2)	$n_{max.}$ min^{-1}	Z (Inserts)	Dimens.-Code	
16	31	49	13	14,4	M 8	15 Nm	32 000	**2**	**.160312**	●
20	36	56	15	18	M 10	30 Nm	28 000	**2**	**.200362**	●
25	44	66	19	22,5	M 12	50 Nm	25 000	**2**	**.250442**	●

Lieferumfang: ohne Wechselschneidplatten, mit Torx-Schrauben
Delivery: without inserts, with Torx screws

Wechselschneidplatten siehe Seite 216
Inserts, please see page 216

- Schaftfräskörper
- Für universelle Bearbeitung
- Hohe Wechselgenauigkeit durch V-Klemmung (±0,01)

- Indexable end mill
- For universal application
- High exchange precision due to V-clamping (±0.01)





Bestell-Code · Order code									9007
ø d_1	l_3	l_1	ø d_3	ø d_2 h6	$n_{max.}$ min^{-1}	Z (Inserts)	Dimens.-Code		
16	50	160	14,4	16	32 000	**2**	**.160502**	●	
20	61	200	18	20	28 000	**2**	**.200612**	●	
25	64	200	22,5	25	25 000	**2**	**.250642**	●	

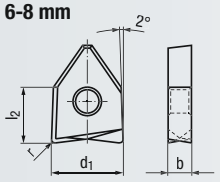
Lieferumfang: ohne Wechselschneidplatten, mit Torx-Schrauben
Delivery: without inserts, with Torx screws

Wechselschneidplatten siehe Seite 216
Inserts, please see page 216

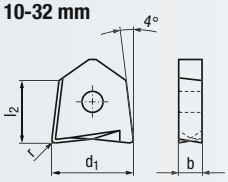
- Mit 20° Spanleitstufe
- Leistungsfähige Hartmetallsorte
- Mehrlagenbeschichtung für hohe Schnittgeschwindigkeiten

- Chip former 20°
- High performance carbide grade
- Multi-layer coating for high cutting speeds

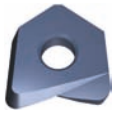
6-8 mm



10-32 mm



HM | **20°** | **Torus** | v_c / f_z 232



Allround

Schneidstoff · Cutting material: KP1

Beschichtung · Coating: **TIALN**

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 184)

- Für Stahlwerkstoffe geeignet
- In allen zähen Werkstoffen einsetzbar
- Zum HSC-Vorschlichten und HSC-Schlichten von 2D- und 3D-Konturen

Applications – material (see page 184)

- Suitable for steel materials
- Applicable in all tough materials
- For HSC pre-finishing and HSC finishing of 2D- and 3D-contours

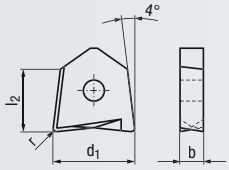
P	**1.1-3.1**	4.1-5.1
M	**1.1-4.1**	
N		1.1-1.4
N	**2.2, 2.4-2.5**	2.1, 2.3
N		2.6-2.8
N		4.1-4.2, 5.1-5.3
S		1.1-1.3

Bestell-Code · Order code: **9596A**

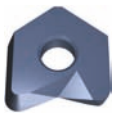
ø d_1 ±0,01	r	l_2	b	Dimens.-Code	
6	0,5	5,6	2,04	**.0605**	●
8	0,5	5,6	2,04	**.0805**	●
10	0,5	8,2	2,7	**.1005**	●
10	1	8,2	2,7	**.1010**	●
12	0,5	9,2	3	**.1205**	●
12	1	9,2	3	**.1210**	●
16	0,5	10,8	4	**.1605**	●
16	1	10,8	4	**.1610**	●
16	2	10,8	4	**.1620**	●
20	1	12,5	5	**.2010**	●
20	2	12,5	5	**.2020**	●
20	3	12,5	5	**.2030**	●
25	2	17	6	**.2520**	●
25	3	17	6	**.2530**	●
32	3	21	7	**.3230**	●

- Ohne Spanleitstufe
- Leistungsfähige Hartmetallsorte
- Mehrlagenbeschichtung für hohe Schnittgeschwindigkeiten

- Without chip former
- High performance carbide grade
- Multi-layer coating for high cutting speeds



HM | **0°** | **Torus** | v_c / f_z 232



Hard materials

Schneidstoff · Cutting material: KP1

Beschichtung · Coating: **TIALN**

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 184)

- Für Stahl- und Gusswerkstoffe sowie gehärtete Werkstoffe bis 63 HRC
- Zum HSC-Vorschlichten und HSC-Schlichten von 2D-Konturen und 3D-Konturen

Applications – material (see page 184)

- For steel and cast materials and hardened materials up to 63 HRC
- For HSC pre-finishing and HSC finishing of 2D- and 3D-contours

P	**1.1-5.1**	
K	**1.1-4.2**	
N		2.3, 2.6-2.8
H		1.1-1.4

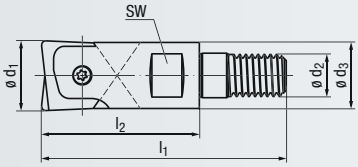
Bestell-Code · Order code: **9595A**

ø d_1 ±0,01	r	l_2	b	Dimens.-Code	
10	0,5	8,2	2,7	**.1005**	●
10	1	8,2	2,7	**.1010**	●
12	0,5	9,2	3	**.1205**	●
12	1	9,2	3	**.1210**	●
16	0,5	10,8	4	**.1605**	●
16	1	10,8	4	**.1610**	●
16	2	10,8	4	**.1620**	●
20	1	12,5	5	**.2010**	●
20	2	12,5	5	**.2020**	●
20	3	12,5	5	**.2030**	●
25	2	17	6	**.2520**	●
25	3	17	6	**.2530**	●
32	3	21	7	**.3230**	●

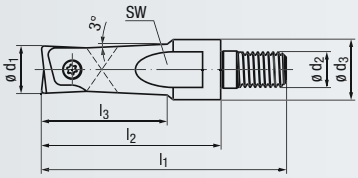
- Einschraubfräskörper
- Innere Kühlschmierstoff-Zufuhr, Austritt radial (ICR)
- Hohe Wechselgenauigkeit durch V-Klemmung (±0,01)
- Kompatibel zu marktüblichen Einschraub-Aufnahmen und Adaptern

- Indexable screw-in end mill
- Internal coolant supply, radial exit (ICR)
- High exchange precision due to V-clamping (±0.01)
- Compatible with commercially available screw-in holders and adapters

kompatibel · ICR · n max. · ±0,01 · Torus



Design l_3:





Bestell-Code · Order code										**9117**
ø d_1	l_3	l_2	l_1	SW	ø d_3	ø d_2	M_d max. (ø d_2)	$n_{max.}$ min^{-1}	Z (Inserts)	**Dimens.-Code**
6	14	30	45	8	9,8	M 6	8 Nm	42 000	**2**	**.060302**	●
8	15	30	45	8	9,8	M 6	8 Nm	40 000	**2**	**.080302**	●
10	–	25	40	8	9,8	M 6	8 Nm	38 000	**2**	**.100252**	●
12	–	27	42	8	10,8	M 6	8 Nm	35 000	**2**	**.120272**	●
16	–	31	49	13	14,4	M 8	15 Nm	32 000	**2**	**.160312**	●
20	–	36	56	15	18	M 10	30 Nm	28 000	**2**	**.200362**	●
25	–	44	66	19	22,5	M 12	50 Nm	25 000	**2**	**.250442**	●
32	–	52	78	24	28,6	M 16	100 Nm	20 000	**2**	**.320522**	●

Lieferumfang: ohne Wechselschneidplatten, mit Torx-Schrauben
Delivery: without inserts, with Torx screws

Wechselschneidplatten siehe Seite 218
Inserts, please see page 218

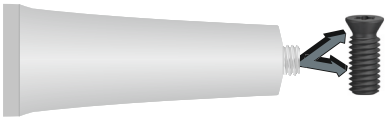
Zubehör · Accessories

Schraubendreher · Screwdriver



Bestell-Code · Order code			**9855**
ø d_1	Größe Size	**Dimens.-Code**	
6 - 8	Torx T7	**.07**	●
10	Torx T15	**.15**	●
12 - 25	Torx T20	**.20**	●
32	Torx T30	**.30**	●

Hochtemperatur-Schraubenpaste · High-Temperature Screw Paste



Bestell-Code · Order code		**9000**
Menge Quantity	**Dimens.-Code**	
100 g	**.000**	●

Sicherstellung der Lösbarkeit von Torx-Schrauben für Wechselschneidplatten durch leichtes Einfetten von Gewinde und Senkkopf!

Applying a light coating of grease on thread and countersunk head ensures that the Torx screws for the inserts can be loosened again.

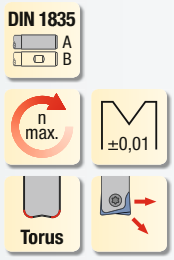
Spannschraube · Clamping Screw



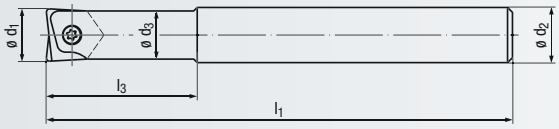
Bestell-Code · Order code				**9817**
ø d_1	Größe Size	M_d max.	**Dimens.-Code**	
6	M2,5 x 4,8 x Torx T7	1 Nm	**.0607**	●
8	M2,5 x 6,3 x Torx T7	1 Nm	**.0807**	●
10	M4 x 7,5 x Torx T15	4 Nm	**.1015**	●
12	M5 x 8,9 x Torx T20	8 Nm	**.1220**	●
16	M5 x 12,5 x Torx T20	8 Nm	**.1620**	●
20	M5 x 15 x Torx T20	8 Nm	**.2020**	●
25	M6 x 20 x Torx T20	8 Nm	**.2520**	●
32	M8 x 24,5 x Torx T30	18 Nm	**.3230**	●

- Schaftfräskörper
- Für universelle Bearbeitung
- Hohe Wechselgenauigkeit durch V-Klemmung (±0,01)

- Indexable end mill
- For universal application
- High exchange precision due to V-clamping (±0.01)







Bestell-Code · Order code								**9007**	
ø d_1	l_3	l_1	ø d_3	ø d_2 h6	$n_{max.}$ min^{-1}	Z (Inserts)	**Dimens.-Code**		
6	19	100	5,3	10	42 000	**2**	**.060192**	●	
8	19	100	6,8	10	40 000	**2**	**.080192**	●	
10	25	100	9	12	38 000	**2**	**.100252**	●	
12	46	150	10,8	12	35 000	**2**	**.120462**	●	
16	50	160	14,4	16	32 000	**2**	**.160502**	●	
20	61	200	18	20	28 000	**2**	**.200612**	●	
25	64	200	22,5	25	25 000	**2**	**.250642**	●	
32	76	250	28,6	32	20 000	**2**	**.320762**	●	

Lieferumfang: ohne Wechselschneidplatten, mit Torx-Schrauben
Delivery: without inserts, with Torx screws

Wechselschneidplatten siehe Seite 218
Inserts, please see page 218

Zubehör · Accessories



Schraubendreher · Screwdriver



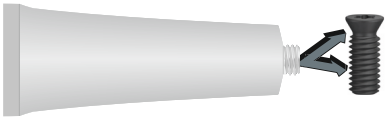
Bestell-Code · Order code			**9855**
ø d_1	Größe Size	**Dimens.-Code**	
6 - 8	Torx T7	**.07**	●
10	Torx T15	**.15**	●
12 - 25	Torx T20	**.20**	●
32	Torx T30	**.30**	●

Spannschraube · Clamping Screw



Bestell-Code · Order code				**9817**
ø d_1	Größe Size	M_d max.	**Dimens.-Code**	
6	M2,5 x 4,8 x Torx T7	1 Nm	**.0607**	●
8	M2,5 x 6,3 x Torx T7	1 Nm	**.0807**	●
10	M4 x 7,5 x Torx T15	4 Nm	**.1015**	●
12	M5 x 8,9 x Torx T20	8 Nm	**.1220**	●
16	M5 x 12,5 x Torx T20	8 Nm	**.1620**	●
20	M5 x 15 x Torx T20	8 Nm	**.2020**	●
25	M6 x 20 x Torx T20	8 Nm	**.2520**	●
32	M8 x 24,5 x Torx T30	18 Nm	**.3230**	●

Hochtemperatur-Schraubenpaste · High-Temperature Screw Paste



Bestell-Code · Order code		**9000**
Menge Quantity	**Dimens.-Code**	
100 g	**.000**	●

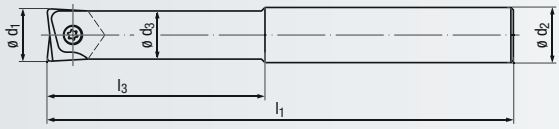
Sicherstellung der Lösbarkeit von Torx-Schrauben für Wechselschneidplatten durch leichtes Einfetten von Gewinde und Senkkopf!

Applying a light coating of grease on thread and countersunk head ensures that the Torx screws for the inserts can be loosened again.

- Schaftfräskörper mit Hartmetall-Schaft
- Für die HSC-Bearbeitung
- Innere Kühlschmierstoff-Zufuhr, Austritt radial (ICR)
- Hohe Wechselgenauigkeit durch V-Klemmung (±0,01)

- Indexable end mill with carbide shank
- For HSC machining
- Internal coolant supply, radial exit (ICR)
- High exchange precision due to V-clamping (±0.01)

DIN 6535 HA HB · ICR · n max. · ±0,01 · Torus





Bestell-Code · Order code								**9004**
ø d_1	l_3	l_1	ø d_3	ø d_2 h6	$n_{max.}$ min^{-1}	Z (Inserts)	**Dimens.-Code**	
10	35	100	9,6	10	38000	**2**	**.100352**	●
10	75	140	9,6	10	38000	**2**	**.100752**	●
12	45	110	11,6	12	35000	**2**	**.120452**	●
12	85	150	11,6	12	35000	**2**	**.120852**	●
16	55	110	15,5	16	32000	**2**	**.160552**	●
16	85	150	15,5	16	32000	**2**	**.160852**	●
16	120	200	15,5	16	32000	**2**	**.161202**	●
20	65	110	19,5	20	28000	**2**	**.200652**	●
20	85	150	19,5	20	28000	**2**	**.200852**	●
20	120	200	19,5	20	28000	**2**	**.201202**	●
25	65	120	24,5	25	25000	**2**	**.250652**	●
25	85	160	24,5	25	25000	**2**	**.250852**	●
25	120	230	24,5	25	25000	**2**	**.251202**	●

Lieferumfang: ohne Wechselschneidplatten, mit Torx-Schrauben
Delivery: without inserts, with Torx screws

Wechselschneidplatten siehe Seite 218
Inserts, please see page 218

Zubehör · Accessories

Schraubendreher · Screwdriver



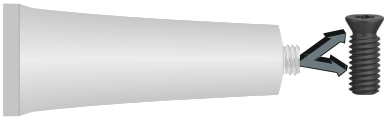
Bestell-Code · Order code			**9855**
ø d_1	Größe Size	**Dimens.-Code**	
10	Torx T15	**.15**	●
12 - 25	Torx T20	**.20**	●

Spannschraube · Clamping Screw



Bestell-Code · Order code				**9817**
ø d_1	Größe Size	M_d max.	**Dimens.-Code**	
10	M4 x 8,4 x Torx T15	4 Nm	**.408415**	●
12	M5 x 10,2 x Torx T20	8 Nm	**.501020**	●
16	M5 x 12,5 x Torx T20	8 Nm	**.1620**	●
20	M5 x 15 x Torx T20	8 Nm	**.2020**	●
25	M6 x 20 x Torx T20	8 Nm	**.2520**	●

Hochtemperatur-Schraubenpaste · High-Temperature Screw Paste



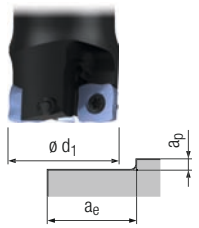
Bestell-Code · Order code		**9000**
Menge Quantity	**Dimens.-Code**	
100 g	**.000**	●

Sicherstellung der Lösbarkeit von Torx-Schrauben für Wechselschneidplatten durch leichtes Einfetten von Gewinde und Senkkopf!

Applying a light coating of grease on thread and countersunk head ensures that the Torx screws for the inserts can be loosened again.

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

Wendeschneidplatten Time-S4-Cut
Inserts Time-S4-Cut



$a_e = 0{,}8 \times d_1$

IC 8,5



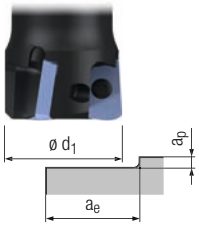
9584A 9583X 9582A

Gültig für · Valid for
9582A 9583X 9584A

		v_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]			MMS MQL	
P	1.1	220 - 260	0,8 - 1,6	0,5 - 0,8	□	■		■
	2.1	220 - 260	0,8 - 1,6	0,5 - 0,8	□	■		■
	3.1	200 - 240	0,8 - 1,6	0,5 - 0,7	□	■		■
	4.1	200 - 240	0,8 - 1,4	0,5 - 0,7	□	■		□
	5.1	160 - 200	0,8 - 1,2	0,5 - 0,7	□	■		□
M	1.1							
	2.1							
	3.1							
	4.1							
K	1.1	240 - 280	0,8 - 1,6	0,5 - 1,0	□	■		■
	1.2	240 - 280	0,8 - 1,6	0,5 - 1,0	□	■		■
	2.1	180 - 220	0,5 - 1,4	0,5 - 1,0	□	■		■
	2.2	180 - 220	0,5 - 1,4	0,5 - 1,0	□	■		■
	3.1	120 - 160	0,5 - 1,2	0,5 - 0,7	□	■		■
	3.2	100 - 140	0,5 - 1,2	0,5 - 0,7	□	■		■
	4.1	140 - 180	0,5 - 1,4	0,5 - 1,0	□	■		■
	4.2	140 - 180	0,5 - 1,4	0,5 - 1,0	□	■		■
N	1.1							
	1.2							
	1.3							
	1.4							
	1.5							
	1.6							
	2.1							
	2.2							
	2.3	240 - 260	0,8 - 1,6	0,5 - 1,0	□	■	□	■
	2.4							
	2.5							
	2.6	240 - 260	0,8 - 1,6	0,5 - 1,0	□	■	□	■
	2.7	200 - 240	0,6 - 1,4	0,5 - 1,0				■
	2.8							
	3.1							
	3.2							
	4.1							
	4.2							
	4.3							
	4.4							
	5.1							
	5.2							
	5.3							
S	1.1							
	1.2							
	1.3							
	2.1							
	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

Wendeschneidplatten Time-S-Cut
Inserts Time-S-Cut



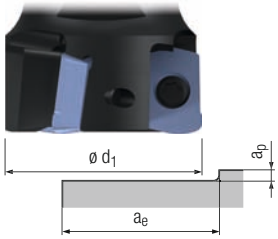
$a_e = 0{,}8 \times d_1$

Gültig für · Valid for
9575A 9586A
9585A 9589A

		IC 8			IC 8						
		9586A 9575A 9589A			9585A						
		v_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	v_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]			MMS MQL	
P	1.1	220 - 260	0,8 - 1,6	0,5 - 0,8	260 - 300	0,8 - 1,6	0,5 - 0,8	□	■		■
	2.1	220 - 260	0,8 - 1,6	0,5 - 0,8	260 - 300	0,8 - 1,6	0,5 - 0,8	□	■		■
	3.1	200 - 240	0,8 - 1,6	0,5 - 0,7	240 - 280	0,8 - 1,6	0,5 - 0,7	□	■		■
	4.1	200 - 240	0,8 - 1,4	0,5 - 0,7	240 - 280	0,8 - 1,4	0,5 - 0,7	□	■		□
	5.1	160 - 200	0,8 - 1,2	0,5 - 0,7	180 - 220	0,8 - 1,2	0,5 - 0,7	□	■		□
M	1.1										
	2.1										
	3.1										
	4.1										
K	1.1	240 - 280	0,8 - 1,6	0,5 - 1,0	280 - 320	0,8 - 1,6	0,5 - 1,0	□	■		■
	1.2	240 - 280	0,8 - 1,6	0,5 - 1,0	280 - 320	0,8 - 1,6	0,5 - 1,0	□	■		■
	2.1	180 - 220	0,5 - 1,4	0,5 - 1,0	220 - 260	0,5 - 1,4	0,5 - 1,0	□	■		■
	2.2	180 - 220	0,5 - 1,4	0,5 - 1,0	220 - 260	0,5 - 1,4	0,5 - 1,0	□	■		■
	3.1	120 - 160	0,5 - 1,2	0,5 - 0,7	140 - 180	0,5 - 1,2	0,5 - 0,7	□	■		■
	3.2	100 - 140	0,5 - 1,2	0,5 - 0,7	140 - 180	0,5 - 1,2	0,5 - 0,7	□	■		■
	4.1	140 - 180	0,5 - 1,4	0,5 - 1,0	160 - 200	0,5 - 1,4	0,5 - 1,0	□	■		■
	4.2	140 - 180	0,5 - 1,4	0,5 - 1,0	160 - 200	0,5 - 1,4	0,5 - 1,0	□	■		■
N	1.1										
	1.2										
	1.3										
	1.4										
	1.5										
	1.6										
	2.1										
	2.2										
	2.3	240 - 260	0,8 - 1,6	0,5 - 1,0	260 - 300	0,8 - 1,6	0,5 - 1,0	□	■	□	■
	2.4										
	2.5										
	2.6	240 - 260	0,8 - 1,6	0,5 - 1,0	260 - 300	0,8 - 1,6	0,5 - 1,0	□	■	□	■
	2.7	200 - 240	0,6 - 1,4	0,5 - 1,0	240 - 280	0,6 - 1,4	0,5 - 1,0				■
	2.8										
	3.1										
	3.2										
	4.1										
	4.2										
	4.3										
	4.4										
	5.1										
	5.2										
	5.3										
S	1.1										
	1.2										
	1.3										
	2.1										
	2.2										
	2.3										
	2.4										
	2.5										
	2.6										
H	1.1										
	1.2										
	1.3										
	1.4										
	1.5										

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

Wendeschneidplatten Time-S-Cut
Inserts Time-S-Cut



$a_e = 0{,}8 \times d_1$

Gültig für · Valid for
9576A 9587A 9588A

IC 12,5

9588A 9576A

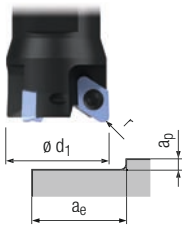
IC 12,5

9587A

		v_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	v_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]			MMS MQL	
P	1.1	220 - 260	0,8 - 1,6	0,7 - 1,2	260 - 300	0,8 - 1,6	0,7 - 1,2	□	■		■
	2.1	220 - 260	0,8 - 1,6	0,7 - 1,2	260 - 300	0,8 - 1,6	0,7 - 1,2	□	■		■
	3.1	200 - 240	0,8 - 1,6	0,7 - 1,0	240 - 280	0,8 - 1,6	0,7 - 1,0	□	■		■
	4.1	200 - 240	0,8 - 1,4	0,7 - 1,0	240 - 280	0,8 - 1,4	0,7 - 1,0	□	■		□
	5.1	160 - 200	0,8 - 1,2	0,7 - 1,0	180 - 220	0,8 - 1,2	0,7 - 1,0	□	■		□
M	1.1										
	2.1										
	3.1										
	4.1										
K	1.1	240 - 280	0,8 - 1,6	0,7 - 1,5	280 - 320	0,8 - 1,6	0,7 - 1,5	□	■		■
	1.2	240 - 280	0,8 - 1,6	0,7 - 1,5	280 - 320	0,8 - 1,6	0,7 - 1,5	□	■		■
	2.1	180 - 220	0,5 - 1,4	0,7 - 1,5	220 - 260	0,5 - 1,4	0,7 - 1,5	□	■		■
	2.2	180 - 220	0,5 - 1,4	0,7 - 1,5	220 - 260	0,5 - 1,4	0,7 - 1,5	□	■		■
	3.1	120 - 160	0,5 - 1,2	0,7 - 1,2	140 - 180	0,5 - 1,2	0,7 - 1,2	□	■		■
	3.2	100 - 140	0,5 - 1,2	0,7 - 1,2	140 - 180	0,5 - 1,2	0,7 - 1,2	□	■		■
	4.1	140 - 180	0,5 - 1,4	0,7 - 1,2	160 - 200	0,5 - 1,4	0,7 - 1,2	□	■		■
	4.2	140 - 180	0,5 - 1,4	0,7 - 1,2	160 - 200	0,5 - 1,4	0,7 - 1,2	□	■		■
N	1.1										
	1.2										
	1.3										
	1.4										
	1.5										
	1.6										
	2.1										
	2.2										
	2.3	240 - 260	0,8 - 1,6	0,5 - 1,2	260 - 300	0,8 - 1,6	0,5 - 1,2	□	■	□	■
	2.4										
	2.5										
	2.6	240 - 260	0,8 - 1,6	0,5 - 1,2	260 - 300	0,8 - 1,6	0,5 - 1,2	□	■	□	■
	2.7	200 - 240	0,6 - 1,4	0,5 - 1,2	240 - 280	0,6 - 1,4	0,5 - 1,2				■
	2.8										
	3.1										
	3.2										
	4.1										
	4.2										
	4.3										
	4.4										
	5.1										
	5.2										
	5.3										
S	1.1										
	1.2										
	1.3										
	2.1										
	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

Rhombische Wendeschneidplatten
Rhombic inserts



max. $a_e = d_1 - 2 \times r$

Gültig für · Valid for

9624A 9635
9625A 9685

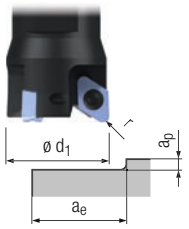
Product Finder

v_c / f_z

		IC 4,6 / IC 9,2  9624A			IC 4,6 / IC 9,2  9625A			IC 4,6 / IC 9,2  9635, 9685						
		v_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	v_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	v_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]			MMS MQL	
P	1.1	220 - 260	IC ÷ 60	0,05 - 0,10 x IC	260 - 300	IC ÷ 60	0,05 - 0,10 x IC				□	■		■
	2.1	220 - 260	IC ÷ 60	0,05 - 0,10 x IC	260 - 300	IC ÷ 60	0,05 - 0,10 x IC				□	■		■
	3.1	160 - 200	IC ÷ 80	0,05 - 0,10 x IC	220 - 260	IC ÷ 80	0,05 - 0,10 x IC				□	■		■
	4.1	140 - 180	IC ÷ 80	0,05 - 0,10 x IC	180 - 220	IC ÷ 80	0,05 - 0,10 x IC				□	■		□
	5.1	140 - 180	IC ÷ 80	0,05 - 0,10 x IC	180 - 220	IC ÷ 80	0,05 - 0,10 x IC				□	■		□
M	1.1													
	2.1													
	3.1													
	4.1													
K	1.1	180 - 220	IC ÷ 50	0,05 - 0,10 x IC	180 - 220	IC ÷ 50	0,05 - 0,10 x IC				□	■		■
	1.2	180 - 220	IC ÷ 50	0,05 - 0,10 x IC	180 - 220	IC ÷ 50	0,05 - 0,10 x IC				□	■		■
	2.1	160 - 200	IC ÷ 50	0,05 - 0,10 x IC	160 - 200	IC ÷ 50	0,05 - 0,10 x IC				□	■		■
	2.2	140 - 180	IC ÷ 50	0,05 - 0,10 x IC	140 - 180	IC ÷ 50	0,05 - 0,10 x IC				□	■		■
	3.1	80 - 120	IC ÷ 70	0,05 - 0,10 x IC	80 - 120	IC ÷ 70	0,05 - 0,10 x IC				□	■		■
	3.2	60 - 100	IC ÷ 70	0,05 - 0,10 x IC	60 - 100	IC ÷ 70	0,05 - 0,10 x IC				□	■		■
	4.1	100 - 140	IC ÷ 70	0,05 - 0,10 x IC	100 - 140	IC ÷ 70	0,05 - 0,10 x IC				□	■		■
	4.2	100 - 140	IC ÷ 70	0,05 - 0,10 x IC	100 - 140	IC ÷ 70	0,05 - 0,10 x IC				□	■		■
N	1.1							800 - 1000	IC ÷ 30	0,10 - 0,20 x IC			□	■
	1.2							800 - 1000	IC ÷ 30	0,10 - 0,20 x IC			□	■
	1.3							600 - 800	IC ÷ 30	0,10 - 0,20 x IC			□	■
	1.4													
	1.5													
	1.6													
	2.1							300 - 350	IC ÷ 60	0,05 - 0,10 x IC	□	■	□	■
	2.2							300 - 350	IC ÷ 60	0,05 - 0,10 x IC	□	■	□	■
	2.3							280 - 320	IC ÷ 60	0,05 - 0,10 x IC	□	■	□	■
	2.4							240 - 280	IC ÷ 60	0,05 - 0,10 x IC	□	■	□	■
	2.5							240 - 280	IC ÷ 60	0,05 - 0,10 x IC	□	■	□	■
	2.6							300 - 350	IC ÷ 60	0,05 - 0,10 x IC	□	■	□	■
	2.7							80 - 120	IC ÷ 60	0,05 - 0,10 x IC				■
	2.8							80 - 120	IC ÷ 60	0,05 - 0,10 x IC				■
	3.1							280 - 320	IC ÷ 30	0,05 - 0,10 x IC			□	■
	3.2							250 - 300	IC ÷ 30	0,05 - 0,10 x IC			□	■
	4.1							200 - 240	IC ÷ 30	0,05 - 0,10 x IC	■	□		□
	4.2							80 - 120	IC ÷ 30	0,05 - 0,10 x IC		□		■
	4.3													
	4.4													
	5.1													
	5.2	120 - 160	IC ÷ 60	0,05 - 0,10 x IC	120 - 160	IC ÷ 60	0,05 - 0,10 x IC						□	■
	5.3													
S	1.1													
	1.2													
	1.3													
	2.1													
	2.2													
	2.3													
	2.4													
	2.5													
	2.6													
H	1.1				140 - 160	IC ÷ 80	0,03 - 0,05 x IC				□	■		
	1.2				100 - 140	IC ÷ 80	0,03 - 0,05 x IC				□	■		
	1.3				80 - 100	IC ÷ 80	0,03 - 0,05 x IC				□	■		
	1.4													
	1.5													

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

Rhombische Wendeschneidplatten
Rhombic inserts



max. $a_e = d_1 - 2 \times r$

Gültig für · Valid for

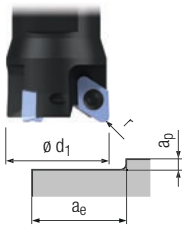
9635A 9635R
9635G 9685A

		IC 4,6 / IC 9,2  9635R			IC 4,6 / IC 9,2  9635A, 9685A			IC 4,6 / IC 9,2  9635G						
		v_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	v_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	v_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]			MMS MQL	
P	1.1													
	2.1													
	3.1													
	4.1													
	5.1													
M	1.1				100 - 140	IC ÷ 80	0,05 - 0,10 x IC						□	■
	2.1				80 - 120	IC ÷ 80	0,05 - 0,10 x IC						□	■
	3.1													
	4.1													
K	1.1													
	1.2													
	2.1													
	2.2													
	3.1													
	3.2													
	4.1													
	4.2													
N	1.1	800 - 1000	IC ÷ 30	0,10 - 0,20 x IC	500 - 700	IC ÷ 30	0,05 - 0,10 x IC						□	■
	1.2	800 - 1000	IC ÷ 30	0,10 - 0,20 x IC	500 - 700	IC ÷ 30	0,05 - 0,10 x IC						□	■
	1.3	600 - 800	IC ÷ 30	0,10 - 0,20 x IC	400 - 600	IC ÷ 30	0,05 - 0,10 x IC						□	■
	1.4	400 - 600	IC ÷ 30	0,10 - 0,20 x IC	300 - 400	IC ÷ 30	0,05 - 0,10 x IC	400 - 600	IC ÷ 30	0,10 - 0,20 x IC			□	■
	1.5							300 - 500	IC ÷ 30	0,10 - 0,20 x IC			□	■
	1.6													
	2.1	300 - 350	IC ÷ 60	0,05 - 0,10 x IC	300 - 350	IC ÷ 60	0,05 - 0,10 x IC				□	■	□	■
	2.2	300 - 350	IC ÷ 60	0,05 - 0,10 x IC	300 - 350	IC ÷ 60	0,05 - 0,10 x IC				□	■	□	■
	2.3	280 - 320	IC ÷ 60	0,05 - 0,10 x IC	280 - 320	IC ÷ 60	0,05 - 0,10 x IC				□	■	□	■
	2.4	240 - 280	IC ÷ 60	0,05 - 0,10 x IC	240 - 280	IC ÷ 60	0,05 - 0,10 x IC				□	■	□	■
	2.5	240 - 280	IC ÷ 60	0,05 - 0,10 x IC	240 - 280	IC ÷ 60	0,05 - 0,10 x IC				□	■	□	■
	2.6	300 - 350	IC ÷ 60	0,05 - 0,10 x IC	300 - 350	IC ÷ 60	0,05 - 0,10 x IC				□	■	□	■
	2.7	80 - 120	IC ÷ 60	0,05 - 0,10 x IC	80 - 120	IC ÷ 60	0,05 - 0,10 x IC							■
	2.8	80 - 120	IC ÷ 60	0,05 - 0,10 x IC	80 - 120	IC ÷ 60	0,05 - 0,10 x IC							■
	3.1	280 - 320	IC ÷ 30	0,05 - 0,10 x IC	280 - 320	IC ÷ 30	0,05 - 0,10 x IC						□	■
	3.2	250 - 300	IC ÷ 30	0,05 - 0,10 x IC	250 - 300	IC ÷ 30	0,05 - 0,10 x IC						□	■
	4.1	200 - 240	IC ÷ 30	0,05 - 0,10 x IC	200 - 240	IC ÷ 30	0,05 - 0,10 x IC				■	□		□
	4.2	80 - 120	IC ÷ 30	0,05 - 0,10 x IC	80 - 120	IC ÷ 30	0,05 - 0,10 x IC					□		■
	4.3	100 - 140	IC ÷ 30	0,05 - 0,10 x IC	100 - 140	IC ÷ 30	0,05 - 0,10 x IC	200 - 300	IC ÷ 30	0,05 - 0,10 x IC	□	■		■
	4.4	80 - 120	IC ÷ 30	0,05 - 0,10 x IC	80 - 120	IC ÷ 30	0,05 - 0,10 x IC	100 - 200	IC ÷ 30	0,05 - 0,10 x IC	□	■		■
	5.1				180 - 220	IC ÷ 30	0,20 - 0,30 x IC	400 - 600	IC ÷ 30	0,20 - 0,30 x IC				■
	5.2													
	5.3	100 - 140	IC ÷ 30	0,05 - 0,10 x IC										■
S	1.1													
	1.2													
	1.3													
	2.1													
	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

Rhombische PKD-Wechselschneidplatten
Rhombic PCD inserts

Gültig für · Valid for
9679



max. $a_e = d_1 - 2 \times r$

IC 4,6 / IC 9,2

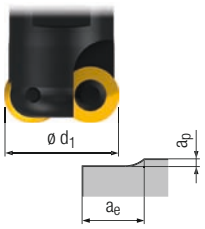


9679

		v_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]			MMS MQL	
P	1.1							
	2.1							
	3.1							
	4.1							
	5.1							
M	1.1							
	2.1							
	3.1							
	4.1							
K	1.1							
	1.2							
	2.1							
	2.2							
	3.1							
	3.2							
	4.1							
	4.2							
N	1.1	800 - 1000	IC ÷ 30	0,10 - 0,20 x IC			□	■
	1.2	800 - 1000	IC ÷ 30	0,10 - 0,20 x IC			□	■
	1.3	600 - 800	IC ÷ 30	0,10 - 0,20 x IC			□	■
	1.4	400 - 600	IC ÷ 30	0,10 - 0,20 x IC			□	■
	1.5	400 - 600	IC ÷ 30	0,10 - 0,20 x IC			□	■
	1.6	300 - 500	IC ÷ 30	0,10 - 0,20 x IC			□	■
	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	600 - 1000	IC ÷ 30	0,20 - 0,30 x IC				■
	5.2							
	5.3	200 - 300	IC ÷ 30	0,05 - 0,10 x IC				■
S	1.1							
	1.2							
	1.3							
	2.1							
	2.2							
	2.3							
	2.4							
	2.5							
	2.6							
H	1.1							
	1.2							
	1.3							
	1.4							
	1.5							

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

Runde Wendeschneidplatten
Round inserts



max. $a_e = d_1 - IC$

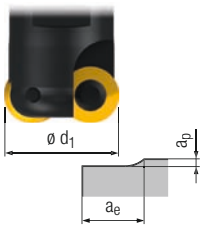
Gültig für · Valid for

9601A 9603A 9607A
9601T 9603T 9608A

		IC 6 - 14 9601T 9603T			IC 6 - 14 9601A			IC 6 - 14 9603A 9607A 9608A						
		v_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	v_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	v_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]			MMS MQL	
P	1.1	160 - 180	IC ÷ 50	0,05 - 0,10 x IC	260 - 300	IC ÷ 50	0,05 - 0,10 x IC	260 - 300	IC ÷ 50	0,05 - 0,06 x IC	□	■		■
	2.1	160 - 180	IC ÷ 50	0,05 - 0,10 x IC	260 - 300	IC ÷ 50	0,05 - 0,10 x IC	260 - 300	IC ÷ 50	0,05 - 0,06 x IC	□	■		■
	3.1	140 - 160	IC ÷ 50	0,05 - 0,10 x IC	220 - 260	IC ÷ 60	0,05 - 0,10 x IC	220 - 260	IC ÷ 60	0,03 - 0,06 x IC	□	■		■
	4.1				200 - 240	IC ÷ 60	0,05 - 0,10 x IC	200 - 240	IC ÷ 60	0,03 - 0,06 x IC	□	■		□
	5.1				180 - 220	IC ÷ 60	0,05 - 0,10 x IC	180 - 220	IC ÷ 60	0,03 - 0,06 x IC	□	■		□
M	1.1													
	2.1													
	3.1													
	4.1													
K	1.1	140 - 160	IC ÷ 50	0,05 - 0,10 x IC	180 - 220	IC ÷ 50	0,05 - 0,10 x IC	200 - 240	IC ÷ 50	0,03 - 0,06 x IC	□	■		■
	1.2	140 - 160	IC ÷ 50	0,05 - 0,10 x IC	180 - 220	IC ÷ 50	0,05 - 0,10 x IC	200 - 240	IC ÷ 50	0,03 - 0,06 x IC	□	■		■
	2.1	140 - 160	IC ÷ 50	0,05 - 0,10 x IC	160 - 200	IC ÷ 50	0,05 - 0,10 x IC	180 - 220	IC ÷ 50	0,03 - 0,06 x IC	□	■		■
	2.2	140 - 160	IC ÷ 50	0,05 - 0,10 x IC	140 - 180	IC ÷ 50	0,05 - 0,10 x IC	160 - 200	IC ÷ 50	0,03 - 0,06 x IC	□	■		■
	3.1	80 - 120	IC ÷ 80	0,05 - 0,10 x IC	80 - 120	IC ÷ 80	0,05 - 0,10 x IC	80 - 120	IC ÷ 80	0,03 - 0,06 x IC	□	■		■
	3.2	60 - 100	IC ÷ 80	0,05 - 0,10 x IC	60 - 100	IC ÷ 80	0,05 - 0,10 x IC	60 - 100	IC ÷ 80	0,03 - 0,06 x IC	□	■		■
	4.1	100 - 140	IC ÷ 80	0,05 - 0,10 x IC	100 - 140	IC ÷ 80	0,05 - 0,10 x IC	100 - 140	IC ÷ 80	0,03 - 0,06 x IC	□	■		■
	4.2	120 - 160	IC ÷ 80	0,05 - 0,10 x IC	120 - 160	IC ÷ 80	0,05 - 0,10 x IC	120 - 160	IC ÷ 80	0,03 - 0,06 x IC	□	■		■
N	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													
S	1.1													
	1.2													
	1.3													
	2.1													
	2.2													
	2.3													
	2.4													
	2.5													
	2.6													
H	1.1							160 - 200	IC ÷ 60	0,03 - 0,06 x IC	□	■		
	1.2							140 - 180	IC ÷ 60	0,03 - 0,06 x IC	□	■		
	1.3							100 - 120	IC ÷ 60	0,02 - 0,04 x IC	□	■		
	1.4							80 - 100	IC ÷ 80	0,01 - 0,02 x IC	□	■		
	1.5							50 - 70	IC ÷ 100	0,01 - 0,02 x IC	□	■		

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

Runde Wendeschneidplatten
Round inserts



max. $a_e = d_1 - IC$

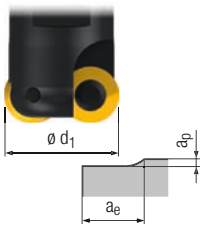
Gültig für · Valid for

9613 9617A 9618A
9313A 9618 9619X

		IC 8 - 16			IC 6 - 12			IC 6 - 12							
		9619X			9613 9618			9613A 9618A 9617A							
		v_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	v_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	v_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]			MMS MQL	
P	1.1	260 - 300	IC ÷ 50	0,05 - 0,10 x IC							□	■		■
	2.1	260 - 300	IC ÷ 50	0,05 - 0,10 x IC							□	■		■
	3.1	220 - 260	IC ÷ 60	0,05 - 0,10 x IC							□	■		■
	4.1	200 - 240	IC ÷ 60	0,05 - 0,10 x IC							□	■		□
	5.1	180 - 220	IC ÷ 60	0,05 - 0,10 x IC							□	■		□
M	1.1	120 - 160	IC ÷ 60	0,05 - 0,10 x IC				100 - 140	IC ÷ 80	0,05 - 0,10 x IC			□	■
	2.1	60 - 100	IC ÷ 60	0,05 - 0,10 x IC				80 - 120	IC ÷ 80	0,05 - 0,10 x IC			□	■
	3.1	60 - 80	IC ÷ 80	0,05 - 0,10 x IC									□	■
	4.1	40 - 60	IC ÷ 80	0,05 - 0,10 x IC									□	■
K	1.1	180 - 220	IC ÷ 50	0,05 - 0,10 x IC							□	■		■
	1.2	180 - 220	IC ÷ 50	0,05 - 0,10 x IC							□	■		■
	2.1	160 - 200	IC ÷ 50	0,05 - 0,10 x IC							□	■		■
	2.2	140 - 180	IC ÷ 50	0,05 - 0,10 x IC							□	■		■
	3.1	80 - 120	IC ÷ 80	0,05 - 0,10 x IC							□	■		■
	3.2	60 - 100	IC ÷ 80	0,05 - 0,10 x IC							□	■		■
	4.1	100 - 140	IC ÷ 80	0,05 - 0,10 x IC							□	■		■
	4.2	120 - 160	IC ÷ 80	0,05 - 0,10 x IC							□	■		■
N	1.1				500 - 700	IC ÷ 30	0,05 - 0,10 x IC	500 - 700	IC ÷ 30	0,05 - 0,10 x IC			□	■
	1.2				400 - 600	IC ÷ 30	0,05 - 0,10 x IC	500 - 700	IC ÷ 30	0,05 - 0,10 x IC			□	■
	1.3				300 - 400	IC ÷ 30	0,05 - 0,10 x IC	400 - 600	IC ÷ 30	0,05 - 0,10 x IC			□	■
	1.4							300 - 400	IC ÷ 30	0,05 - 0,10 x IC			□	■
	1.5													
	1.6													
	2.1	300 - 350	IC ÷ 60	0,05 - 0,10 x IC	300 - 350	IC ÷ 60	0,05 - 0,10 x IC	300 - 350	IC ÷ 60	0,05 - 0,10 x IC	□	■	□	■
	2.2	300 - 350	IC ÷ 60	0,05 - 0,10 x IC	300 - 350	IC ÷ 60	0,05 - 0,10 x IC	300 - 350	IC ÷ 60	0,05 - 0,10 x IC	□	■	□	■
	2.3	280 - 320	IC ÷ 60	0,05 - 0,10 x IC	280 - 320	IC ÷ 60	0,05 - 0,10 x IC	280 - 320	IC ÷ 60	0,05 - 0,10 x IC	□	■	□	■
	2.4	240 - 280	IC ÷ 60	0,05 - 0,10 x IC	240 - 280	IC ÷ 60	0,05 - 0,10 x IC	240 - 280	IC ÷ 60	0,05 - 0,10 x IC	□	■	□	■
	2.5	240 - 280	IC ÷ 60	0,05 - 0,10 x IC	240 - 280	IC ÷ 60	0,05 - 0,10 x IC	240 - 280	IC ÷ 60	0,05 - 0,10 x IC	□	■	□	■
	2.6	300 - 350	IC ÷ 60	0,05 - 0,10 x IC	300 - 350	IC ÷ 60	0,05 - 0,10 x IC	300 - 350	IC ÷ 60	0,05 - 0,10 x IC	□	■	□	■
	2.7	80 - 120	IC ÷ 60	0,05 - 0,10 x IC				80 - 120	IC ÷ 60	0,05 - 0,10 x IC				■
	2.8	80 - 120	IC ÷ 60	0,05 - 0,10 x IC				80 - 120	IC ÷ 60	0,05 - 0,10 x IC				■
	3.1	280 - 320	IC ÷ 30	0,05 - 0,10 x IC									□	■
	3.2	250 - 300	IC ÷ 30	0,05 - 0,10 x IC									□	■
	4.1				200 - 240	IC ÷ 30	0,05 - 0,10 x IC	200 - 240	IC ÷ 30	0,05 - 0,10 x IC	■	□		□
	4.2				80 - 120	IC ÷ 30	0,05 - 0,10 x IC	80 - 120	IC ÷ 30	0,05 - 0,10 x IC		□		■
	4.3							100 - 140	IC ÷ 30	0,05 - 0,10 x IC	□	■		■
	4.4							80 - 120	IC ÷ 30	0,05 - 0,10 x IC	□	■		■
	5.1	180 - 220	IC ÷ 30	0,20 - 0,30 x IC										■
	5.2	120 - 160	IC ÷ 60	0,05 - 0,10 x IC									□	■
	5.3													
S	1.1	120 - 160	IC ÷ 50	0,05 - 0,10 x IC				120 - 160	IC ÷ 50	0,05 - 0,10 x IC				■
	1.2	120 - 160	IC ÷ 50	0,05 - 0,10 x IC				120 - 160	IC ÷ 50	0,05 - 0,10 x IC				■
	1.3	100 - 140	IC ÷ 30	0,05 - 0,10 x IC				100 - 140	IC ÷ 30	0,05 - 0,10 x IC				■
	2.1													
	2.2													
	2.3													
	2.4													
	2.5													
	2.6													
H	1.1													
	1.2													
	1.3													
	1.4													
	1.5													

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

Runde Wendeschneidplatten
Round inserts



max. $a_e = d_1 - IC$

Gültig für · Valid for
9613G 9613R 9618R

IC 6 - 12



9613R 9618R

IC 6 - 12



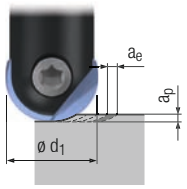
9613G

		v_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	v_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]			MMS MQL	
P	1.1										
	2.1										
	3.1										
	4.1										
	5.1										
M	1.1										
	2.1										
	3.1										
	4.1										
K	1.1										
	1.2										
	2.1										
	2.2										
	3.1										
	3.2										
	4.1										
	4.2										
N	1.1	500 - 700	IC ÷ 30	0,05 - 0,10 x IC	500 - 700	IC ÷ 30	0,05 - 0,10 x IC			□	■
	1.2	500 - 700	IC ÷ 30	0,05 - 0,10 x IC	500 - 700	IC ÷ 30	0,05 - 0,10 x IC			□	■
	1.3	400 - 600	IC ÷ 30	0,05 - 0,10 x IC	400 - 600	IC ÷ 30	0,05 - 0,10 x IC			□	■
	1.4	300 - 400	IC ÷ 30	0,05 - 0,10 x IC	300 - 400	IC ÷ 30	0,05 - 0,10 x IC			□	■
	1.5				200 - 400	IC ÷ 30	0,05 - 0,10 x IC			□	■
	1.6										
	2.1	300 - 350	IC ÷ 60	0,05 - 0,10 x IC				□	■	□	■
	2.2	300 - 350	IC ÷ 60	0,05 - 0,10 x IC				□	■	□	■
	2.3	280 - 320	IC ÷ 60	0,05 - 0,10 x IC				□	■	□	■
	2.4	240 - 280	IC ÷ 60	0,05 - 0,10 x IC				□	■	□	■
	2.5	240 - 280	IC ÷ 60	0,05 - 0,10 x IC				□	■	□	■
	2.6	300 - 350	IC ÷ 60	0,05 - 0,10 x IC				□	■	□	■
	2.7	80 - 120	IC ÷ 60	0,05 - 0,10 x IC							■
	2.8	80 - 120	IC ÷ 60	0,05 - 0,10 x IC							■
	3.1	280 - 320	IC ÷ 30	0,05 - 0,10 x IC						□	■
	3.2	250 - 300	IC ÷ 30	0,05 - 0,10 x IC						□	■
	4.1	200 - 240	IC ÷ 30	0,05 - 0,10 x IC				■	□		□
	4.2	80 - 120	IC ÷ 30	0,05 - 0,10 x IC					□		■
	4.3	100 - 140	IC ÷ 30	0,05 - 0,10 x IC	200 - 300	IC ÷ 30	0,05 - 0,10 x IC	□	■		■
	4.4	80 - 120	IC ÷ 30	0,05 - 0,10 x IC	100 - 200	IC ÷ 30	0,05 - 0,10 x IC	□	■		■
	5.1				400 - 600	IC ÷ 30	0,20 - 0,30 x IC				■
	5.2										
	5.3				100 - 300	IC ÷ 30	0,05 - 0,10 x IC				■
S	1.1	120 - 160	IC ÷ 50	0,05 - 0,10 x IC							■
	1.2	120 - 160	IC ÷ 50	0,05 - 0,10 x IC							■
	1.3	100 - 140	IC ÷ 30	0,05 - 0,10 x IC							■
	2.1										
	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

Kugel-Wechselschneidplatten
Ball nose inserts

Gültig für · Valid for
9579A 9581A



6 - 32 mm



9581A

12 - 25 mm

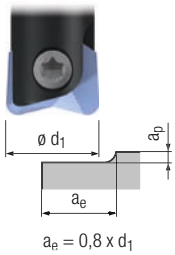


9579A

		v_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	v_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]			MMS MQL	
P	1.1	260 - 300	$d_1 \div 120$	0,020 x d_1	0,020 x d_1	260 - 300	$d_1 \div 120$	0,020 x d_1	0,020 x d_1	□	■		■
	2.1	260 - 300	$d_1 \div 120$	0,020 x d_1	0,020 x d_1	260 - 300	$d_1 \div 120$	0,020 x d_1	0,020 x d_1	□	■		■
	3.1	240 - 280	$d_1 \div 120$	0,020 x d_1	0,020 x d_1	240 - 280	$d_1 \div 120$	0,020 x d_1	0,020 x d_1	□	■		■
	4.1	240 - 280	$d_1 \div 120$	0,020 x d_1	0,020 x d_1	240 - 280	$d_1 \div 120$	0,020 x d_1	0,020 x d_1	□	■		□
	5.1	180 - 220	$d_1 \div 160$	0,010 x d_1	0,010 x d_1	180 - 220	$d_1 \div 160$	0,010 x d_1	0,010 x d_1	□	■		□
M	1.1												
	2.1												
	3.1												
	4.1												
K	1.1	240 - 280	$d_1 \div 120$	0,020 x d_1	0,020 x d_1	240 - 280	$d_1 \div 120$	0,020 x d_1	0,020 x d_1	□	■		■
	1.2	240 - 280	$d_1 \div 120$	0,020 x d_1	0,020 x d_1	240 - 280	$d_1 \div 120$	0,020 x d_1	0,020 x d_1	□	■		■
	2.1	180 - 240	$d_1 \div 160$	0,015 x d_1	0,015 x d_1	180 - 240	$d_1 \div 160$	0,015 x d_1	0,015 x d_1	□	■		■
	2.2	180 - 240	$d_1 \div 160$	0,015 x d_1	0,015 x d_1	180 - 240	$d_1 \div 160$	0,015 x d_1	0,015 x d_1	□	■		■
	3.1	120 - 160	$d_1 \div 140$	0,015 x d_1	0,015 x d_1	120 - 160	$d_1 \div 140$	0,015 x d_1	0,015 x d_1	□	■		■
	3.2	100 - 140	$d_1 \div 140$	0,015 x d_1	0,015 x d_1	100 - 140	$d_1 \div 140$	0,015 x d_1	0,015 x d_1	□	■		■
	4.1	200 - 240	$d_1 \div 140$	0,015 x d_1	0,015 x d_1	200 - 240	$d_1 \div 140$	0,015 x d_1	0,015 x d_1	□	■		■
	4.2	200 - 240	$d_1 \div 140$	0,015 x d_1	0,015 x d_1	200 - 240	$d_1 \div 140$	0,015 x d_1	0,015 x d_1	□	■		■
N	1.1	300 - 600	$d_1 \div 70$	0,020 x d_1	0,020 x d_1	300 - 600	$d_1 \div 70$	0,020 x d_1	0,020 x d_1			□	■
	1.2	300 - 600	$d_1 \div 70$	0,020 x d_1	0,020 x d_1	300 - 600	$d_1 \div 70$	0,020 x d_1	0,020 x d_1			□	■
	1.3	300 - 600	$d_1 \div 70$	0,020 x d_1	0,020 x d_1	300 - 600	$d_1 \div 70$	0,020 x d_1	0,020 x d_1			□	■
	1.4												
	1.5												
	1.6												
	2.1												
	2.2												
	2.3	240 - 280	$d_1 \div 120$	0,015 x d_1	0,015 x d_1	240 - 280	$d_1 \div 120$	0,015 x d_1	0,015 x d_1	□	■	□	■
	2.4												
	2.5												
	2.6	240 - 280	$d_1 \div 120$	0,015 x d_1	0,015 x d_1	240 - 280	$d_1 \div 120$	0,015 x d_1	0,015 x d_1	□	■	□	■
	2.7	220 - 260	$d_1 \div 140$	0,015 x d_1	0,015 x d_1	220 - 260	$d_1 \div 140$	0,015 x d_1	0,015 x d_1				■
	2.8	220 - 260	$d_1 \div 140$	0,015 x d_1	0,015 x d_1	220 - 260	$d_1 \div 140$	0,015 x d_1	0,015 x d_1				■
	3.1												
	3.2												
	4.1	300 - 400	$d_1 \div 70$	0,015 x d_1	0,015 x d_1	300 - 400	$d_1 \div 70$	0,015 x d_1	0,015 x d_1	■	□		□
	4.2												
	4.3												
	4.4												
	5.1	300 - 400	$d_1 \div 70$	0,015 x d_1	0,015 x d_1	300 - 400	$d_1 \div 70$	0,015 x d_1	0,015 x d_1				■
	5.2	220 - 260	$d_1 \div 140$	0,015 x d_1	0,015 x d_1	220 - 260	$d_1 \div 140$	0,015 x d_1	0,015 x d_1			□	■
	5.3	220 - 260	$d_1 \div 140$	0,015 x d_1	0,015 x d_1	220 - 260	$d_1 \div 140$	0,015 x d_1	0,015 x d_1				■
S	1.1	100 - 140	$d_1 \div 140$	0,015 x d_1	0,015 x d_1	100 - 140	$d_1 \div 140$	0,015 x d_1	0,015 x d_1				■
	1.2	100 - 140	$d_1 \div 140$	0,015 x d_1	0,015 x d_1	100 - 140	$d_1 \div 140$	0,015 x d_1	0,015 x d_1				■
	1.3	70 - 90	$d_1 \div 160$	0,015 x d_1	0,015 x d_1	70 - 90	$d_1 \div 160$	0,015 x d_1	0,015 x d_1				■
	2.1												
	2.2												
	2.3												
	2.4												
	2.5												
	2.6												
H	1.1	140 - 160	$d_1 \div 160$	0,010 x d_1	0,010 x d_1	210 - 240	$d_1 \div 160$	0,010 x d_1	0,010 x d_1	□	■		
	1.2	120 - 140	$d_1 \div 180$	0,010 x d_1	0,010 x d_1	180 - 210	$d_1 \div 180$	0,010 x d_1	0,010 x d_1	□	■		
	1.3	80 - 120	$d_1 \div 200$	0,010 x d_1	0,010 x d_1	120 - 180	$d_1 \div 200$	0,010 x d_1	0,010 x d_1	□	■		
	1.4	60 - 80	$d_1 \div 200$	0,010 x d_1	0,010 x d_1	90 - 120	$d_1 \div 200$	0,010 x d_1	0,010 x d_1	□	■		
	1.5												

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

HPC-Wechselschneidplatten
HPC inserts



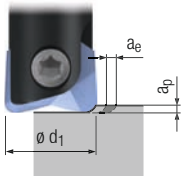
$a_e = 0{,}8 \times d_1$

16 - 25 mm



9594A

Torus-Wechselschneidplatten
Torus inserts



10 - 32 mm



9595A

6 - 32 mm



9596A

Gültig für · Valid for
9594A 9595A 9596A

		v_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	v_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]	v_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	a_e [mm]			MMS MQL	
P	1.1	220 - 260	0,8 - 1,2	0,5 - 0,8	260 - 300	$d_1 \div 120$	0,020 x d_1	0,020 x d_1	260 - 300	$d_1 \div 120$	0,020 x d_1	0,020 x d_1	□	■		■
	2.1	220 - 260	0,8 - 1,2	0,5 - 0,8	260 - 300	$d_1 \div 120$	0,020 x d_1	0,020 x d_1	260 - 300	$d_1 \div 120$	0,020 x d_1	0,020 x d_1	□	■		■
	3.1	200 - 240	0,8 - 1,2	0,5 - 0,7	240 - 280	$d_1 \div 120$	0,020 x d_1	0,020 x d_1	260 - 280	$d_1 \div 120$	0,020 x d_1	0,020 x d_1	□	■		■
	4.1	200 - 240	0,8 - 1,0	0,5 - 0,7	240 - 280	$d_1 \div 120$	0,020 x d_1	0,020 x d_1	260 - 280	$d_1 \div 120$	0,020 x d_1	0,020 x d_1	□	■		□
	5.1	160 - 200	0,8 - 1,0	0,5 - 0,7	180 - 220	$d_1 \div 160$	0,010 x d_1	0,010 x d_1	180 - 200	$d_1 \div 160$	0,010 x d_1	0,010 x d_1	□	■		□
M	1.1								120 - 160	$d_1 \div 160$	0,010 x d_1	0,010 x d_1			□	■
	2.1								120 - 160	$d_1 \div 160$	0,010 x d_1	0,010 x d_1			□	■
	3.1								100 - 120	$d_1 \div 180$	0,010 x d_1	0,010 x d_1			□	■
	4.1								100 - 120	$d_1 \div 180$	0,010 x d_1	0,010 x d_1			□	■
K	1.1	240 - 280	0,8 - 1,2	0,5 - 1,0	240 - 280	$d_1 \div 120$	0,020 x d_1	0,020 x d_1					□	■		■
	1.2	240 - 280	0,8 - 1,2	0,5 - 1,0	240 - 280	$d_1 \div 120$	0,020 x d_1	0,020 x d_1					□	■		■
	2.1	180 - 220	0,5 - 1,0	0,5 - 1,0	180 - 240	$d_1 \div 160$	0,015 x d_1	0,015 x d_1					□	■		■
	2.2	180 - 220	0,5 - 1,0	0,5 - 1,0	180 - 240	$d_1 \div 160$	0,015 x d_1	0,015 x d_1					□	■		■
	3.1	120 - 160	0,5 - 1,0	0,5 - 0,7	120 - 160	$d_1 \div 140$	0,015 x d_1	0,015 x d_1					□	■		■
	3.2	100 - 140	0,5 - 1,0	0,5 - 0,7	100 - 140	$d_1 \div 140$	0,015 x d_1	0,015 x d_1					□	■		■
	4.1	140 - 180	0,5 - 1,0	0,5 - 1,0	200 - 240	$d_1 \div 140$	0,015 x d_1	0,015 x d_1					□	■		■
	4.2	140 - 180	0,5 - 1,0	0,5 - 1,0	200 - 240	$d_1 \div 140$	0,015 x d_1	0,015 x d_1					□	■		■
N	1.1								300 - 600	$d_1 \div 70$	0,020 x d_1	0,020 x d_1			□	■
	1.2								300 - 600	$d_1 \div 70$	0,020 x d_1	0,020 x d_1			□	■
	1.3								300 - 600	$d_1 \div 70$	0,020 x d_1	0,020 x d_1			□	■
	1.4								250 - 300	$d_1 \div 70$	0,020 x d_1	0,020 x d_1			□	■
	1.5															
	1.6															
	2.1								240 - 280	$d_1 \div 120$	0,015 x d_1	0,015 x d_1	□	■	□	■
	2.2								240 - 280	$d_1 \div 120$	0,015 x d_1	0,015 x d_1	□	■	□	■
	2.3	240 - 260	0,8 - 1,2	0,5 - 1,0	240 - 280	$d_1 \div 120$	0,015 x d_1	0,015 x d_1	240 - 280	$d_1 \div 120$	0,015 x d_1	0,015 x d_1	□	■	□	■
	2.4								240 - 280	$d_1 \div 120$	0,015 x d_1	0,015 x d_1	□	■	□	■
	2.5								240 - 280	$d_1 \div 120$	0,015 x d_1	0,015 x d_1	□	■	□	■
	2.6	240 - 260	0,8 - 1,2	0,5 - 1,0	240 - 280	$d_1 \div 120$	0,015 x d_1	0,015 x d_1	240 - 280	$d_1 \div 120$	0,015 x d_1	0,015 x d_1	□	■	□	■
	2.7	200 - 240	0,6 - 1,2	0,5 - 1,0	220 - 260	$d_1 \div 140$	0,015 x d_1	0,015 x d_1	220 - 260	$d_1 \div 140$	0,015 x d_1	0,015 x d_1				■
	2.8				220 - 260	$d_1 \div 140$	0,015 x d_1	0,015 x d_1	220 - 260	$d_1 \div 140$	0,015 x d_1	0,015 x d_1				■
	3.1															
	3.2															
	4.1								300 - 400	$d_1 \div 70$	0,015 x d_1	0,015 x d_1	■	□		□
	4.2								180 - 200	$d_1 \div 90$	0,015 x d_1	0,015 x d_1		□		■
	4.3															
	4.4															
	5.1								300 - 400	$d_1 \div 70$	0,015 x d_1	0,015 x d_1				■
	5.2								220 - 260	$d_1 \div 140$	0,015 x d_1	0,015 x d_1			□	■
	5.3								220 - 260	$d_1 \div 140$	0,015 x d_1	0,015 x d_1				■
S	1.1								100 - 140	$d_1 \div 140$	0,015 x d_1	0,015 x d_1				■
	1.2								100 - 140	$d_1 \div 140$	0,015 x d_1	0,015 x d_1				■
	1.3								70 - 90	$d_1 \div 160$	0,015 x d_1	0,015 x d_1				■
	2.1															
	2.2															
	2.3															
	2.4															
	2.5															
	2.6															
H	1.1				140 - 160	$d_1 \div 180$	0,010 x d_1	0,010 x d_1					□	■		
	1.2				120 - 140	$d_1 \div 180$	0,010 x d_1	0,010 x d_1					□	■		
	1.3				80 - 120	$d_1 \div 200$	0,010 x d_1	0,010 x d_1					□	■		
	1.4				60 - 80	$d_1 \div 200$	0,010 x d_1	0,010 x d_1					□	■		
	1.5															

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



HSS-Schaft- und Langlochfräser
HSS End Mills and Slot Drills

		Seite · Page
Wegweiser	Product finder	234 - 241
Produktseiten	Product pages	242 - 289
Schnittwerte	Cutting conditions	290 - 304

Wegweiser

Bitte beachten:
Die Eignung der HSS-Schaft- und Langlochfräser ist folgendermaßen gekennzeichnet:

■ = sehr gut geeignet
□ = gut geeignet

Die zugehörigen Schnittwerte sind auf den Seiten 290 - 304 zu finden.

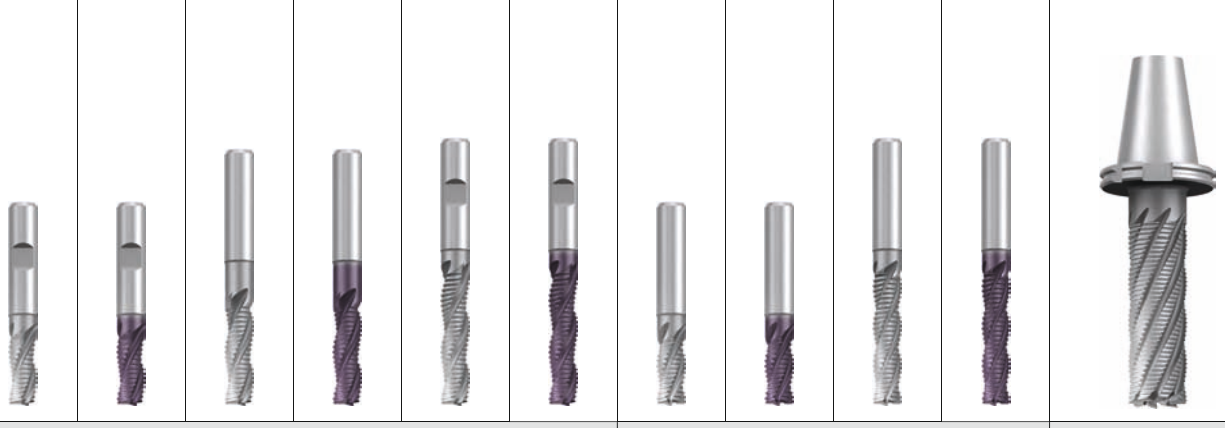
Product finder

Please note:
The suitability of the HSS end mills and slot drills is indicated as follows:

■ = very suitable
□ = suitable

Please find the cutting conditions on pages 290 - 304.

		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	

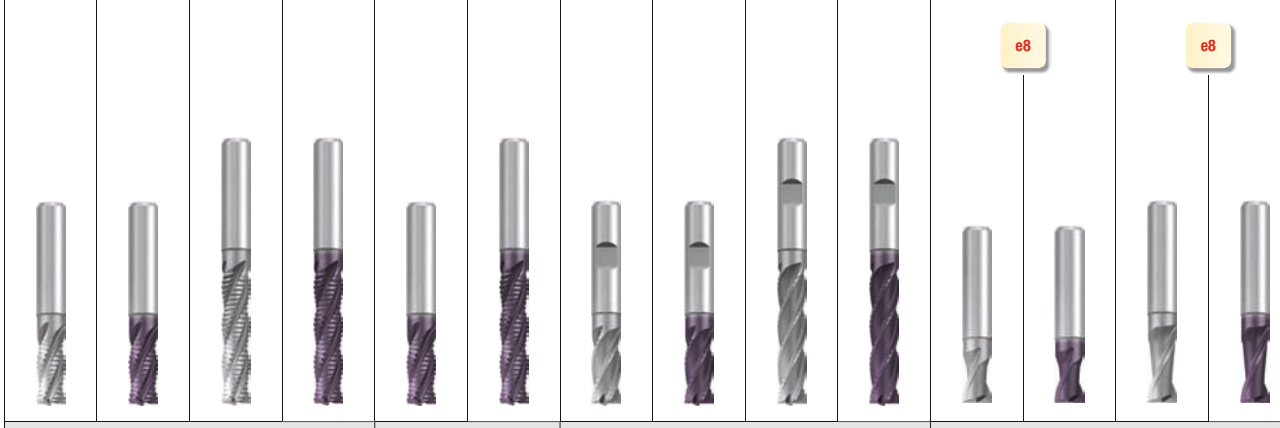


Allround						Steel				Allround	
NR grob · coarse											
6 - 40 mm	6 - 40 mm	5 - 19 mm	5 - 19 mm	6 - 40 mm	6 - 40 mm	6 - 50 mm	6 - 50 mm	6 - 50 mm	6 - 50 mm	40 - 80 mm	
3	3	3	3	3	3	4 - 8	4 - 8	4 - 8	4 - 8	6 - 10	Z (Flutes)
		1050	**1050C**			**1044**	**1044C**	**1046**	**1046C**	**1646**	
1345	**1345C**	**1350**	**1350C**	**1349**	**1349C**	**1344**	**1344C**	**1346**	**1346C**		
242	242	243	243	244	244	245	245	246	246	247	Seite · Page
297	297	297	297	298	298	297	297	298	298	298	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

P M K N S H

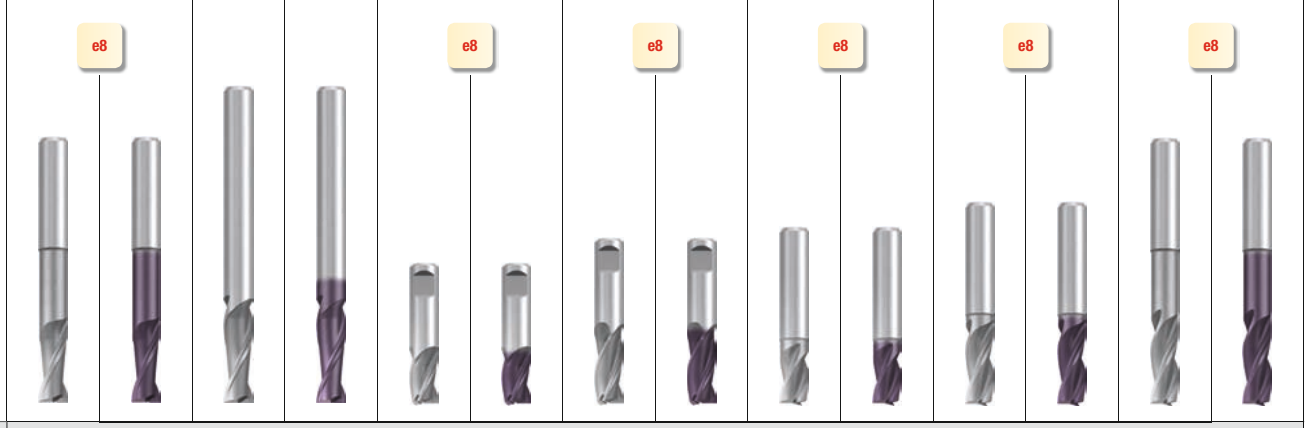
HSS

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



		Allround				Inox		Allround				Allround			
		NF mittel · medium						NF Trapez				N			
		6 - 32 mm	6 - 32 mm	6 - 38 mm	6 - 38 mm	6 - 40 mm	6 - 40 mm	4 - 25 mm	4 - 25 mm	6 - 30 mm	6 - 30 mm	1 - 50 mm	1 - 50 mm	4 - 20 mm	4 - 20 mm
Z (Flutes)		4 - 6	4 - 6	4 - 6	4 - 6	4 - 6	4 - 6	4 - 5	4 - 5	4 - 5	4 - 5	2	2	2	2
		1064	**1064C**	**1066**	**1066C**	**1565C**	**1567C**					**2000**	**2000C**	**2035**	**2035C**
		1364	**1364C**	**1366**	**1366C**	**1564C**	**1566C**	**1373**	**1373C**	**1378**	**1378C**	**2300**	**2300C**	**2335**	**2335C**
Seite · Page		248	248	249	249	250	250	251	251	251	251	252 - 253	252 - 253	254	254
v_c / f_z		299	299	299	299	299	299	299	299	299	299	302	302	303	303
P	1.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	2.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	3.1	□	■	□	■	■	■	□	□	□	□		■		■
	4.1		□		□	□	□		□		□		□		□
	5.1					□	□								
M	1.1	□	□	□	□	■	■		□		□	□	■	□	■
	2.1		□		□	□	□		□		□	□	□	□	□
	3.1		□		□	□	□		□		□		□		□
	4.1					□	□						□		□
K	1.1	■	■	■	■	■	■	□	□	□	□	■	■	■	■
	1.2	■	■	■	■	■	■	□	□	□	□	■	■	□	□
	2.1	□	■	□	■	■	■	□	□	□	□	■	■	□	□
	2.2	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
	3.1		□		□	□	□		□		□		□		□
	3.2		□		□	□	□		□		□		□		□
	4.1	□	■	□	■	■	■		□		□	□	■	□	□
	4.2	□	□	□	□	□	□		□		□	□	□	□	□
N	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														
S	1.1		□		□	□	□		□		□		□		□
	1.2		□		□	□	□					□	□		□
	1.3														□
	2.1		□		□	□	□		□		□		□		□
	2.2		□		□	□	□		□		□		□		□
	2.3														
	2.4														□
	2.5														
	2.6														
H	1.1														
	1.2														
	1.3														
	1.4														
	1.5														

HSS

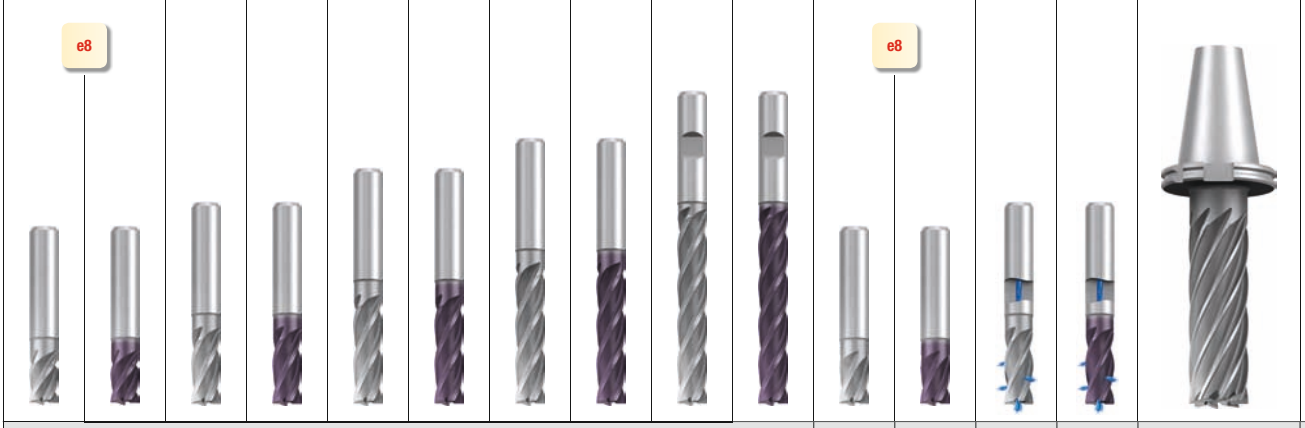


Allround

N

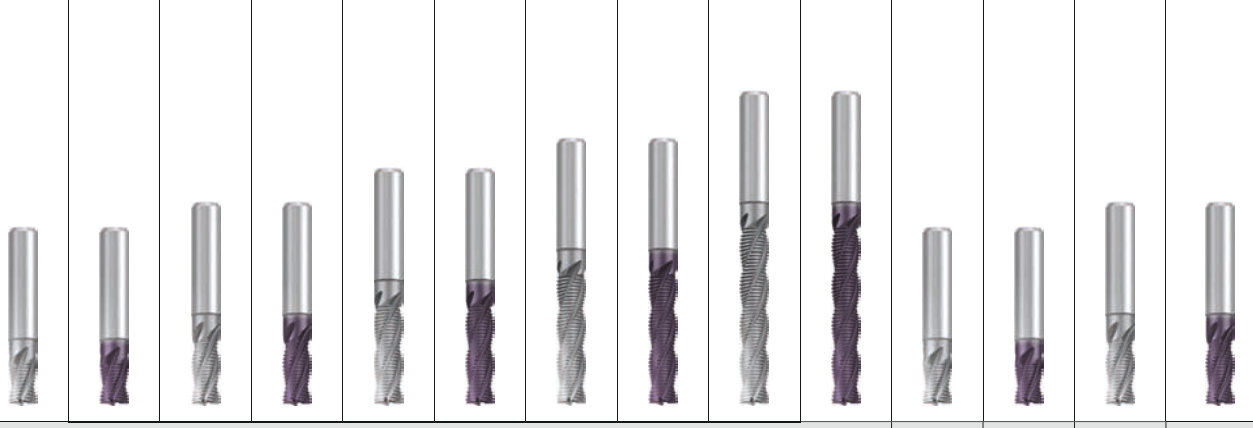
2 - 40 mm	2 - 40 mm	6 - 25 mm	6 - 25 mm	1 - 10 mm	1 - 10 mm	1,5 - 10 mm	1,5 - 10 mm	1,5 - 50 mm	1,5 - 50 mm	2 - 32 mm	2 - 32 mm	2,8 - 20 mm	2,8 - 20 mm		
2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	Z (Flutes)	
2005	**2005C**	**2039**	**2039C**					**2010**	**2010C**	**2045**	**2045C**	**2015**	**2015C**		
2305	**2305C**	**2339**	**2339C**	**2316**	**2316C**	**2317**	**2317C**	**2310**	**2310C**	**2345**	**2345C**	**2315**	**2315C**		
255	255	256	256	257	257	257	257	258 - 259	258 - 259	260	260	261	261	Seite · Page	
304	304	301	301	302	302	302	302	302	302	303	303	304	304	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	

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



		Allround										Steel	Inox	Steel	Inox	Allround
		N														
		6 - 20 mm	6 - 20 mm	2 - 50 mm	2 - 50 mm	8 - 25 mm	8 - 25 mm	3 - 50 mm	3 - 50 mm	6 - 40 mm	6 - 40 mm	6 - 32 mm	6 - 32 mm	16 - 32 mm	16 - 32 mm	40 - 80 mm
	Z (Flutes)	4	4	4 - 8	4 - 8	4 - 5	4 - 5	4 - 8	4 - 8	4 - 8	4 - 8	4 - 6	4 - 6	4 - 6	4 - 6	6 - 10
		1029	**1029C**	**1011**	**1011C**	**1018**	**1018C**	**1006**	**1006C**			**1008**	**1008C**	**1002_Z**	**1002CZ**	**1641**
		1329	**1329C**	**1311**	**1311C**	**1318**	**1318C**	**1306**	**1306C**	**1316**	**1316C**	**1308**	**1308C**	**1302_Z**	**1302CZ**	
	Seite · Page	262	262	263	263	264	264	265	265	266	266	267	267	268	268	269
	v_c / f_z	302	302	300	300	300	300	301	301	301	301	300	300	300	300	301
P	1.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	□	■	■	■
	2.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	□	■	■	■
	3.1		□		■		■		■		■		■		■	□
	4.1		□		□		□		□		□		□		□	□
	5.1				□		□		□		□		□		□	
M	1.1	□	■	□	■	□	■	□	■	□	■	□	■	□	■	□
	2.1	□	□	□	□	□	□		□		□		■		■	□
	3.1		□		□		□		□		□	□	□	□	□	□
	4.1				□		□		□		□		□		□	
K	1.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	1.2	□	■	□	■	□	■	□	■	□	■	■	■	■	■	■
	2.1	■	■	□	■	□	■	□	■	□	□	□	■	□	■	□
	2.2	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	■	□	■	□
	3.1		□		□		□		□		□		□		□	□
	3.2		□		□		□		□		□		□		□	□
	4.1	□	□	□	■	□	■	□	■	□	■	□	■	□	■	□
	4.2	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
N	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															
S	1.1		■		□		□		□		□		□		□	□
	1.2		□				□						□		□	□
	1.3												□		□	
	2.1		□		□		□		□		□		□		□	□
	2.2		□		□		□		□				□		□	
	2.3															
	2.4												□		□	
	2.5															
	2.6														□	
H	1.1															
	1.2															
	1.3															
	1.4															
	1.5															

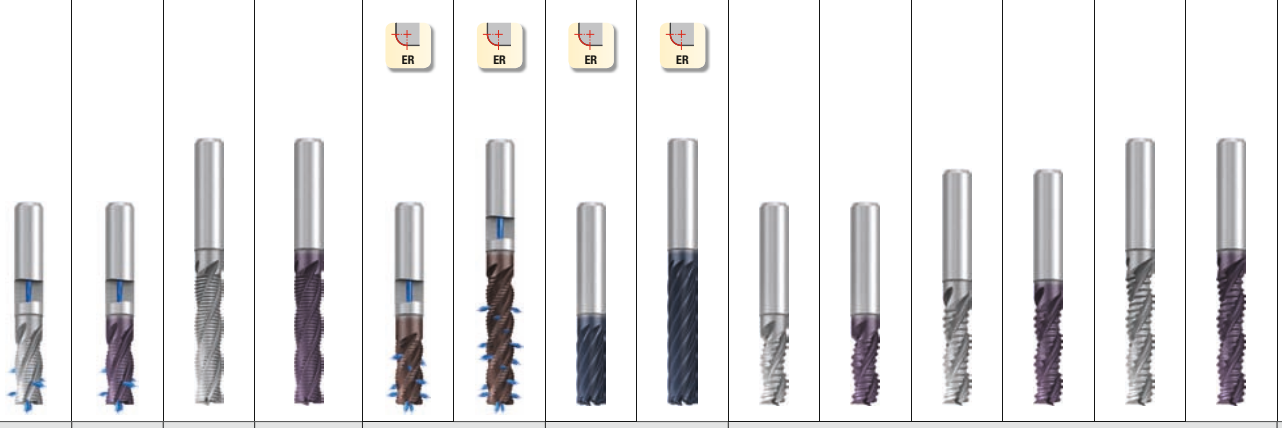
HSS



	Allround										Steel	Inox	Steel	Inox	
	HR fein · fine														
	6 - 20 mm	6 - 20 mm	4 - 50 mm	4 - 50 mm	8 - 25 mm	8 - 25 mm	6 - 40 mm	6 - 40 mm	10 - 32 mm	10 - 32 mm	8 - 32 mm	8 - 32 mm	6 - 32 mm 1/4 - 1"	6 - 32 mm 1/4 - 1"	
	4	4	3 - 8	3 - 8	4	4	4 - 6	4 - 6	4 - 6	4 - 6	4 - 6	4 - 6	4 - 6	4 - 6	Z (Flutes)
	1051	**1051C**	**1081**	**1081C**	**1055**	**1055C**	**1086**	**1086C**	**1059**	**1059C**	**1054**	**1054C**	**1053**	**1053C, 1053A**	
	1351	**1351C**	**1381**	**1381C**	**1355**	**1355C**	**1386**	**1386C**	**1359**	**1359C**	**1354**	**1354C**	**1353**	**1353C, 1353A**	
	270	270	271	271	272	272	273	273	274	274	275	275	276	276	Seite · Page
	297	297	297	297	297	297	298	298	298	298	297	297	297	297	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

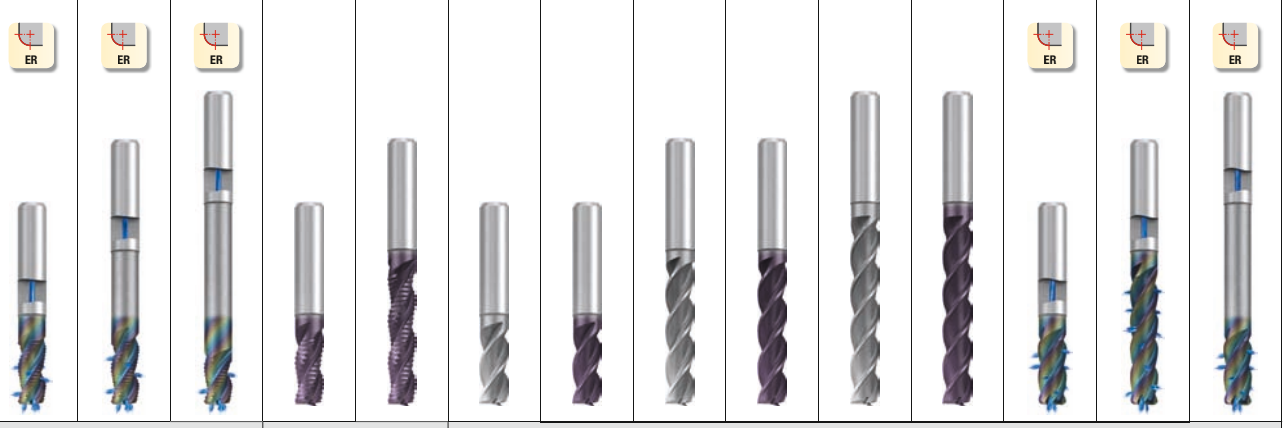
HSS

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



		Steel	Inox	Steel	Inox	Inox		Inox		Al					
			HR fein · fine			HR asymmetr.		H		WR grob · coarse					
		16 - 32 mm	16 - 32 mm	10 - 32 mm 1/4 - 1"	10 - 32 mm 1/4 - 1"	16 - 32 mm	16 - 32 mm	25 - 32 mm	25 - 32 mm	6 - 32 mm	6 - 32 mm	6 - 32 mm	6 - 32 mm	6 - 32 mm	6 - 32 mm
	Z (Flutes)	4 - 6	4 - 6	4 - 6	4 - 6	4 - 6	4 - 6	8 - 10	8 - 10	3	3	3	3	3	3
		1053_Z	**1053CZ**	**1058**	**1058C, 1058A**	**1095WZ**	**1099WZ**	**1065A**	**1090A**	**1591**	**1591C**	**1593**	**1593C**	**1595**	**1595C**
		1353_Z	**1353CZ**	**1358**	**1358C, 1358A**	**1395WZ**	**1399WZ**	**1365A**	**1390A**	**1590**	**1590C**	**1592**	**1592C**	**1594**	**1594C**
	Seite · Page	277	277	278	278	279	279	280	280	281	281	282	282	283	283
	v_c / f_z	297	297	298	298	290	290	291	291	297	297	297	297	298	298
P	1.1	□	□	□	□										
	2.1	■	■	■	■										
	3.1	■	■	■	■										
	4.1		■		□										
	5.1		□												
M	1.1	□	■	□	■	■	■	■	■						
	2.1		□		□	■	■	■	■						
	3.1		□		□	□	□	□	□						
	4.1		□		□	□	□	□	□						
K	1.1	■	■	■	■										
	1.2	■	■	■	■										
	2.1	□	■	□	■										
	2.2	□	■	□	■										
	3.1		□		□										
	3.2		□		□										
	4.1		■		■										
	4.2		□		□										
N	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														
S	1.1		■		□	■	■	■	■						
	1.2		□		□	■	■	■	■						
	1.3		□		□	□	□	□	□						
	2.1		□		□										
	2.2		□												
	2.3														
	2.4		□												
	2.5														
	2.6														
H	1.1														
	1.2														
	1.3														
	1.4														
	1.5														

HSS



	Al			Al		Al									
	WR grob · coarse			**WF** grob · coarse		**W**									
	16 - 32 mm	16 - 32 mm	16 - 32 mm	6 - 32 mm	6 - 32 mm	2 - 40 mm	2 - 40 mm	3 - 40 mm	3 - 40 mm	10 - 32 mm	10 - 32 mm	16 - 32 mm	16 - 32 mm	16 - 32 mm	
	3	3	3	3	3	3 - 4	3 - 4	3 - 4	3 - 4	3 - 4	3 - 4	4	4	4	Z (Flutes)
	1092RZ	**1093RZ**	**1094RZ**	**1561C**	**1563C**	**1031**	**1031C**	**1036**	**1036C**	**1033**	**1033C**	**1034RZ**	**1035RZ**	**1056RZ**	
	1392RZ	**1393RZ**	**1394RZ**	**1560C**	**1562C**	**1331**	**1331C**	**1336**	**1336C**	**1333**	**1333C**				
	284	284	284	285	285	286	286	287	287	288	288	289	289	289	Seite · Page
	292	293	293	299	299	300	300	301	301	301	301	294	295	296	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

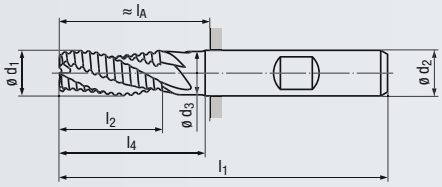
P M K N S H

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

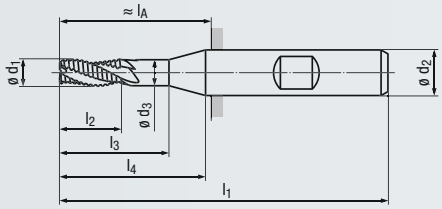
- Schruppfräser mit groben, runden Spanteilern
- Erzeugt deutliche Oberflächenmarkierungen
- Zentrumschneidend
- Niedrige Schnittkräfte
- Universell verwendbar

- Roughing end mill with coarse, round chip breakers
- Generates significant milling marks
- Centre cutting
- Low cutting forces
- Highly versatile

NR | grob coarse | HSSE | DIN 1835 A B | 30° | 45° | v_c / f_z 297



Design l_3:





Allround



Allround

Beschichtung · Coating

TICN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 234)

- In fast allen Eisenwerkstoffen und Buntmetallen einsetzbar
- Für Materialien mit einer Zugfestigkeit bis 1000 N/mm²
- Besonders leistungsfähig beim Bohren, Nuten- und Taschenfräsen
- Ideal für konventionelle Fräsmaschinen

Applications – material (see page 234)

- For almost all ferrous materials and non-ferrous metals
- For materials with a tensile strength of up to 1000 N/mm²
- Particularly effective for drilling, slot milling and pocket milling
- Ideal for conventional milling machines

P	1.1-2.1	3.1
K	1.1	1.2
N		2.2-2.3, 2.5

P	1.1-2.1	3.1
M		1.1-2.1
K	1.1-1.2	2.1
N		2.1-2.6
S		1.1

DIN 844 – Kurze Ausführung · Short design

Bestell-Code · Order code											**1345**		**1345C**
ø d_1 k12	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	l_A	Z (Flutes)	**Dimens.-Code**				
6	13	–	57	5,5	19	6	21	**3**	**.006**		●		●
7	16	22	66	6,5	24	10	26	**3**	**.007**		●		●
8	19	25	69	7,5	27	10	29	**3**	**.008**		●		●
9	19	26	69	8,5	27	10	29	**3**	**.009**		●		●
10	22	–	72	9,5	30	10	32	**3**	**.010**		●		●
11	22	30	79	10,5	32	12	34	**3**	**.011**		●		●
12	26	–	83	11,5	36	12	38	**3**	**.012**		●		●
13 *	26	–	83	11,5	36	12	38	**3**	**.013**		●		●
14	26	–	83	11,5	36	12	38	**3**	**.014**		●		●
15	26	–	83	11,5	36	12	38	**3**	**.015**		●		●
16	32	–	92	15	42	16	44	**3**	**.016**		●		●
17 *	32	–	92	15	42	16	44	**3**	**.017**		●		●
18	32	–	92	15	42	16	44	**3**	**.018**		●		●
20	38	–	104	19	52	20	54	**3**	**.020**		●		●
24 *	45	61	121	23	63	25	65	**3**	**.024**		●		●
25	45	–	121	24	63	25	65	**3**	**.025**		●		●
28 *	45	–	121	24	63	25	65	**3**	**.028**		●		●
30 *	45	–	121	24	63	25	65	**3**	**.030**		●		●
32 *	53	–	133	31	70	32	73	**3**	**.032**		●		●
36 *	53	–	133	31	70	32	73	**3**	**.036**		●		●
40 *	63	–	143	31	80	32	83	**3**	**.04032**		●		●

* Lieferbar solange vorrätig
Available while stocks last

- Schruppfräser mit groben, runden Spanteilern
- Erzeugt deutliche Oberflächenmarkierungen
- Zentrumschneidend
- Niedrige Schnittkräfte
- Universell verwendbar

- Roughing end mill with coarse, round chip breakers
- Generates significant milling marks
- Centre cutting
- Low cutting forces
- Highly versatile

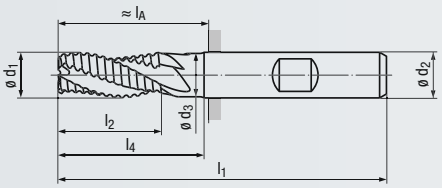
NR | grob coarse

HSSE

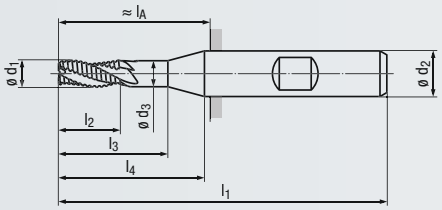
DIN 1835 A B

30° | 45°

v_c / f_z 297



Design l_3:







Allround





Allround

Beschichtung · Coating

TICN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 234)

- In fast allen Eisenwerkstoffen und Buntmetallen einsetzbar
- Für Materialien mit einer Zugfestigkeit bis 1000 N/mm²
- Besonders leistungsfähig beim Bohren, Nuten- und Taschenfräsen
- Ideal für konventionelle Fräsmaschinen

Applications – material (see page 234)

- For almost all ferrous materials and non-ferrous metals
- For materials with a tensile strength of up to 1000 N/mm²
- Particularly effective for drilling, slot milling and pocket milling
- Ideal for conventional milling machines

P	1.1-2.1	3.1
K	1.1	1.2
N		2.2-2.3, 2.5

P	1.1-2.1	3.1
M		1.1-2.1
K	1.1-1.2	2.1-2.2
N		2.1-2.6
S		1.1

Mittellange Ausführung · Medium length design

Bestell-Code · Order code										1050	1350	1050C	1350C
ø d_1 k12	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	l_A	Z (Flutes)	Dimens.-Code				
5	19	–	63	–	25	6	26	**3**	**.005**	●	●	●	●
7	23	29	73	6,5	31	10	33	**3**	**.007**	●	●	●	●
9	28	34	78	8,5	36	10	38	**3**	**.009**	●	●	●	●
11	34	42	91	10,5	44	12	46	**3**	**.011**	●	●	●	●
13	40	–	97	11,5	50	12	52	**3**	**.013**	●	●	●	●
15	40	48	100	14,5	50	16	52	**3**	**.01516**	●	●	●	●
17	48	–	108	15	58	16	60	**3**	**.017**	●	●	●	●
19	48	60	114	18,5	60	20	64	**3**	**.01920**	●	●	●	●





Maschinen für Spannsystem PGR, PGR-Spannzangen-Aufnahmen und -Zubehör siehe Seite 372 - 383

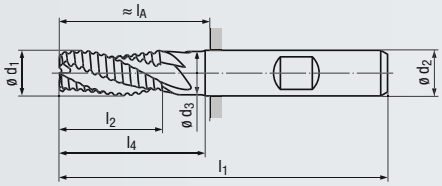
Machines for clamping system PGR, PGR collet chucks and accessories, see pages 372 - 383

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

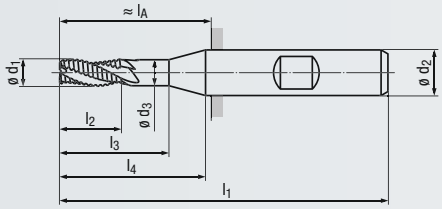
- Schruppfräser mit groben, runden Spanteilern
- Erzeugt deutliche Oberflächenmarkierungen
- Zentrumschneidend
- Niedrige Schnittkräfte
- Universell verwendbar

- Roughing end mill with coarse, round chip breakers
- Generates significant milling marks
- Centre cutting
- Low cutting forces
- Highly versatile

NR | grob coarse | HSSE | DIN 1835 A B | 30° | 45° | v_c/f_z 298



Design l_3:





Allround



Allround

Beschichtung · Coating

TICN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 234)

- In fast allen Eisenwerkstoffen und Buntmetallen einsetzbar
- Für Materialien mit einer Zugfestigkeit bis 1000 N/mm²
- Ideal für konventionelle Fräsmaschinen

Applications – material (see page 234)

- For almost all ferrous materials and non-ferrous metals
- For materials with a tensile strength of up to 1000 N/mm²
- Ideal for conventional milling machines

P	1.1-2.1	3.1
K	1.1	1.2
N		2.2-2.3, 2.5

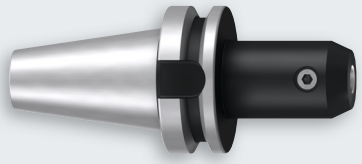
P	1.1-2.1	3.1
M		1.1-2.1
K	1.1-1.2	2.1
N		2.1-2.6
S		1.1

DIN 844 – Lange Ausführung · Long design

Bestell-Code · Order code											1349		1349C
ø d_1 k12	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	l_A	Z (Flutes)	Dimens.-Code				
6	24	–	68	5,5	30	6	32	**3**	**.006**		●		●
7 *	30	36	80	6,5	38	10	40	**3**	**.007**		●		●
8	38	44	88	7,5	46	10	48	**3**	**.008**		●		●
9	38	45	88	8,5	46	10	48	**3**	**.009**		●		●
10	45	–	95	9,5	53	10	55	**3**	**.010**		●		●
11	45	53	102	10,5	55	12	57	**3**	**.011**		●		●
12	53	–	110	11,5	63	12	65	**3**	**.012**		●		●
14	53	–	110	11,5	63	12	65	**3**	**.014**		●		●
15	53	–	110	11,5	63	12	65	**3**	**.015**		●		●
16	63	–	123	15	73	16	75	**3**	**.016**		●		●
18	63	–	123	15	73	16	75	**3**	**.018**		●		●
20	75	–	141	19	89	20	91	**3**	**.020**		●		●
22 *	75	–	141	19	89	20	91	**3**	**.022**		●		●
25	90	–	166	24	108	25	110	**3**	**.025**		●		●
28 *	90	–	166	24	108	25	110	**3**	**.028**		●		●
30 *	90	–	166	24	108	25	110	**3**	**.030**		●		●
32 *	106	–	186	31	123	32	126	**3**	**.032**		●		●
40 *	125	–	205	31	140	32	145	**3**	**.04032**		●		●

* Lieferbar solange vorrätig
Available while stocks last





Aufnahmen für Schäfte nach DIN 6535 HB und DIN 1835 B siehe Seite 404 - 406

Holders for shanks according to DIN 6535 HB and DIN 1835 B, see pages 404 - 406

Bestell-Beispiel · Ordering example: **1349.006**

- Schruppfräser mit groben, runden Spanteilern
- Erzeugt deutliche Oberflächenmarkierungen
- Bis ø 28 mm zentrumschneidend
- Großer Abmessungsbereich

- Roughing end mill with coarse, round chip breakers
- Generates significant milling marks
- Centre cutting of up to 28 mm dia.
- Wide range of diameters

NR | grob coarse

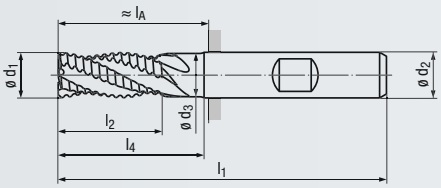
HSSE

DIN 1835 A B

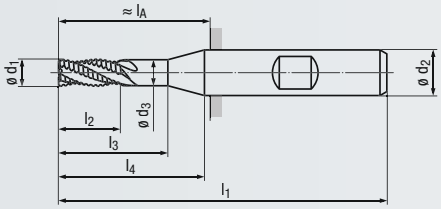
30° | 45°

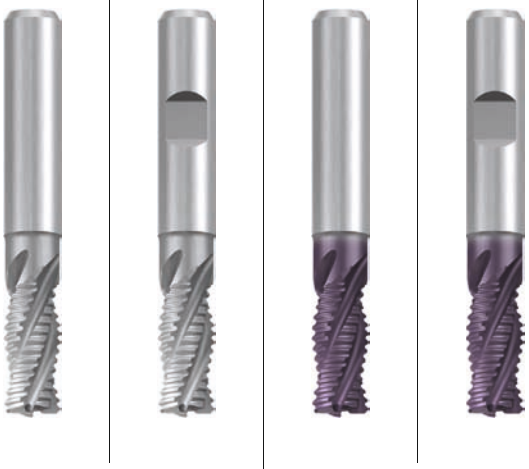
ø6 - 28 | ø 30 - 50

v_c / f_z 297



Design l_3:





Steel | **Steel**

Beschichtung · Coating

TICN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 234)

- Für Stahlwerkstoffe und Kupferlegierungen gut geeignet
- Für Materialien mit einer Zugfestigkeit bis 1000 N/mm²
- Für typische Schrupp-Bearbeitungen

Applications – material (see page 234)

- Suitable for steel materials and copper alloys
- For materials with a tensile strength of up to 1000 N/mm²
- For typical roughing applications

	1044	1344	1044C	1344C
P	1.1-2.1		1.1-2.1, 3.1	
M			1.1	
K			1.1	
N	2.2, 2.5		2.2-2.6, 5.2	

DIN 844 – Kurze Ausführung · Short design

Bestell-Code · Order code										1044	1344	1044C	1344C
ø d_1 k12	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	l_A	Z (Flutes)	Dimens.-Code				
6	13	–	57	5,5	19	6	21	**4**	**.006**	●	●	●	●
7	16	22	66	6,5	24	10	26	**4**	**.007**	●	●	●	●
8	19	25	69	7,5	27	10	29	**4**	**.008**	●	●	●	●
9	19	26	69	8,5	27	10	29	**4**	**.009**	●	●	●	●
10	22	–	72	9,5	30	10	32	**4**	**.010**	●	●	●	●
11	22	30	79	10,5	32	12	34	**4**	**.011**	●	●	●	●
12	26	–	83	11,5	36	12	38	**4**	**.012**	●	●	●	●
13	26	–	83	11,5	36	12	38	**4**	**.013**	●	●	●	●
14	26	–	83	11,5	36	12	38	**4**	**.014**	●	●	●	●
15	26	–	83	11,5	36	12	38	**4**	**.015**	●	●	●	●
16	32	–	92	15	42	16	44	**4**	**.016**	●	●	●	●
17	32	–	92	15	42	16	44	**4**	**.017**	●	●	●	●
18	32	–	92	15	42	16	44	**4**	**.018**	●	●	●	●
19 *	32	–	92	15	42	16	44	**4**	**.019**		●		●
20	38	–	104	19	52	20	54	**4**	**.020**	●	●	●	●
22	38	–	104	19	52	20	54	**4**	**.022**	●	●	●	●
24	45	61	121	23	63	25	65	**4**	**.024**	●	●	●	●
25	45	–	121	24	63	25	65	**4**	**.025**	●	●	●	●
26	45	–	121	24	63	25	65	**5**	**.026**	●	●	●	●
28	45	–	121	24	63	25	65	**5**	**.028**	●	●	●	●
30	45	–	121	24	63	25	65	**5**	**.030**	●	●	●	●
32	53	–	133	31	70	32	73	**6**	**.032**	●	●	●	●
36	53	–	133	31	70	32	73	**6**	**.036**	●	●	●	●
40	63	–	155	38	80	40	85	**6**	**.040**	●	●	●	●
50 *	75	–	177	48	95	50	97	**8**	**.050**		●		●

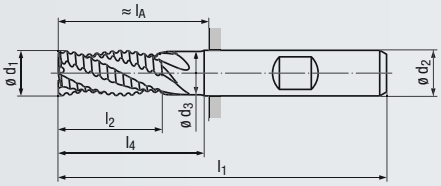
* Lieferbar solange vorrätig
Available while stocks last

$d_2 \leq 32$ mm mit Anzugsgewinde nach DIN 1835 D auf Anfrage lieferbar
$d_2 \leq 32$ mm available with threaded shank acc. DIN 1835 D on request

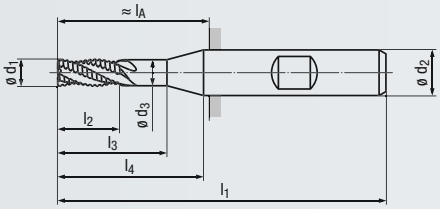
- Schruppfräser mit groben, runden Spanteilern
- Erzeugt deutliche Oberflächenmarkierungen
- Bis ø 28 mm zentrumschneidend
- Großer Abmessungsbereich

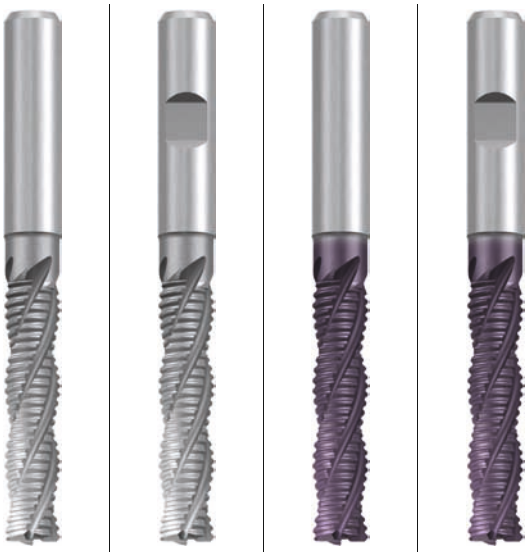
- Roughing end mill with coarse, round chip breakers
- Generates significant milling marks
- Centre cutting of up to 28 mm dia.
- Wide range of diameters

NR | grob coarse | **HSSE** | DIN 1835 A B | 30° | 45° | ø6 - 28 | ø 30 - 50 | v_c / f_z 298



Design l_3:





Steel | **Steel**

Beschichtung · Coating | | TICN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 234)

- Für Stahlwerkstoffe und Kupferlegierungen gut geeignet
- Für Materialien mit einer Zugfestigkeit bis 1000 N/mm²
- Für typische Schrupp-Bearbeitungen

Applications – material (see page 234)

- Suitable for steel materials and copper alloys
- For materials with a tensile strength of up to 1000 N/mm²
- For typical roughing applications

P	1.1-2.1	
N	2.2, 2.5	
N	4.1-4.2	

P	1.1-2.1	3.1
M		1.1
K	1.1	
N	2.2-2.6, 5.2	

DIN 844 – Lange Ausführung · Long design

Bestell-Code · Order code										1046	1346	1046C	1346C
ø d_1 k12	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	l_A	Z (Flutes)	Dimens.-Code				
6	24	–	68	5,5	30	6	32	**4**	**.006**	●	●	●	●
8	38	44	88	7,5	46	10	48	**4**	**.008**	●	●	●	●
9	38	45	88	8,5	46	10	48	**4**	**.009**	●	●	●	●
10	45	–	95	9,5	53	10	55	**4**	**.010**	●	●	●	●
11	45	53	102	10,5	55	12	57	**4**	**.011**	●	●	●	●
12	53	–	110	11,5	63	12	65	**4**	**.012**	●	●	●	●
13	53	–	110	11,5	63	12	65	**4**	**.013**	●	●	●	●
14	53	–	110	11,5	63	12	65	**4**	**.014**	●	●	●	●
15	53	–	110	11,5	63	12	65	**4**	**.015**	●	●	●	●
16	63	–	123	15	73	16	75	**4**	**.016**	●	●	●	●
18	63	–	123	15	73	16	75	**4**	**.018**	●	●	●	●
20	75	–	141	19	89	20	91	**4**	**.020**	●	●	●	●
22	75	–	141	19	89	20	91	**4**	**.022**	●	●	●	●
24	90	106	166	23	108	25	110	**4**	**.024**	●	●	●	●
25	90	–	166	24	108	25	110	**4**	**.025**	●	●	●	●
26	90	–	166	24	108	25	110	**5**	**.026**	●	●	●	●
28	90	–	166	24	108	25	110	**5**	**.028**	●	●	●	●
30	90	–	166	24	108	25	110	**5**	**.030**	●	●	●	●
32	106	–	186	31	123	32	126	**6**	**.032**	●	●	●	●
40	125	–	217	38	142	40	147	**6**	**.040**		●		●
45	125	–	205	31	140	32	145	**6**	**.04532**	●	●	●	●
50	125	–	205	31	140	32	145	**8**	**.05032**	●	●	●	●

Lieferbar solange vorrätig
Available while stocks last

$d_2 \leq 32$ mm mit Anzugsgewinde nach DIN 1835 D auf Anfrage lieferbar
$d_2 \leq 32$ mm available with threaded shank acc. DIN 1835 D on request

- Schruppfräser mit groben, runden Spanteilern
- Erzeugt deutliche Oberflächenmarkierungen
- Große Abmessungen mit Schneidenlängen bis 300 mm
- 2 Baulängen je Schneidendurchmesser
- Universell verwendbar

- Roughing end mill with coarse, round chip breakers
- Generates significant milling marks
- Large cutting diameters with flute lengths of up to 300 mm
- 2 lengths per cutting diameter
- Highly versatile

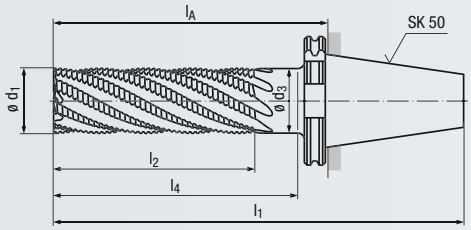
NR | grob coarse

HSSE

DIN 69871 A

30° | 45°

v_c / f_z 298





Allround

Beschichtung · Coating

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 234)

- In fast allen Werkstoffen mit einer Zugfestigkeit bis 1000 N/mm² einsetzbar
- Für stabile, konventionelle Fräsmaschinen
- Große axiale Zustellung möglich

Applications – material (see page 234)

- Applicable in almost all materials with a tensile strength of up to 1000 N/mm²
- For stable, conventional milling machines
- High axial depth of cut is possible

P	1.1-2.1	3.1-4.1
M		1.1-2.1
K	1.1-1.2	2.1-4.2
N		2.1-2.7
S		1.1-1.2, 2.1

DIN 2328 B – Lange Ausführung · Long design

Bestell-Code · Order code — **1646**

ø d_1 k12	l_2	l_1	ø d_3	l_4	l_A	Z (Flutes)	Dimens.-Code	1646
40	125	281	38	145	179	**6**	**.040125**	●
50	150	306	48	170	204	**8**	**.050150**	●
63	180	336	61	200	234	**8**	**.063180**	●
80	212	368	78	232	266	**10**	**.080212**	●

Extra lange Ausführung · Extra long design

Bestell-Code · Order code — **1646**

ø d_1 k12	l_2	l_1	ø d_3	l_4	l_A	Z (Flutes)	Dimens.-Code	1646
40	160	316	38	180	214	**6**	**.040160**	●
50	200	356	48	220	254	**8**	**.050200**	●
63	250	406	61	270	304	**8**	**.063250**	●
80	300	456	78	320	354	**10**	**.080300**	●

Lieferbar solange vorrätig
Available while stocks last

Anzugsbolzen, siehe Seite 419
Pull studs, see page 419



Sie haben Fragen zu einem unserer Produkte?

Sprechen Sie doch einfach den für Sie zuständigen EMUGE-FRANKEN Vertriebspartner an.
Eine Übersicht finden Sie auf Seite 444 - 445.

Do you have questions about one of our products?

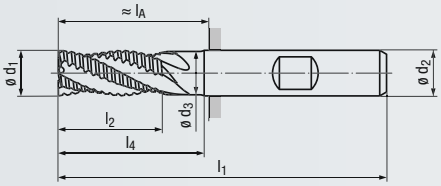
Just ask your EMUGE-FRANKEN sales contact.
There is a list on the back cover.

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

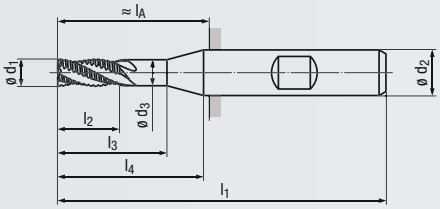
- Schruppschlichtfräser mit flachen, überdeckenden Spanteilern
- Erzeugt annähernd Schlichtoberflächen
- Bis ø 28 mm zentrumschneidend
- Universell verwendbar

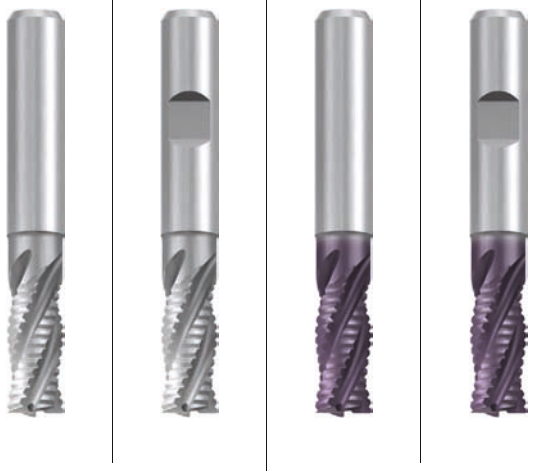
- Semi-finishing end mill with flat, overlapping chip breakers
- Generates nearly finishing surfaces
- Centre cutting of up to 28 mm dia.
- Highly versatile

NF | mittel medium | **HSSE** | DIN 1835 A B | 30° | 45° | ø6 - 28 | ø 30 - 32 | v_c/f_z 299



Design l_3:





Allround | **Allround**

Beschichtung · Coating | | **TICN**

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 234)

- In fast allen Eisenwerkstoffen und Buntmetallen mit einer Zugfestigkeit bis 1200 N/mm² einsetzbar
- Kurze Späne lassen sich leicht abtransportieren

Applications – material (see page 234)

- Applicable in almost all ferrous materials and non-ferrous metals with a tensile strength of up to 1200 N/mm²
- Easy removal of short chips

P	1.1-2.1, 3.1	1.1-3.1, 4.1
M	1.1	1.1-3.1
K	1.1-1.2, 2.1-2.2	1.1-2.1, 2.2-3.2
K	4.1-4.2	4.1, 4.2
N	2.2-2.3, 2.5	2.1, 2.2-2.7, 5.2
S		1.1-1.2, 2.1-2.2

DIN 844 – Kurze Ausführung · Short design

Bestell-Code · Order code										**1064**	**1364**	**1064C**	**1364C**
ø d_1 k12	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	l_A	Z (Flutes)	**Dimens.-Code**				
6	13	–	57	5,5	19	6	21	**4**	**.006**	●	●	●	●
7	16	22	66	6,5	24	10	26	**4**	**.007**	●	●	●	●
8	19	25	69	7,5	27	10	29	**4**	**.008**	●	●	●	●
9	19	26	69	8,5	27	10	29	**4**	**.009**	●	●	●	●
10	22	–	72	9,5	30	10	32	**4**	**.010**	●	●	●	●
11	22	30	79	10,5	32	12	34	**4**	**.011**	●	●	●	●
12	26	–	83	11,5	36	12	38	**4**	**.012**	●	●	●	●
13	26	–	83	11,5	36	12	38	**4**	**.013**	●	●	●	●
14	26	–	83	11,5	36	12	38	**4**	**.014**	●	●	●	●
15	26	–	83	11,5	36	12	38	**4**	**.015**	●	●	●	●
16	32	–	92	15	42	16	44	**4**	**.016**	●	●	●	●
18	32	–	92	15	42	16	44	**4**	**.018**	●	●	●	●
20	38	–	104	19	52	20	54	**4**	**.020**	●	●	●	●
22	38	–	104	19	52	20	54	**4**	**.022**	●	●	●	●
24 *	45	61	121	23	63	25	65	**4**	**.024**	●	●	●	●
25	45	–	121	24	63	25	65	**4**	**.025**	●	●	●	●
26	45	–	121	24	63	25	65	**5**	**.026**	●	●	●	●
28	45	–	121	24	63	25	65	**5**	**.028**	●	●	●	●
30	45	–	121	24	63	25	65	**5**	**.030**	●	●	●	●
32	53	–	133	31	70	32	73	**6**	**.032**	●	●	●	●

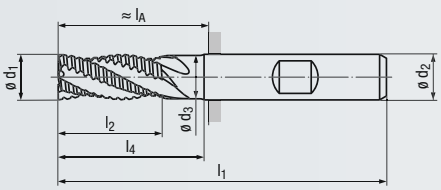
HSS

* Lieferbar solange vorrätig
Available while stocks last

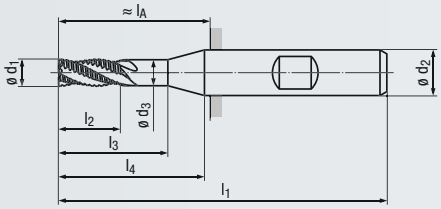
Mit Anzugsgewinde nach DIN 1835 D auf Anfrage lieferbar
Available with threaded shank acc. DIN 1835 D on request

- Schruppschlichtfräser mit flachen, überdeckenden Spanteilern
- Erzeugt annähernd Schlichtoberflächen
- Bis ø 28 mm zentrumschneidend
- Universell verwendbar

- Semi-finishing end mill with flat, overlapping chip breakers
- Generates nearly finishing surfaces
- Centre cutting of up to 28 mm dia.
- Highly versatile



Design l_3:



NF mittel medium

HSSE

DIN 1835 A B

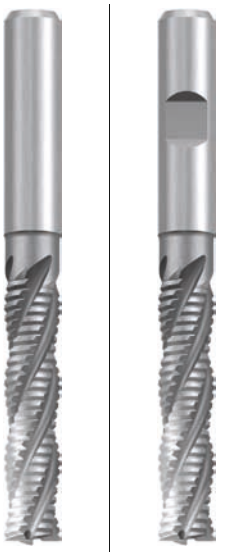
30°

45°

ø6 - 28

ø 30 - 38

v_c / f_z 299



Allround





Allround

Beschichtung · Coating

TICN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 234)

- In fast allen Eisenwerkstoffen und Buntmetallen mit einer Zugfestigkeit bis 1200 N/mm² einsetzbar
- Kurze Späne lassen sich leicht abtransportieren

Applications – material (see page 234)

- Applicable in almost all ferrous materials and non-ferrous metals with a tensile strength of up to 1200 N/mm²
- Easy removal of short chips

P	1.1-2.1	3.1	P	1.1-3.1	4.1
M		1.1	M		1.1-3.1
K	1.1-1.2	2.1-2.2	K	1.1-2.1	2.2-3.2
K		4.1-4.2	K	4.1	4.2
N		2.2-2.3, 2.5	N	2.1	2.2-2.7, 5.2
			S		1.1-1.2, 2.1-2.2

DIN 844 – Lange Ausführung · Long design

Bestell-Code · Order code										**1066**	**1366**	**1066C**	**1366C**
ø d_1 k12	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	l_A	Z (Flutes)	Dimens.-Code				
6	24	–	68	5,5	30	6	32	**4**	**.006**	●	●	●	●
7 *	30	36	80	6,5	38	10	40	**4**	**.007**		●		●
8	38	44	88	7,5	46	10	48	**4**	**.008**	●	●	●	●
10	45	–	95	9,5	53	10	55	**4**	**.010**	●	●	●	●
11	45	53	102	10,5	55	12	57	**4**	**.011**	●	●	●	●
12	53	–	110	11,5	63	12	65	**4**	**.012**	●	●	●	●
13	53	–	110	11,5	63	12	65	**4**	**.013**	●	●	●	●
14	53	–	110	11,5	63	12	65	**4**	**.014**	●	●	●	●
15	53	–	110	11,5	63	12	65	**4**	**.015**	●	●	●	●
16	63	–	123	15	73	16	75	**4**	**.016**	●	●	●	●
18	63	–	123	15	73	16	75	**4**	**.018**	●	●	●	●
20	75	–	141	19	89	20	91	**4**	**.020**	●	●	●	●
22	75	–	141	19	89	20	91	**4**	**.022**	●	●	●	●
25	90	–	166	24	108	25	110	**4**	**.025**	●	●	●	●
28	90	–	166	24	108	25	110	**5**	**.028**	●	●	●	●
30	90	–	166	24	108	25	110	**5**	**.030**	●	●	●	●
32	106	–	186	31	123	32	126	**6**	**.032**	●	●	●	●
34 *	106	–	186	31	123	32	126	**6**	**.034**		●		●
38 *	125	143	217	36	145	40	147	**6**	**.038**	●	●	●	●

* Lieferbar solange vorrätig
Available while stocks last

$d_2 \leq 32$ mm mit Anzugsgewinde nach DIN 1835 D auf Anfrage lieferbar
$d_2 \leq 32$ mm available with threaded shank acc. DIN 1835 D on request





Maschinen für Spannsystem PGR, PGR-Spannzangen-Aufnahmen und -Zubehör siehe Seite 372 - 383

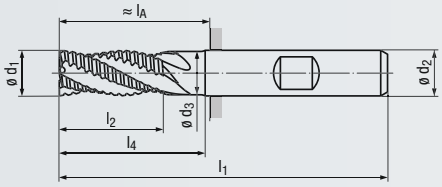
Machines for clamping system PGR, PGR collet chucks and accessories, see pages 372 - 383

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

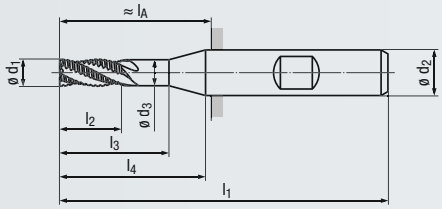
- Schruppschlichtfräser mit flachen, überdeckenden Spanteilern
- Erzeugt annähernd Schlichtoberflächen
- Zentrumschneidend
- Schneidstoff aus Pulverstahl

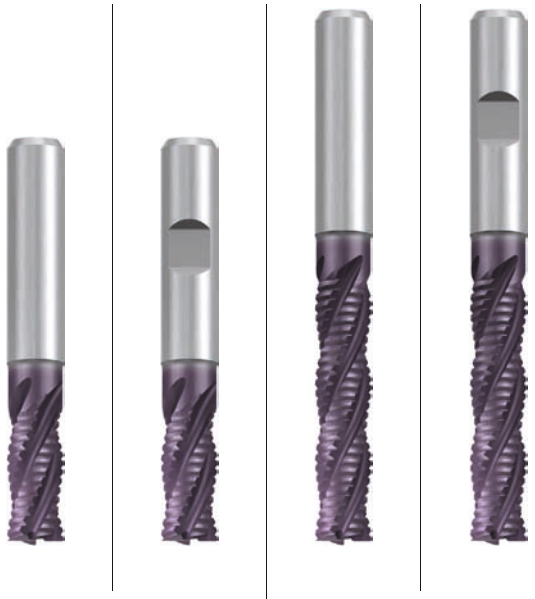
- Semi-finishing end mill with flat, overlapping chip breakers
- Generates nearly finishing surfaces
- Centre cutting
- Powder metal cutting material

NF | mittel medium | HSSE-PM | DIN 1835 A B | 30° | 45° | v_c/f_z 299



Design l_3:





Inox | **Inox**

Beschichtung · Coating

TICN	TICN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 234)

- Für Materialien mit einer Zugfestigkeit bis 1400 N/mm²
- Besonders geeignet für hochlegierte Werkstoffe
- Kurze Späne lassen sich leicht abtransportieren

Applications – material (see page 234)

- For materials with a tensile strength of up to 1400 N/mm²
- Very suitable for high-alloyed materials
- Easy removal of short chips

P	1.1-3.1	4.1-5.1	P	1.1-3.1	4.1-5.1
M	1.1	2.1-4.1	M	1.1	2.1-4.1
K	1.1-2.1	2.2-3.2	K	1.1-2.1	2.2-3.2
K	4.1	4.2	K	4.1	4.2
N		2.4-2.5	N		2.4-2.5
S		1.1-1.2, 2.1-2.2	S		1.1-1.2, 2.1-2.2

DIN 844 – Kurze Ausführung · Short design

Bestell-Code · Order code										**1565C**	**1564C**		
ø d_1 k12	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	l_A	Z (Flutes)	Dimens.-Code				
6	13	–	57	5,5	19	6	21	**4**	**.006**	●	●		
7	16	22	66	6,5	24	10	26	**4**	**.007**	●	●		
8	19	25	69	7,5	27	10	29	**4**	**.008**	●	●		
9	19	26	69	8,5	27	10	29	**4**	**.009**	●	●		
10	22	–	72	9,5	30	10	32	**4**	**.010**	●	●		
12	26	–	83	11,5	36	12	38	**4**	**.012**	●	●		
14	26	–	83	11,5	36	12	38	**4**	**.014**	●	●		
16	32	–	92	15	42	16	44	**4**	**.016**	●	●		
18	32	–	92	15	42	16	44	**4**	**.018**	●	●		
20	38	–	104	19	52	20	54	**4**	**.020**	●	●		
22	38	–	104	19	52	20	54	**5**	**.022**	●	●		
24	45	61	121	23	63	25	65	**5**	**.024**	●	●		
25	45	–	121	24	63	25	65	**5**	**.025**	●	●		
26	45	–	121	24	63	25	65	**5**	**.026**	●	●		
28	45	–	121	24	63	25	65	**5**	**.028**	●	●		
30	45	–	121	24	63	25	65	**5**	**.030**	●	●		
32	53	–	133	31	70	32	73	**6**	**.032**	●	●		
36	53	–	133	31	70	32	73	**6**	**.036**	●	●		
40	63	–	155	38	80	40	85	**6**	**.040**	●	●		

DIN 844 – Lange Ausführung · Long design

Bestell-Code · Order code												**1567C**	**1566C**
ø d_1 k12	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	l_A	Z (Flutes)	Dimens.-Code				
6	24	–	68	5,5	30	6	32	**4**	**.006**			●	●
8	38	44	88	7,5	46	10	48	**4**	**.008**			●	●
10	45	–	95	9,5	53	10	55	**4**	**.010**			●	●
12	53	–	110	11,5	63	12	65	**4**	**.012**			●	●
14	53	–	110	11,5	63	12	65	**4**	**.014**			●	●
16	63	–	123	15	73	16	75	**4**	**.016**			●	●
18	63	–	123	15	73	16	75	**4**	**.018**			●	●
20	75	–	141	19	89	20	91	**4**	**.020**			●	●
25	90	–	166	24	108	25	110	**4**	**.025**			●	●
28	90	–	166	24	108	25	110	**4**	**.028**			●	●
30	90	–	166	24	108	25	110	**5**	**.030**			●	●
32	106	–	186	31	123	32	126	**5**	**.032**			●	●
40	125	–	217	38	142	40	147	**6**	**.040**			●	●

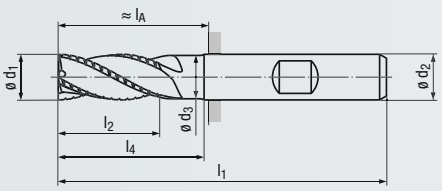
Lieferbar solange vorrätig
Available while stocks last

$d_2 \leq 32$ mm mit Anzugsgewinde nach DIN 1835 D auf Anfrage lieferbar
$d_2 \leq 32$ mm available with threaded shank acc. DIN 1835 D on request

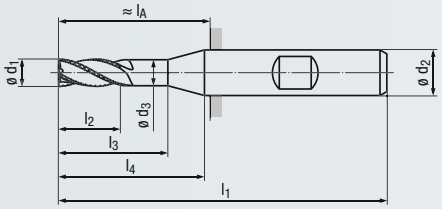
Bestell-Beispiel · Ordering example: **1565C.006**

- Schruppschlichtfräser mit trapezförmigen, überdeckenden Spanteilern
- Erzeugt annähernd Schlichtoberflächen
- Zentrumschneidend
- Universell verwendbar

- Semi-finishing end mill with trapezoidal, overlapping chip breakers
- Generates nearly finishing surfaces
- Centre cutting
- Highly versatile



Design l_3:



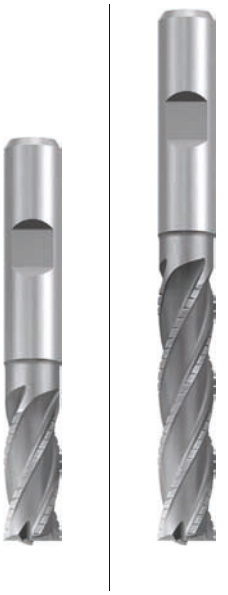
NF | Trapez

HSSE

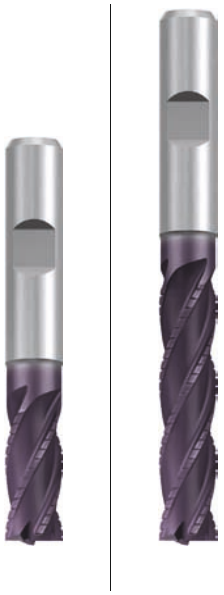
DIN 1835 A B

30° | 45°

v_c / f_z 299



Allround



Allround

Product Finder | NR | NF | N | HR | H | WR | WF | W | v_c / f_z

Beschichtung · Coating

TICN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 234)

- Für zähe Werkstoffe mit einer Zugfestigkeit bis 1200 N/mm²
- Kurze Späne lassen sich leicht abtransportieren

Applications – material (see page 234)

- For tough materials with a tensile strength of up to 1200 N/mm²
- Easy removal of short chips

P	1.1-2.1	3.1
K		1.1-2.2

P	1.1-2.1	3.1-4.1
M		1.1-3.1
K		1.1-4.2
N		2.1-2.6
S		1.1, 2.1-2.2

DIN 844 – Kurze Ausführung · Short design

Bestell-Code · Order code										**1373**		**1373C**	
ø d_1 k10	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	l_A	Z (Flutes)	Dimens.-Code				
4	11	–	55	–	17	6	19	**4**	**.004**	●		●	
5	13	–	57	–	19	6	21	**4**	**.005**	●		●	
6	13	–	57	5,5	19	6	21	**4**	**.006**	●		●	
7	16	22	66	6,5	24	10	26	**4**	**.007**	●		●	
8	19	25	69	7,5	27	10	29	**4**	**.008**	●		●	
9	19	26	69	8,5	27	10	29	**4**	**.009**	●		●	
10	22	–	72	9,5	30	10	32	**4**	**.010**	●		●	
12	26	–	83	11,5	36	12	38	**4**	**.012**	●		●	
14	26	–	83	11,5	36	12	38	**4**	**.014**	●		●	
15	26	–	83	11,5	36	12	38	**4**	**.015**	●		●	
16	32	–	92	15	42	16	44	**4**	**.016**	●		●	
18	32	–	92	15	42	16	44	**4**	**.018**	●		●	
20	38	–	104	19	52	20	54	**4**	**.020**	●		●	
22	38	–	104	19	52	20	54	**5**	**.022**	●		●	
25	45	–	121	24	63	25	65	**5**	**.025**	●		●	

DIN 844 – Lange Ausführung · Long design

Bestell-Code · Order code											**1378**		**1378C**
ø d_1 k10	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	l_A	Z (Flutes)	Dimens.-Code				
6	24	–	68	5,5	30	6	32	**4**	**.006**		●		●
8	38	44	88	7,5	46	10	48	**4**	**.008**		●		●
10	45	–	95	9,5	53	10	55	**4**	**.010**		●		●
12	53	–	110	11,5	63	12	65	**4**	**.012**		●		●
14	53	–	110	11,5	63	12	65	**4**	**.014**		●		●
16	63	–	123	15	73	16	75	**4**	**.016**		●		●
18	63	–	123	15	73	16	75	**4**	**.018**		●		●
20	75	–	141	19	89	20	91	**4**	**.020**		●		●
25	90	–	166	24	108	25	110	**5**	**.025**		●		●
30	90	–	166	24	108	25	110	**5**	**.030**		●		●

Lieferbar solange vorrätig
Available while stocks last

HSS

- Langlochfräser mit 2 Schneiden
- Zentrumschneidend
- Großer Abmessungsbereich
- Universell verwendbar

- Slot drill with 2 flutes
- Centre cutting
- Wide range of diameters
- Highly versatile

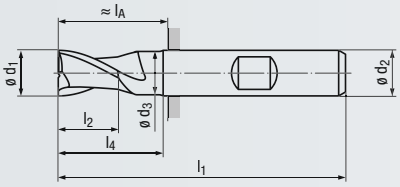
N

HSSE

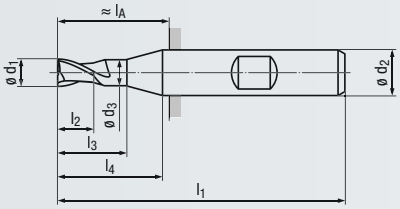
DIN 1835 A B

30°

v_c / f_z 302



Design l_3:





Allround | **Allround**

Beschichtung · Coating

		TICN
P	1.1-2.1	1.1-3.1, 4.1
M	1.1-2.1	1.1, 2.1-4.1
K	1.1-2.1, 2.2, 4.1-4.2	1.1-2.1, 2.2-3.2
K		4.1, 4.2
N	1.1-1.4, 2.2-2.7	2.1, 1.1-1.5, 2.2-2.7
N	3.1-4.2	3.1-4.2, 5.2
S	1.2	1.1-1.2, 2.1-2.2

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 234)

- In fast allen Werkstoffen mit einer Zugfestigkeit bis 1200 N/mm² einsetzbar
- Zur Herstellung von Passfedernuten nach DIN 6885-1
- Gut zum Bohren geeignet

Applications – material (see page 234)

- Applicable in almost all materials with a tensile strength of up to 1200 N/mm²
- For producing keyways acc. DIN 6885-1
- Suitable for drilling

DIN 327 – Kurze Ausführung · Short design

Scharfkantig · Sharp-edged

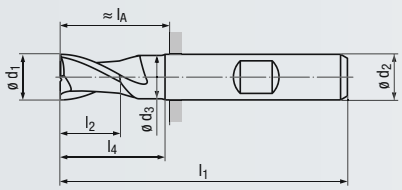
Bestell-Code · Order code											2000	2300	2000C	2300C
ø d_1 e8	ø d_1 h10	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	l_A	Z (Flutes)	Dimens.-Code				
	1	2,5	–	47	–	9	6	11	2	.001		●		●
	1,5	3	–	47	–	9	6	11	2	.0015		●		●
	1,8	4	–	48	–	10	6	12	2	.0018	●	●	●	●
2		4	–	48	–	10	6	12	2	.002	●	●	●	●
2,5		5	–	49	–	11	6	13	2	.0025	●	●	●	●
	2,8	5	–	49	–	11	6	13	2	.0028	●	●	●	●
3		5	–	49	–	11	6	13	2	.003	●	●	●	●
	3,5	6	–	50	–	12	6	14	2	.0035	●	●	●	●
	3,8	7	–	51	–	13	6	15	2	.0038	●	●	●	●
4		7	–	51	–	13	6	15	2	.004	●	●	●	●
	4,5	7	–	51	–	13	6	15	2	.0045	●	●	●	●
	4,8	8	–	52	–	14	6	16	2	.0048	●	●	●	●
5		8	–	52	–	14	6	16	2	.005	●	●	●	●
	5,5	8	–	52	–	14	6	16	2	.0055	●	●	●	●
	5,75	8	–	52	–	14	6	16	2	.00575	●	●	●	●
6		8	–	52	5,5	14	6	16	2	.006	●	●	●	●
	6,5	10	16	60	6	18	10	20	2	.0065	●	●	●	●
	6,75	10	16	60	6,5	18	10	20	2	.00675	●	●	●	●
7		10	16	60	6,5	18	10	20	2	.007	●	●	●	●
	7,5	10	16	60	7	18	10	20	2	.0075	●	●	●	●
	7,75	11	17	61	7,5	19	10	21	2	.00775	●	●	●	●
8		11	17	61	7,5	19	10	21	2	.008	●	●	●	●
	8,5	11	18	61	8	19	10	21	2	.0085	●	●	●	●
	8,7	11	18	61	8,5	19	10	21	2	.0087	●	●	●	●
	9	11	18	61	8,5	19	10	21	2	.009	●	●	●	●
	9,5	11	18	61	9	19	10	21	2	.0095	●	●	●	●
	9,7	13	–	63	9,5	21	10	23	2	.0097	●	●	●	●
10		13	–	63	9,5	21	10	23	2	.010	●	●	●	●
	10,5	13	21	70	10	23	12	25	2	.0105	●	●	●	●
	10,7	13	21	70	10,5	23	12	25	2	.0107	●	●	●	●
	11	13	21	70	10,5	23	12	25	2	.011	●	●	●	●
	11,5	13	21	70	11	23	12	25	2	.0115	●	●	●	●
	11,7	16	–	73	11,5	26	12	28	2	.0117	●	●	●	●
12		16	–	73	11,5	26	12	28	2	.012	●	●	●	●
	12,7	16	–	73	11,5	26	12	28	2	.0127	●	●	●	●
	13	16	–	73	11,5	26	12	28	2	.013	●	●	●	●
	13,7	16	–	73	11,5	26	12	28	2	.0137	●	●	●	●
14		16	–	73	11,5	26	12	28	2	.014	●	●	●	●
	14,7	16	–	73	11,5	26	12	28	2	.0147	●	●	●	●
	15	16	–	73	11,5	26	12	28	2	.015	●	●	●	●
	15,7	19	–	79	15	29	16	31	2	.0157	●	●	●	●
16		19	–	79	15	29	16	31	2	.016	●	●	●	●

HSS

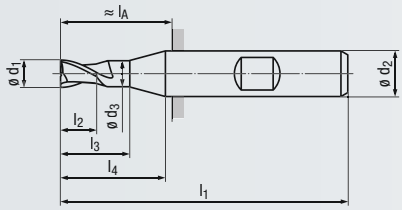
Bestell-Beispiel · Ordering example: **2000.0018**

- Langlochfräser mit 2 Schneiden
- Zentrumschneidend
- Großer Abmessungsbereich
- Universell verwendbar

- Slot drill with 2 flutes
- Centre cutting
- Wide range of diameters
- Highly versatile



Design l_3:



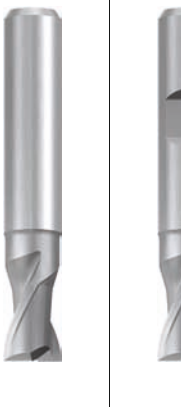
N

HSSE

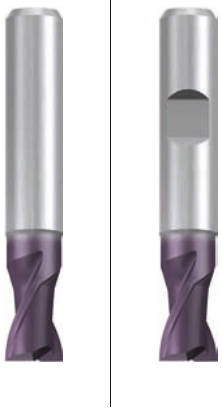
DIN 1835 A B

30°

v_c / f_z 302



Allround



Allround

Beschichtung · Coating

TICN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 234)

- In fast allen Werkstoffen mit einer Zugfestigkeit bis 1200 N/mm² einsetzbar
- Zur Herstellung von Passfedernuten nach DIN 6885-1
- Gut zum Bohren geeignet

Applications – material (see page 234)

- Applicable in almost all materials with a tensile strength of up to 1200 N/mm²
- For producing keyways acc. DIN 6885-1
- Suitable for drilling

P	**1.1-2.1**	
M		1.1-2.1
K	**1.1-2.1**	2.2, 4.1-4.2
N		1.1-1.4, 2.2-2.7
N		3.1-4.2
S		1.2

P	**1.1-3.1**	4.1
M	**1.1**	2.1-4.1
K	**1.1-2.1**	2.2-3.2
K	**4.1**	4.2
N	**2.1**	1.1-1.5, 2.2-2.7
N		3.1-4.2, 5.2
S		1.1-1.2, 2.1-2.2

DIN 327 – Kurze Ausführung · Short design

Scharfkantig · Sharp-edged

Bestell-Code · Order code											2000	2300	2000C	2300C
ø d_1 e8	ø d_1 h10	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	l_A	Z (Flutes)	Dimens.-Code				
	16,7	19	–	79	15	29	16	31	2	.0167	●	●	●	●
	17	19	–	79	15	29	16	31	2	.017	●	●	●	●
	17,7	19	–	79	15	29	16	31	2	.0177	●	●	●	●
18		19	–	79	15	29	16	31	2	.018	●	●	●	●
	19	19	–	79	15	29	16	31	2	.019	●	●	●	●
	19,7	22	–	88	19	36	20	38	2	.0197	●	●	●	●
20		22	–	88	19	36	20	38	2	.020	●	●	●	●
	21,7	22	–	88	19	36	20	38	2	.0217	●	●	●	●
22		22	–	88	19	36	20	38	2	.022	●	●	●	●
	23,7	26	42	102	23	44	25	46	2	.0237	●	●	●	●
24		26	42	102	23	44	25	46	2	.024	●	●	●	●
	24,7	26	–	102	24	44	25	46	2	.0247	●	●	●	●
25		26	–	102	24	44	25	46	2	.025	●	●	●	●
	26	26	–	102	24	44	25	46	2	.026	●	●	●	●
	27,7	26	–	102	24	44	25	46	2	.0277	●	●	●	●
28		26	–	102	24	44	25	46	2	.028	●	●	●	●
	29,7 *	26	–	102	24	44	25	46	2	.0297	●	●	●	●
	30	26	–	102	24	44	25	46	2	.030	●	●	●	●
	31,7	32	–	112	31	49	32	52	2	.0317	●	●	●	●
32		32	–	112	31	49	32	52	2	.032	●	●	●	●
	34 *	32	–	112	31	49	32	52	2	.034	●	●	●	●
	35	32	–	112	31	49	32	52	2	.035	●	●	●	●
36		32	–	112	31	49	32	52	2	.036	●	●	●	●
40		38	–	118	31	55	32	–	2	.040	●		●	
	42 *	38	–	118	31	55	32	–	2	.042	●		●	
45		38	–	118	31	55	32	–	2	.045	●		●	
50		45	–	125	31	62	32	–	2	.050	●		●	

* Lieferbar solange vorrätig
Available while stocks last

Mit Anzugsgewinde nach DIN 1835 D auf Anfrage lieferbar
Available with threaded shank acc. DIN 1835 D on request

- Langlochfräser mit 2 Schneiden
- Zentrumschneidend
- Großer Abmessungsbereich
- Universell verwendbar

- Slot drill with 2 flutes
- Centre cutting
- Wide range of diameters
- Highly versatile

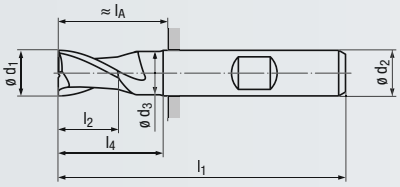
N

HSSE

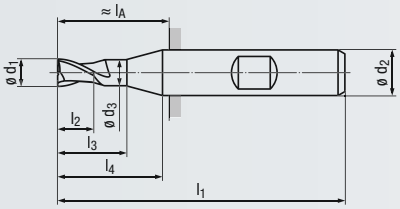
DIN 1835 A B

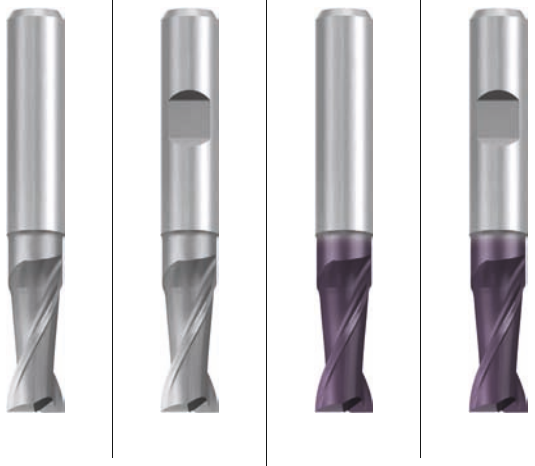
30°

v_c / f_z 303



Design l_3:





Allround | **Allround**

Beschichtung · Coating

TICN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 234)

- In fast allen Werkstoffen mit einer Zugfestigkeit bis 1200 N/mm² einsetzbar
- Zur Herstellung von Passfedernuten nach DIN 6885-1
- Gut zum Bohren geeignet

Applications – material (see page 234)

- Applicable in almost all materials with a tensile strength of up to 1200 N/mm²
- For producing keyways acc. DIN 6885-1
- Suitable for drilling

P	**1.1-2.1**	
M		1.1-2.1
K	**1.1**	1.2-2.2, 4.1-4.2
N		1.1-1.4, 2.2-2.6
N		3.1-4.2

P	**1.1-3.1**	4.1
M	**1.1**	2.1-4.1
K	**1.1**	1.2-4.2
N		1.1-1.5, 2.1-2.7
N		3.1-4.2, 5.2
S		1.1-2.2, 2.4

Mittellange Ausführung · Medium length design

Scharfkantig · Sharp-edged

Bestell-Code · Order code											**2035**	**2335**	**2035C**	**2335C**
ø d_1 e8	ø d_1 h10	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	l_A	Z (Flutes)	**Dimens.-Code**				
4		11	–	55	–	17	6	19	**2**	**.004**	●	●	●	●
	4,5	11	–	55	–	17	6	19	**2**	**.0045**	●	●	●	●
5		13	–	57	–	19	6	21	**2**	**.005**	●	●	●	●
	5,5	13	–	57	–	19	6	21	**2**	**.0055**	●	●	●	●
6		13	–	57	5,5	19	6	21	**2**	**.006**	●	●	●	●
	6,5	16	22	66	6	24	10	26	**2**	**.0065**	●	●	●	●
7		16	22	66	6,5	24	10	26	**2**	**.007**	●	●	●	●
	7,5	16	22	66	7	24	10	26	**2**	**.0075**	●	●	●	●
8		19	25	69	7,5	27	10	29	**2**	**.008**	●	●	●	●
	8,5	19	26	69	8	27	10	29	**2**	**.0085**	●	●	●	●
	9	19	26	69	8,5	27	10	29	**2**	**.009**	●	●	●	●
	9,5	19	26	69	9	27	10	29	**2**	**.0095**	●	●	●	●
10		22	–	72	9,5	30	10	32	**2**	**.010**	●	●	●	●
	11	22	30	79	10,5	32	12	34	**2**	**.011**	●	●	●	●
12		26	–	83	11,5	36	12	38	**2**	**.012**	●	●	●	●
	13	26	–	83	11,5	36	12	38	**2**	**.013**	●	●	●	●
14		26	–	83	11,5	36	12	38	**2**	**.014**	●	●	●	●
	15	26	–	83	11,5	36	12	38	**2**	**.015**	●	●	●	●
16		32	–	92	15	42	16	44	**2**	**.016**	●	●	●	●
	17	32	–	92	15	42	16	44	**2**	**.017**	●	●	●	●
18		32	–	92	15	42	16	44	**2**	**.018**	●	●	●	●
	19	32	–	92	15	42	16	44	**2**	**.019**	●	●	●	●
20		38	–	104	19	52	20	54	**2**	**.020**	●	●	●	●

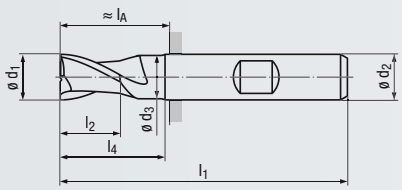
HSS

Lieferbar solange vorrätig
Available while stocks last

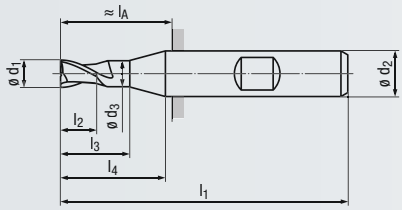
Mit Anzugsgewinde nach DIN 1835 D auf Anfrage lieferbar
Available with threaded shank acc. DIN 1835 D on request

- Langlochfräser mit 2 Schneiden
- Zentrumschneidend
- Mittellange Schneidenlänge
- Universell verwendbar

- Slot drill with 2 flutes
- Centre cutting
- Medium flute length
- Highly versatile



Design l_3:



N

HSSE

DIN 1835 A B

30°

v_c / f_z 304



Allround | **Allround**

Beschichtung · Coating

TICN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 234)

- In fast allen Werkstoffen mit einer Zugfestigkeit bis 1200 N/mm² einsetzbar
- Zur Herstellung von Passfedernuten nach DIN 6885-1

Applications – material (see page 234)

- Applicable in almost all materials with a tensile strength of up to 1200 N/mm²
- For producing keyways acc. DIN 6885-1

P	1.1-2.1	
M		1.1-2.1
K	1.1-2.1	2.2
K		4.1-4.2
N		1.1-1.4, 2.2-2.6
N		3.1-4.2

P	1.1-3.1	4.1
M	1.1	2.1-4.1
K	1.1-2.2	3.1-3.2
K	4.1	4.2
N	2.1	1.1-1.5, 2.2-2.7
N		3.1-4.2, 5.2
S		1.1-1.2, 2.1

Lange Ausführung · Long design

Scharfkantig · Sharp-edged

Bestell-Code · Order code											2005	2305	2005C	2305C
ø d_1 e8	ø d_1 h10	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	l_A	Z (Flutes)	Dimens.-Code				
2		6	–	54	–	16	6	18	**2**	**.002**	●	●	●	●
3		8	–	56	–	18	6	20	**2**	**.003**	●	●	●	●
	3,5	10	–	59	–	21	6	23	**2**	**.0035**	●	●	●	●
4		11	–	63	–	25	6	27	**2**	**.004**	●	●	●	●
	4,5	11	–	63	–	25	6	27	**2**	**.0045**	●	●	●	●
5		13	–	68	–	30	6	32	**2**	**.005**	●	●	●	●
	5,5	13	–	68	–	30	6	32	**2**	**.0055**	●	●	●	●
6		13	–	68	5,5	30	6	32	**2**	**.006**	●	●	●	●
	6,5	16	36	80	6,35	38	10	40	**2**	**.0065**	●	●	●	●
7		16	36	80	6,35	38	10	40	**2**	**.007**	●	●	●	●
	7,5	16	36	80	7,35	38	10	40	**2**	**.0075**	●	●	●	●
8		19	44	88	7,35	46	10	48	**2**	**.008**	●	●	●	●
	8,5	19	45	88	8,35	46	10	48	**2**	**.0085**	●	●	●	●
	9	19	45	88	8,35	46	10	48	**2**	**.009**	●	●	●	●
	9,5	19	45	88	9,35	46	10	48	**2**	**.0095**	●	●	●	●
10		22	–	95	9,35	53	10	55	**2**	**.010**	●	●	●	●
	11	22	53	102	10,5	55	12	57	**2**	**.011**	●	●	●	●
12		26	–	110	11,5	63	12	65	**2**	**.012**	●	●	●	●
	13	26	–	110	11,5	63	12	65	**2**	**.013**	●	●	●	●
14		26	–	110	11,5	63	12	65	**2**	**.014**	●	●	●	●
	15	26	–	110	11,5	63	12	65	**2**	**.015**	●	●	●	●
16		32	–	123	15	73	16	75	**2**	**.016**	●	●	●	●
	17	32	–	123	15	73	16	75	**2**	**.017**	●	●	●	●
18		32	–	123	15	73	16	75	**2**	**.018**	●	●	●	●
	19	32	–	123	15	73	16	75	**2**	**.019**	●	●	●	●
20		38	–	141	19	89	20	91	**2**	**.020**	●	●	●	●
22		38	–	141	19	89	20	91	**2**	**.022**	●	●	●	●
24		45	106	166	23	108	25	110	**2**	**.024**	●	●	●	●
25		45	–	166	24	108	25	110	**2**	**.025**	●	●	●	●
	26	45	–	166	24	108	25	110	**2**	**.026**	●	●	●	●
28		45	–	166	24	108	25	110	**2**	**.028**	●	●	●	●
	30	45	–	166	24	108	25	110	**2**	**.030**	●	●	●	●
32		53	–	186	31	123	32	126	**2**	**.032**	●	●	●	●
	34	53	–	186	31	123	32	126	**2**	**.034**	●	●	●	●
36		53	–	186	31	123	32	126	**2**	**.036**	●	●	●	●
40		63	–	196	31	133	32	–	**2**	**.040**	●		●	

Mit Anzugsgewinde nach DIN 1835 D auf Anfrage lieferbar
Available with threaded shank acc. DIN 1835 D on request

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

- Schaftfräser mit 2 Schneiden
- Schneidstoff aus Pulverstahl
- Zentrumschneidend
- Extra lange Auskragung
- Universell verwendbar

- End mill with 2 flutes
- Powder metal cutting material
- Centre cutting
- Extra long projection length
- Highly versatile

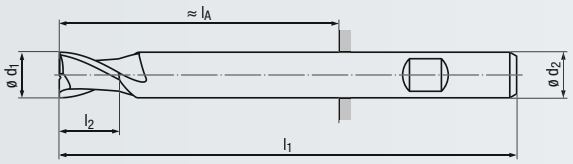
N

HSSE-PM

DIN 1835 A B

30°

v_c / f_z 301





Allround

Allround

Beschichtung · Coating

TICN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 234)

- In fast allen Werkstoffen mit einer Zugfestigkeit bis 1200 N/mm² einsetzbar
- Zur Bearbeitung tiefer Kavitäten und schwer zugänglicher Arbeitsbereiche

Applications – material (see page 234)

- Applicable in almost all materials with a tensile strength of up to 1200 N/mm²
- For machining deep cavities and areas with poor access

P	1.1-2.1	
M		1.1-2.1
K	1.1, 2.1	1.2, 2.2
K		4.1-4.2
N		1.1-1.4, 2.2-2.6
N		3.1-4.2

P	1.1-3.1	4.1
M	1.1	2.1-4.1
K	1.1-2.2	3.1-3.2
K	4.1	4.2
N		1.1-1.5, 2.1-2.7
N		3.1-4.2, 5.2
S		1.1-2.2, 2.4

Langschaft-Ausführung · Long shank design

Scharfkantig · Sharp-edged

Bestell-Code · Order code							**2039**	**2339**	**2039C**	**2339C**
ø d_1 h10	l_2	l_1	ø d_2 h6	l_A	Z (Flutes)	**Dimens.-Code**				
6	20	160	6	124	**2**	**.006**	●	●	●	●
8	25	180	8	144	**2**	**.008**	●	●	●	●
10	30	200	10	160	**2**	**.010**	●	●	●	●
12	30	200	12	155	**2**	**.012**	●	●	●	●
16	35	200	16	152	**2**	**.016**	●	●	●	●
20	35	200	20	150	**2**	**.020**	●	●	●	●
25	40	200	25	144	**2**	**.025**	●	●	●	●

HSS

Lieferbar solange vorrätig
Available while stocks last



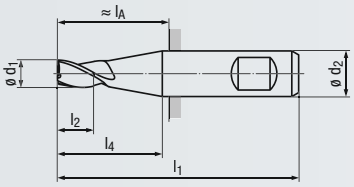


Besuchen Sie uns auch im Internet unter *www.emuge-franken.com* oder *www.frankentechnik.de*

Visit us also on the internet at *www.emuge-franken.com* or *www.frankentechnik.de*

- Langlochfräser mit 3 Schneiden
- Zentrumschneidend
- Stabile Ausführung mit verkürzter Gesamtlänge
- Universell verwendbar

- Slot drill with 3 flutes
- Centre cutting
- Stable design with shortened overall length
- Highly versatile



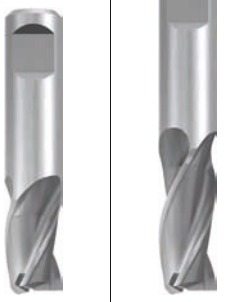
N

HSSE

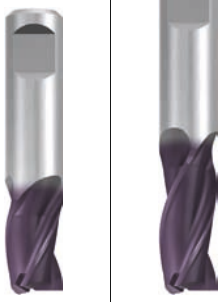
≈ DIN 1835 B

30°

v_c / f_z 302



Allround



Allround

Product Finder
NR
NF
N
HR
H
WR
WF
W
v_c / f_z

Beschichtung · Coating

TICN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 234)

- In vielen Werkstoffen mit einer Zugfestigkeit bis 1200 N/mm² einsetzbar
- Besonders für die Bearbeitung von Stahl- und Gusswerkstoffen geeignet
- Zur Herstellung von Passfedernuten nach DIN 6885-1 verwendbar

Applications – material (see page 234)

- Applicable in many materials with a tensile strength of up to 1200 N/mm²
- Very suitable for machining steel and cast materials
- Suitable for producing keyways acc. DIN 6885-1

P	1.1-2.1	
M		1.1-2.1
K	1.1, 2.1	1.2, 2.2
K		4.1-4.2
N		2.2-2.6, 3.1-4.2

P	1.1-3.1	4.1
M		1.1-4.1
K	1.1-2.2	3.1-3.2
K	4.1	4.2
N		2.1-2.7, 3.1-4.2
N		5.1-5.2
S		1.1-2.2, 2.4

Extra kurze Ausführung · Extra short design

Scharfkantig · Sharp-edged

Bestell-Code · Order code

ø d_1 e8	l_2	l_1	l_4	ø d_2 h6	l_A	Z (Flutes)	Dimens.-Code	2316		2316C	
1	2	34	8	6	8,5	**3**	**.001**	●		●	
1,5	3	34	8	6	8,5	**3**	**.0015**	●		●	
1,8	3	34	8	6	8,5	**3**	**.0018**	●		●	
2	4	35	9	6	9,5	**3**	**.002**	●		●	
2,3	4	35	9	6	9,5	**3**	**.0023**	●		●	
2,5	5	36	10	6	10,5	**3**	**.0025**	●		●	
2,8	5	36	10	6	10,5	**3**	**.0028**	●		●	
3	5	36	10	6	10,5	**3**	**.003**	●		●	
3,3	6	37	11	6	11,5	**3**	**.0033**	●		●	
3,5	6	37	11	6	11,5	**3**	**.0035**	●		●	
3,8	7	38	12	6	12,5	**3**	**.0038**	●		●	
4	7	38	12	6	12,5	**3**	**.004**	●		●	
4,3	6	38	12	6	12,5	**3**	**.0043**	●		●	
4,5	7	38	12	6	12,5	**3**	**.0045**	●		●	
4,8	8	39	13	6	13,5	**3**	**.0048**	●		●	
5	8	39	13	6	13,5	**3**	**.005**	●		●	
5,3	8	39	13	6	13,5	**3**	**.0053**	●		●	
5,5	8	39	13	6	13,5	**3**	**.0055**	●		●	
5,75	8	39	13	6	13,5	**3**	**.00575**	●		●	
6	8	39	13	6	13,5	**3**	**.006**	●		●	
6,5	10	42	16	8	15,5	**3**	**.0065**	●		●	
7	10	42	16	8	15,5	**3**	**.007**	●		●	
7,5	10	42	16	8	15,5	**3**	**.0075**	●		●	
8	11	43	17	8	16,5	**3**	**.008**	●		●	
8,5	11	48	18	10	16,5	**3**	**.0085**	●		●	
9	11	48	18	10	16,5	**3**	**.009**	●		●	
9,5	11	48	18	10	16,5	**3**	**.0095**	●		●	
10	13	50	20	10	18,5	**3**	**.010**	●		●	

Kurze Ausführung · Short design

Scharfkantig · Sharp-edged

Bestell-Code · Order code

ø d_1 e8	l_2	l_1	l_4	ø d_2 h6	l_A	Z (Flutes)	Dimens.-Code	2317		2317C	
1,5	4	35	9	6	9,5	**3**	**.0015**		●		●
2	7	38	12	6	12,5	**3**	**.002**		●		●
2,5	8	39	13	6	13,5	**3**	**.0025**		●		●
3	8	39	13	6	13,5	**3**	**.003**		●		●
3,5	10	41	15	6	15,5	**3**	**.0035**		●		●
4	11	42	16	6	16,5	**3**	**.004**		●		●
4,5	11	42	16	6	16,5	**3**	**.0045**		●		●
5	13	44	18	6	18,5	**3**	**.005**		●		●
5,5	13	44	18	6	18,5	**3**	**.0055**		●		●
6	13	44	18	6	18,5	**3**	**.006**		●		●
6,5	16	48	22	8	21,5	**3**	**.0065**		●		●
7	16	48	22	8	21,5	**3**	**.007**		●		●
7,5	16	48	22	8	21,5	**3**	**.0075**		●		●
8	19	51	25	8	24,5	**3**	**.008**		●		●
8,5	19	56	26	10	24,5	**3**	**.0085**		●		●
9	19	56	26	10	24,5	**3**	**.009**		●		●
9,5	19	56	26	10	24,5	**3**	**.0095**		●		●
10	22	59	29	10	27,5	**3**	**.010**		●		●

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

HSS

- Langlochfräser mit 3 Schneiden
- Zentrumschneidend
- Großer Abmessungsbereich
- Universell verwendbar

- Slot drill with 3 flutes
- Centre cutting
- Wide range of diameters
- Highly versatile

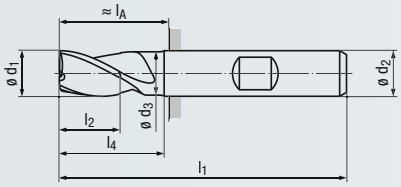
N

HSSE

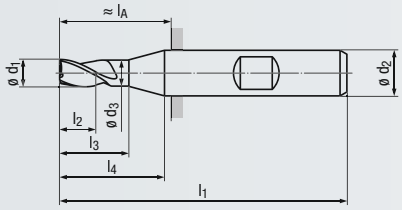
DIN 1835 A B

30°

v_c / f_z 302



Design l_3:





Allround | **Allround**

Beschichtung · Coating

TICN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 234)

- In fast allen Eisenwerkstoffen und Buntmetallen einsetzbar
- Für Materialien mit einer Zugfestigkeit bis 1200 N/mm²
- Zur Herstellung von Passfedernuten nach DIN 6885-1 verwendbar

Applications – material (see page 234)

- For almost all ferrous materials and non-ferrous metals
- For materials with a tensile strength of of up to 1200 N/mm²
- Suitable for producing keyways acc. DIN 6885-1

P	1.1-2.1	
M		1.1-2.1
K	1.1-2.1	2.2
K		4.1-4.2
N		1.3-1.4, 2.2-2.6
N		3.1-4.2

P	1.1-3.1	4.1
M	1.1	2.1-4.1
K	1.1-2.2	3.1-3.2
K	4.1	4.2
N	2.1	1.3-1.5, 2.2-2.7
N		3.1-4.2, 5.2
S		1.1-1.2, 2.1-2.2

DIN 327 – Kurze Ausführung · Short design

Scharfkantig · Sharp-edged

Bestell-Code · Order code											2010	2310	2010C	2310C
ø d_1 e8	ø d_1 h10	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	l_A	Z (Flutes)	Dimens.-Code				
	1,5	3	–	47	–	9	6	11	3	.0015	●	●	●	●
	1,8	4	–	48	–	10	6	12	3	.0018	●	●	●	●
2		4	–	48	–	10	6	12	3	.002	●	●	●	●
2,5		5	–	49	–	11	6	13	3	.0025	●	●	●	●
	2,8	5	–	49	–	11	6	13	3	.0028	●	●	●	●
3		5	–	49	–	11	6	13	3	.003	●	●	●	●
	3,5	6	–	50	–	12	6	14	3	.0035	●	●	●	●
	3,8	7	–	51	–	13	6	15	3	.0038	●	●	●	●
4		7	–	51	–	13	6	15	3	.004	●	●	●	●
	4,5	7	–	51	–	13	6	15	3	.0045	●	●	●	●
	4,8	8	–	52	–	14	6	16	3	.0048	●	●	●	●
5		8	–	52	–	14	6	16	3	.005	●	●	●	●
	5,5	8	–	52	–	14	6	16	3	.0055	●	●	●	●
	5,75	8	–	52	–	14	6	16	3	.00575	●	●	●	●
6		8	–	52	5,5	14	6	16	3	.006	●	●	●	●
	6,5	10	16	60	6	18	10	20	3	.0065	●	●	●	●
	6,75	10	16	60	6,5	18	10	20	3	.00675	●	●	●	●
7		10	16	60	6,5	18	10	20	3	.007	●	●	●	●
	7,5	10	16	60	7	18	10	20	3	.0075	●	●	●	●
	7,75	11	17	61	7,5	19	10	21	3	.00775	●	●	●	●
8		11	17	61	7,5	19	10	21	3	.008	●	●	●	●
	8,5	11	18	61	8	19	10	21	3	.0085	●	●	●	●
	8,7	11	18	61	8,5	19	10	21	3	.0087	●	●	●	●
	9	11	18	61	8,5	19	10	21	3	.009	●	●	●	●
	9,5	11	18	61	9	19	10	21	3	.0095	●	●	●	●
	9,7	13	–	63	9,5	21	10	23	3	.0097	●	●	●	●
10		13	–	63	9,5	21	10	23	3	.010	●	●	●	●
	10,5	13	21	70	10	23	12	25	3	.0105	●	●	●	●
	10,7	13	21	70	10,5	23	12	25	3	.0107	●	●	●	●
	11	13	21	70	10,5	23	12	25	3	.011	●	●	●	●
	11,5	13	21	70	11	23	12	25	3	.0115	●	●	●	●
	11,7	16	–	73	11,5	26	12	28	3	.0117	●	●	●	●
12		16	–	73	11,5	26	12	28	3	.012	●	●	●	●
	12,7	16	–	73	11,5	26	12	28	3	.0127	●	●	●	●
	13	16	–	73	11,5	26	12	28	3	.013	●	●	●	●
	13,7	16	–	73	11,5	26	12	28	3	.0137	●	●	●	●
14		16	–	73	11,5	26	12	28	3	.014	●	●	●	●
	14,7	16	–	73	11,5	26	12	28	3	.0147	●	●	●	●
	15	16	–	73	11,5	26	12	28	3	.015	●	●	●	●
	15,7	19	–	79	15	29	16	31	3	.0157	●	●	●	●
16		19	–	79	15	29	16	31	3	.016	●	●	●	●
	16,7	19	–	79	15	29	16	31	3	.0167	●	●	●	●
	17	19	–	79	15	29	16	31	3	.017	●	●	●	●

Bestell-Beispiel · Ordering example: **2010.0015**

FRANKEN TOP-Cut

- Langlochfräser mit 3 Schneiden
- Zentrumschneidend
- Großer Abmessungsbereich
- Universell verwendbar

- Slot drill with 3 flutes
- Centre cutting
- Wide range of diameters
- Highly versatile

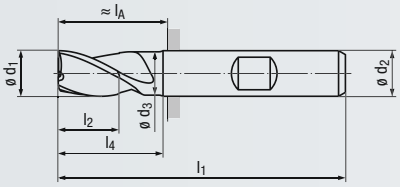
N

HSSE

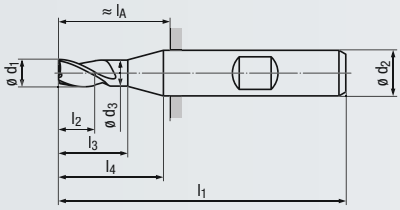
DIN 1835 A B

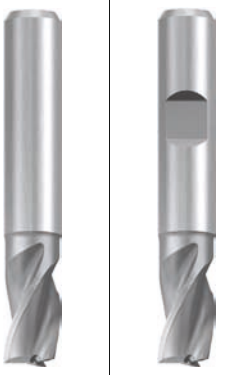
30°

v_c / f_z 302

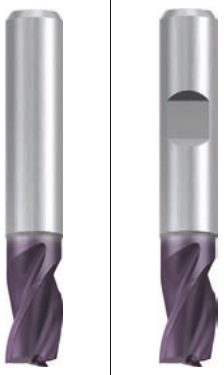


Design l_3:





Allround



Allround

Beschichtung · Coating

TICN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 234)

- In fast allen Eisenwerkstoffen und Buntmetallen einsetzbar
- Für Materialien mit einer Zugfestigkeit bis 1200 N/mm²
- Zur Herstellung von Passfedernuten nach DIN 6885-1 verwendbar

Applications – material (see page 234)

- For almost all ferrous materials and non-ferrous metals
- For materials with a tensile strength of of up to 1200 N/mm²
- Suitable for producing keyways acc. DIN 6885-1

P	1.1-2.1	
M		1.1-2.1
K	1.1-2.1	2.2
K		4.1-4.2
N		1.3-1.4, 2.2-2.6
N		3.1-4.2

P	1.1-3.1	4.1
M	1.1	2.1-4.1
K	1.1-2.2	3.1-3.2
K	4.1	4.2
N	2.1	1.3-1.5, 2.2-2.7
N		3.1-4.2, 5.2
S		1.1-1.2, 2.1-2.2

DIN 327 – Kurze Ausführung · Short design

Scharfkantig · Sharp-edged

Bestell-Code · Order code											**2010**	**2310**	**2010C**	**2310C**
ø d_1 e8	ø d_1 h10	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	l_A	Z (Flutes)	**Dimens.-Code**				
	17,7	19	–	79	15	29	16	31	**3**	**.0177**	●	●	●	●
18		19	–	79	15	29	16	31	**3**	**.018**	●	●	●	●
	19	19	–	79	15	29	16	31	**3**	**.019**	●	●	●	●
	19,7	22	–	88	19	36	20	38	**3**	**.0197**	●	●	●	●
20		22	–	88	19	36	20	38	**3**	**.020**	●	●	●	●
	21,7	22	–	88	19	36	20	38	**3**	**.0217**	●	●	●	●
22		22	–	88	19	36	20	38	**3**	**.022**	●	●	●	●
	23,7	26	42	102	23	44	25	46	**3**	**.0237**	●	●	●	●
24		26	42	102	23	44	25	46	**3**	**.024**	●	●	●	●
	24,7	26	–	102	24	44	25	46	**3**	**.0247**	●	●	●	●
25		26	–	102	24	44	25	46	**3**	**.025**	●	●	●	●
	26	26	–	102	24	44	25	46	**3**	**.026**	●	●	●	●
	27,7	26	–	102	24	44	25	46	**3**	**.0277**	●	●	●	●
28		26	–	102	24	44	25	46	**3**	**.028**	●	●	●	●
	29,7	26	–	102	24	44	25	46	**3**	**.0297**	●	●	●	●
	30	26	–	102	24	44	25	46	**3**	**.030**	●	●	●	●
	31,7	32	–	112	31	49	32	52	**3**	**.0317**	●	●	●	●
32		32	–	112	31	49	32	52	**3**	**.032**	●	●	●	●
	34	32	–	112	31	49	32	52	**3**	**.034**	●	●	●	●
	35	32	–	112	31	49	32	52	**3**	**.035**	●	●	●	●
36		32	–	112	31	49	32	52	**3**	**.036**	●	●	●	●
40		38	–	118	31	55	32	–	**3**	**.040**	●		●	
45		38	–	118	31	55	32	–	**3**	**.045**	●		●	
50		45	–	125	31	62	32	–	**3**	**.050**	●		●	

Mit Anzugsgewinde nach DIN 1835 D auf Anfrage lieferbar
Available with threaded shank acc. DIN 1835 D on request

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

- Langlochfräser mit 3 Schneiden
- Zentrumschneidend
- Großer Abmessungsbereich
- Universell verwendbar

- Slot drill with 3 flutes
- Centre cutting
- Wide range of diameters
- Highly versatile

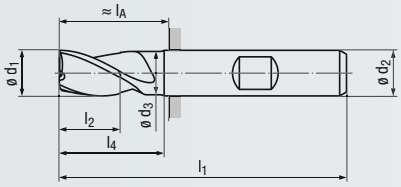
N

HSSE

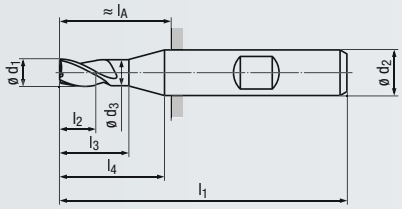
DIN 1835 A B

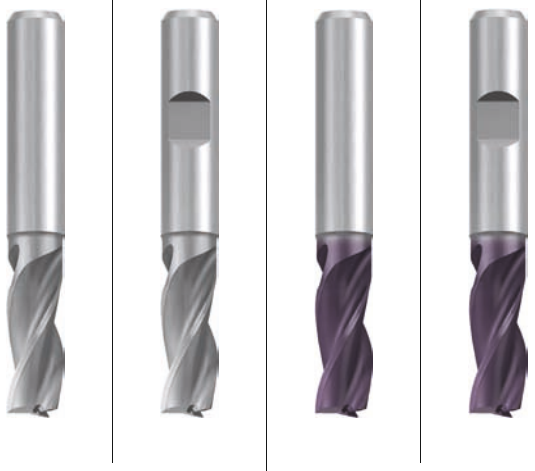
30°

v_c / f_z 303



Design l_3:





Allround | **Allround**

Beschichtung · Coating

		TICN
P	1.1-2.1	1.1-3.1, 4.1
M	1.1-2.1	1.1, 2.1-4.1
K	1.1-2.1, 2.2	1.1-2.2, 3.1-3.2
K	4.1-4.2	4.1, 4.2
N	1.3-1.4, 2.2-2.6	2.1, 1.3-1.5, 2.2-2.7
N	3.1-4.2	3.1-4.2, 5.2
S		1.1-1.2, 2.1-2.2

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 234)

- In fast allen Eisenwerkstoffen und Buntmetallen einsetzbar
- Für Materialien mit einer Zugfestigkeit bis 1200 N/mm²
- Zur Herstellung von Passfedernuten nach DIN 6885-1 verwendbar

Applications – material (see page 234)

- For almost all ferrous materials and non-ferrous metals
- For materials with a tensile strength of of up to 1200 N/mm²
- Suitable for producing keyways acc. DIN 6885-1

Mittellange Ausführung · Medium length design

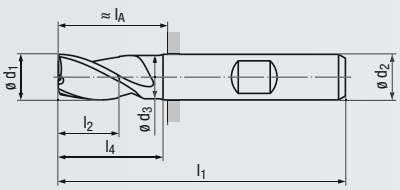
Scharfkantig · Sharp-edged

Bestell-Code · Order code											**2045**	**2345**	**2045C**	**2345C**
ø d_1 e8	ø d_1 h10	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	l_A	Z (Flutes)	**Dimens.-Code**				
2		7	–	51	–	13	6	15	**3**	**.002**	●	●	●	●
2,5		8	–	52	–	14	6	16	**3**	**.0025**	●	●	●	●
3		8	–	52	–	14	6	16	**3**	**.003**	●	●	●	●
	3,5	10	–	54	–	16	6	18	**3**	**.0035**	●	●	●	●
4		11	–	55	–	17	6	19	**3**	**.004**	●	●	●	●
	4,5	11	–	55	–	17	6	19	**3**	**.0045**	●	●	●	●
5		13	–	57	–	19	6	21	**3**	**.005**	●	●	●	●
	5,5	13	–	57	–	19	6	21	**3**	**.0055**	●	●	●	●
6		13	–	57	5,5	19	6	21	**3**	**.006**	●	●	●	●
	6,5	16	22	66	6	24	10	26	**3**	**.0065**	●	●	●	●
7		16	22	66	6,5	24	10	26	**3**	**.007**	●	●	●	●
	7,5	16	77	66	7	24	10	26	**3**	**.0075**	●	●	●	●
8		19	25	69	7,5	27	10	29	**3**	**.008**	●	●	●	●
	8,5	19	26	69	8	27	10	29	**3**	**.0085**	●	●	●	●
	9	19	26	69	8,5	27	10	29	**3**	**.009**	●	●	●	●
	9,5	19	26	69	9	27	10	29	**3**	**.0095**	●	●	●	●
10		22	–	72	9,5	30	10	32	**3**	**.010**	●	●	●	●
	10,5	22	30	79	10	32	12	34	**3**	**.0105**	●	●	●	●
	11	22	30	79	10,5	32	12	34	**3**	**.011**	●	●	●	●
	11,5	22	30	79	11	32	12	34	**3**	**.0115**	●	●	●	●
12		26	–	83	11,5	36	12	38	**3**	**.012**	●	●	●	●
	13	26	–	83	11,5	36	12	38	**3**	**.013**	●	●	●	●
14		26	–	83	11,5	36	12	38	**3**	**.014**	●	●	●	●
	15	26	–	83	11,5	36	12	38	**3**	**.015**	●	●	●	●
	15,5	32	–	92	15	42	16	44	**3**	**.0155**	●	●	●	●
16		32	–	92	15	42	16	44	**3**	**.016**	●	●	●	●
	17	32	–	92	15	42	16	44	**3**	**.017**	●	●	●	●
18		32	–	92	15	42	16	44	**3**	**.018**	●	●	●	●
	19	32	–	92	15	42	16	44	**3**	**.019**	●	●	●	●
	19,5	38	–	104	19	52	20	54	**3**	**.0195**	●	●	●	●
20		38	–	104	19	52	20	54	**3**	**.020**	●	●	●	●
22		38	–	104	19	52	20	54	**3**	**.022**	●	●	●	●
24		45	61	121	23	63	25	65	**3**	**.024**	●	●	●	●
25		45	–	121	24	63	25	65	**3**	**.025**	●	●	●	●
28		45	–	121	24	63	25	65	**3**	**.028**	●	●	●	●
	30	45	–	121	24	63	25	65	**3**	**.030**	●	●	●	●
32		53	–	133	31	70	32	73	**3**	**.032**	●	●	●	●

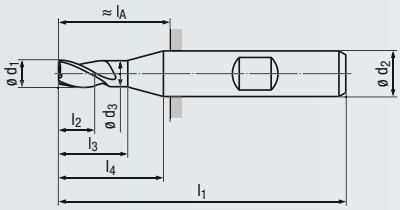
Mit Anzugsgewinde nach DIN 1835 D auf Anfrage lieferbar
Available with threaded shank acc. DIN 1835 D on request

- Langlochfräser mit 3 Schneiden
- Zentrumschneidend
- Großer Abmessungsbereich
- Mittellange Schneidenlänge
- Universell verwendbar

- Slot drill with 3 flutes
- Centre cutting
- Wide range of diameters
- Medium flute length
- Highly versatile



Design l_3:



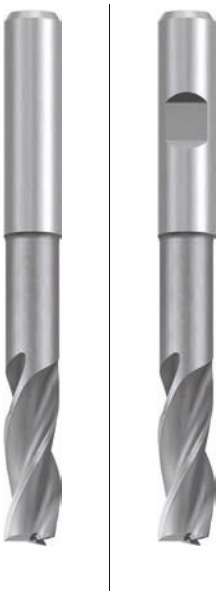
N

HSSE

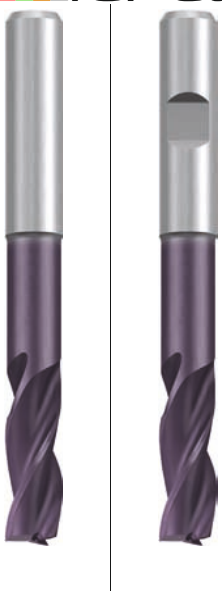
DIN 1835 A B

30°

v_c / f_z 304



Allround



Allround

Beschichtung · Coating

TICN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 234)

- In fast allen Eisenwerkstoffen und Buntmetallen einsetzbar
- Für Materialien mit einer Zugfestigkeit bis 1200 N/mm²
- Zur Herstellung von Passfedernuten nach DIN 6885-1 verwendbar

Applications – material (see page 234)

- For almost all ferrous materials and non-ferrous metals
- For materials with a tensile strength of of up to 1200 N/mm²
- Suitable for producing keyways acc. DIN 6885-1

P	1.1-2.1	
M		1.1-2.1
K	1.1-2.1	2.2
K		4.1-4.2
N		1.3-1.4, 2.2-2.6
N		3.1-4.2

P	1.1-3.1	4.1
M	1.1	2.1-4.1
K	1.1-2.2	3.1-3.2
K	4.1	4.2
N	2.1	1.3-1.5, 2.2-2.7
N		3.1-4.2, 5.2
S		1.1-1.2, 2.1

Lange Ausführung · Long design

Scharfkantig · Sharp-edged

Bestell-Code · Order code											2015	2315	2015C	2315C
ø d_1 e8	ø d_1 h10	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	l_A	Z (Flutes)	Dimens.-Code				
	2,8	8	–	56	–	18	6	20	3	.0028	●	●	●	●
3		8	–	56	2,9	18	6	20	3	.003	●	●	●	●
	3,8	11	–	63	–	25	6	27	3	.0038	●	●	●	●
4		11	–	63	–	25	6	27	3	.004	●	●	●	●
	4,8	13	–	68	–	30	6	32	3	.0048	●	●	●	●
5		13	–	68	–	30	6	32	3	.005	●	●	●	●
	5,5 *	13	–	38	–	30	6	32	3	.0055	●	●	●	●
	5,75	13	–	68	–	30	6	32	3	.00575	●	●	●	●
6		13	–	68	5,35	30	6	32	3	.006	●	●	●	●
7		16	36	80	6,35	38	10	40	3	.007	●	●	●	●
	7,75	19	44	88	7,35	46	10	48	3	.00775	●	●	●	●
8		19	44	88	7,35	46	10	48	3	.008	●	●	●	●
	9	19	45	88	8,35	46	10	48	3	.009	●	●	●	●
	9,7	22	–	95	9,35	53	10	55	3	.0097	●	●	●	●
10		22	–	95	9,35	53	10	55	3	.010	●	●	●	●
	11	22	53	102	10,5	55	12	57	3	.011	●	●	●	●
	11,7	26	–	110	11,5	63	12	65	3	.0117	●	●	●	●
12		26	–	110	11,5	63	12	65	3	.012	●	●	●	●
	13	26	–	110	11,5	63	12	65	3	.013	●	●	●	●
	13,7	26	–	110	11,5	63	12	65	3	.0137	●	●	●	●
14		26	–	110	11,5	63	12	65	3	.014	●	●	●	●
	15	26	–	110	11,5	63	12	65	3	.015	●	●	●	●
	15,7	32	–	123	15	73	16	75	3	.0157	●	●	●	●
16		32	–	123	15	73	16	75	3	.016	●	●	●	●
	17	32	–	123	15	73	16	75	3	.017	●	●	●	●
	17,7	32	–	123	15	73	16	75	3	.0177	●	●	●	●
18		32	–	123	15	73	16	75	3	.018	●	●	●	●
	19	32	–	123	15	73	16	75	3	.019	●	●	●	●
	19,7	38	–	141	19	89	20	91	3	.0197	●	●	●	●
20		38	–	141	19	89	20	91	3	.020	●	●	●	●

* Lieferbar solange vorrätig
Available while stocks last

Mit Anzugsgewinde nach DIN 1835 D auf Anfrage lieferbar
Available with threaded shank acc. DIN 1835 D on request

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

- Multifunktionaler Langlochfräser mit 4 Schneiden
- Zentrumschneidend
- Hohe Vorschübe möglich
- Universell verwendbar

- Multi-functional slot drill with 4 flutes
- Centre cutting
- High feed rates possible
- Highly versatile

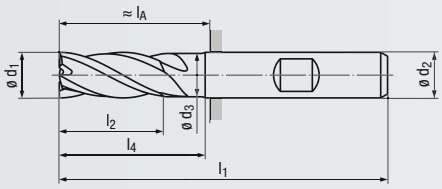
N

HSSE

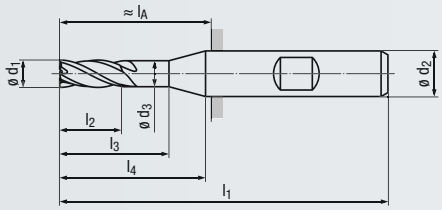
DIN 1835 A B

40°

v_c / f_z 302



Design l_3:





Allround | **Allround**

Beschichtung · Coating | | **TICN**

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 234)

- In fast allen Eisenwerkstoffen und Buntmetallen einsetzbar
- Für Materialien mit einer Zugfestigkeit bis 1000 N/mm²
- Zur Herstellung von Passfedernuten nach DIN 6885-1 verwendbar

Applications – material (see page 234)

- For almost all ferrous materials and non-ferrous metals
- For materials with a tensile strength of of up to 1000 N/mm²
- Suitable for producing keyways acc. DIN 6885-1

P	1.1-2.1	
M		1.1-2.1
K	1.1, 2.1	1.2, 2.2
K		4.1-4.2
N		2.2-2.6

P	1.1-2.1	3.1-4.1
M	1.1	2.1-3.1
K	1.1-2.1	2.2-4.2
N	2.1-2.3	2.4-2.7, 5.2
S	1.1	1.2, 2.1-2.2

Extra kurze Ausführung · Extra short design

Scharfkantig · Sharp-edged

Bestell-Code · Order code										**1029**	**1329**	**1029C**	**1329C**
ø d_1 e8	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	l_A	Z (Flutes)	**Dimens.-Code**				
6	8	–	52	5,5	14	6	16	**4**	**.006**	●	●	●	●
8	11	17	61	7,5	19	10	21	**4**	**.008**	●	●	●	●
10	13	–	63	9,5	21	10	23	**4**	**.010**	●	●	●	●
12	16	–	73	11,5	26	12	28	**4**	**.012**	●	●	●	●
14	16	–	73	11,5	26	12	28	**4**	**.014**	●	●	●	●
16	19	–	79	15	29	16	31	**4**	**.016**	●	●	●	●
18	19	–	79	15	29	16	31	**4**	**.018**	●	●	●	●
20	22	–	88	19	36	20	38	**4**	**.020**	●	●	●	●

Mit Anzugsgewinde nach DIN 1835 D auf Anfrage lieferbar
Available with threaded shank acc. DIN 1835 D on request





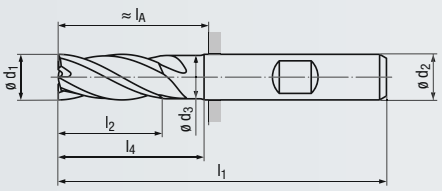
Kaltluftdüse und Zubehör
siehe Seite 416 - 417

Cold-air nozzle and accessories,
see pages 416 - 417

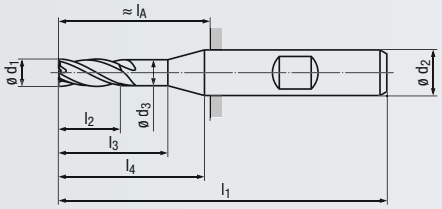
Bestell-Beispiel · Ordering example: **1029.006**

- Schlichtfräser
- Erzeugt glatte Oberflächen
- Bis ø 28 mm zentrumschneidend
- Großer Abmessungsbereich
- 4 Baulängen verfügbar
- Universell verwendbar

- Finishing end mill
- Generates smooth surfaces
- Centre cutting of up to 28 mm dia.
- Wide range of diameters
- 4 lengths available
- Highly versatile



Design l_3:



N

HSSE

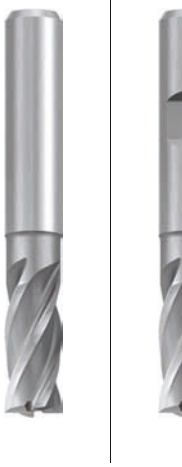
DIN 1835 A B

30°

ø2 - 28

ø 29 - 50

v_c / f_z 300





Allround





Allround

Beschichtung · Coating

TICN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 234)

- In fast allen Eisenwerkstoffen und Buntmetallen einsetzbar
- Für Materialien mit einer Zugfestigkeit bis 1000 N/mm²
- Für typische Schlicht-Bearbeitungen

Applications – material (see page 234)

- For almost all ferrous materials and non-ferrous metals
- For materials with a tensile strength of up to 1000 N/mm²
- For typical finishing applications

P	1.1-2.1	
M		1.1-2.1
K	1.1	1.2-2.2, 4.1-4.2
N		2.2-2.3, 2.6

P	1.1-3.1	4.1-5.1
M	1.1	2.1-4.1
K	1.1-2.1	2.2-3.2
K	4.1	4.2
N	2.1	2.2-2.6, 5.2
S		1.1, 2.1-2.2

DIN 844 – Kurze Ausführung · Short design

Scharfkantig · Sharp-edged

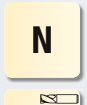
Bestell-Code · Order code										1011	1311	1011C	1311C
ø d_1 k10	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	l_A	Z (Flutes)	Dimens.-Code				
2	7	–	51	–	13	6	15	**4**	**.002**	●	●	●	●
2,5	8	–	52	–	14	6	16	**4**	**.0025**	●	●	●	●
3	8	–	52	–	14	6	16	**4**	**.003**	●	●	●	●
3,5	10	–	54	–	16	6	18	**4**	**.0035**	●	●	●	●
4	11	–	55	–	17	6	19	**4**	**.004**	●	●	●	●
4,5	11	–	55	–	17	6	19	**4**	**.0045**	●	●	●	●
5	13	–	57	–	19	6	21	**4**	**.005**	●	●	●	●
5,5	13	–	57	–	19	6	21	**4**	**.0055**	●	●	●	●
6	13	–	57	5,5	19	6	21	**4**	**.006**	●	●	●	●
6,5	16	22	66	6	24	10	26	**4**	**.0065**	●	●	●	●
7	16	22	66	6,5	24	10	26	**4**	**.007**	●	●	●	●
7,5	16	22	66	7	24	10	26	**4**	**.0075**	●	●	●	●
8	19	25	69	7,5	27	10	29	**4**	**.008**	●	●	●	●
8,5	19	26	69	8	27	10	29	**4**	**.0085**	●	●	●	●
9	19	26	69	8,5	27	10	29	**4**	**.009**	●	●	●	●
9,5	19	26	69	9	27	10	29	**4**	**.0095**	●	●	●	●
10	22	–	72	9,5	30	10	32	**4**	**.010**	●	●	●	●
10,5	22	30	79	10	32	12	34	**4**	**.0105**	●	●	●	●
11	22	30	79	10,5	32	12	34	**4**	**.011**	●	●	●	●
11,5	22	30	79	11	32	12	34	**4**	**.0115**	●	●	●	●
12	26	–	83	11,5	36	12	38	**4**	**.012**	●	●	●	●
13	26	–	83	11,5	36	12	38	**4**	**.013**	●	●	●	●
14	26	–	83	11,5	36	12	38	**4**	**.014**	●	●	●	●
15	26	–	83	11,5	36	12	38	**4**	**.015**	●	●	●	●
16	32	–	92	15	42	16	44	**4**	**.016**	●	●	●	●
17	32	–	92	15	42	16	44	**4**	**.017**	●	●	●	●
18	32	–	92	15	42	16	44	**4**	**.018**	●	●	●	●
19	32	–	92	15	42	16	44	**4**	**.019**	●	●	●	●
20	38	–	104	19	52	20	54	**4**	**.020**	●	●	●	●
21	38	–	104	19	52	20	54	**5**	**.021**	●	●	●	●
22	38	–	104	19	52	20	54	**5**	**.022**	●	●	●	●
23	38	–	104	19	52	20	54	**5**	**.023**	●	●	●	●
24	45	61	121	23	63	25	65	**5**	**.024**	●	●	●	●
25	45	–	121	24	63	25	65	**5**	**.025**	●	●	●	●
26	45	–	121	24	63	25	65	**5**	**.026**	●	●	●	●
27	45	–	121	24	63	25	65	**5**	**.027**	●	●	●	●
28	45	–	121	24	63	25	65	**5**	**.028**	●	●	●	●
29	45	–	121	24	63	25	65	**5**	**.029**	●	●	●	●
30	45	–	121	24	63	25	65	**5**	**.030**	●	●	●	●
32	53	–	133	31	70	32	73	**6**	**.032**	●	●	●	●
36	53	–	133	31	70	32	73	**6**	**.036**	●	●	●	●
40	63	–	155	38	80	40	85	**6**	**.040**	●	●	●	●
45	63	–	155	38	80	40	85	**8**	**.045**	●	●	●	●
50	75	–	177	48	95	50	97	**8**	**.050**	●	●	●	●

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

$d_2 \leq 32$ mm mit Anzugsgewinde nach DIN 1835 D auf Anfrage lieferbar
$d_2 \leq 32$ mm available with threaded shank acc. DIN 1835 D on request

- Schlichtfräser
- Erzeugt glatte Oberflächen
- Zentrumschneidend
- 4 Baulängen verfügbar
- Universell verwendbar

- Finishing end mill
- Generates smooth surfaces
- Centre cutting
- 4 lengths available
- Highly versatile





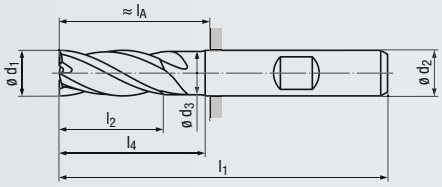




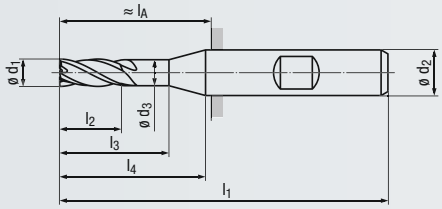








Design l_3:





Allround | **Allround**

Beschichtung · Coating | | TICN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 234)

- In fast allen Eisenwerkstoffen und Buntmetallen einsetzbar
- Für Materialien mit einer Zugfestigkeit bis 1000 N/mm²
- Für typische Schlicht-Bearbeitungen

Applications – material (see page 234)

- For almost all ferrous materials and non-ferrous metals
- For materials with a tensile strength of up to 1000 N/mm²
- For typical finishing applications

			TICN
P	1.1-2.1	P	1.1-3.1, 4.1-5.1
M	1.1-2.1	M	1.1, 2.1-4.1
K	1.1, 1.2-2.2, 4.1-4.2	K	1.1-2.1, 2.2-3.2
N	2.2-2.3, 2.6	K	4.1, 4.2
		N	2.1, 2.2-2.6, 5.2
		S	1.1-1.2, 2.1-2.2

Mittellange Ausführung · Medium length design

Bestell-Code · Order code											1018	1318	1018C	1318C
ø d_1 k10	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	l_A	KB	Z (Flutes)	Dimens.-Code				
8	28	34	78	7,5	36	10	38	0,12	**4**	**.008**	●	●	●	●
10	34	–	84	9,5	42	10	44	0,2	**4**	**.010**	●	●	●	●
12	40	–	97	11,5	50	12	52	0,2	**4**	**.012**	●	●	●	●
14	40	–	97	11,5	50	12	52	0,2	**4**	**.014**	●	●	●	●
16	48	–	108	15	58	16	60	0,2	**4**	**.016**	●	●	●	●
18	48	–	108	15	58	16	60	0,2	**4**	**.018**	●	●	●	●
20	56	–	122	19	70	20	72	0,3	**4**	**.020**	●	●	●	●
22 *	56	–	122	19	70	20	72	0,3	**5**	**.022**	●	●	●	●
25	68	–	144	24	86	25	88	0,3	**5**	**.025**	●	●	●	●

* Lieferbar solange vorrätig
Available while stocks last

Mit Anzugsgewinde nach DIN 1835 D auf Anfrage lieferbar
Available with threaded shank acc. DIN 1835 D on request



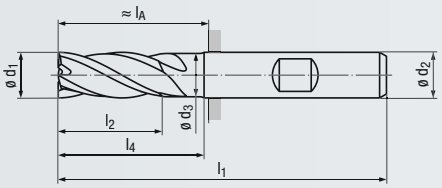


Besuchen Sie uns auch im Internet unter *www.emuge-franken.com* oder *www.frankentechnik.de*

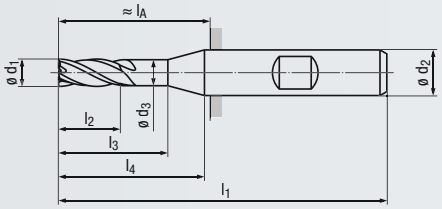
Visit us also on the internet at *www.emuge-franken.com* or *www.frankentechnik.de*

- Schlichtfräser
- Erzeugt glatte Oberflächen
- Bis ø 28 mm zentrumschneidend
- Großer Abmessungsbereich
- 4 Baulängen verfügbar
- Universell verwendbar

- Finishing end mill
- Generates smooth surfaces
- Centre cutting of up to 28 mm dia.
- Wide range of diameters
- 4 lengths available
- Highly versatile



Design l_3:



N

HSSE

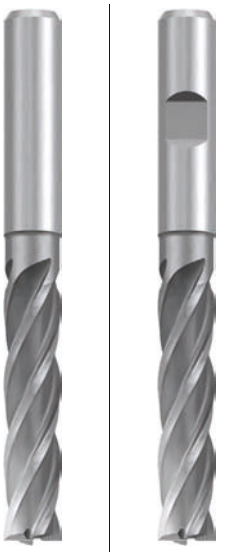
DIN 1835 A B

30°

ø3 - 28

ø 30 - 50

v_c / f_z 301



Allround



Allround

Beschichtung · Coating

TICN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 234)

- In fast allen Eisenwerkstoffen und Buntmetallen einsetzbar
- Für Materialien mit einer Zugfestigkeit bis 1000 N/mm²
- Für typische Schlicht-Bearbeitungen

Applications – material (see page 234)

- For almost all ferrous materials and non-ferrous metals
- For materials with a tensile strength of up to 1000 N/mm²
- For typical finishing applications

P	1.1-2.1	
M		1.1
K	1.1	1.2-2.2, 4.1-4.2
N		2.2-2.3, 2.6

P	1.1-3.1	4.1-5.1
M	1.1	2.1-4.1
K	1.1-2.1	2.2-3.2
K	4.1	4.2
N	2.1	2.2-2.6, 5.2
S		1.1, 2.1-2.2

DIN 844 – Lange Ausführung · Long design

Scharfkantig · Sharp-edged

Bestell-Code · Order code										1006	1306	1006C	1306C
ø d_1 k10	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	l_A	Z (Flutes)	Dimens.-Code				
3	12	–	56	–	18	6	20	**4**	**.003**	●	●	●	●
3,5	15	–	59	–	21	6	23	**4**	**.0035**	●	●	●	●
4	19	–	63	–	25	6	27	**4**	**.004**	●	●	●	●
4,5	19	–	63	–	25	6	27	**4**	**.0045**	●	●	●	●
5	24	–	68	–	30	6	32	**4**	**.005**	●	●	●	●
6	24	–	68	5,5	30	6	32	**4**	**.006**	●	●	●	●
7	30	36	80	6,5	38	10	40	**4**	**.007**	●	●	●	●
8	38	44	88	7,5	46	10	48	**4**	**.008**	●	●	●	●
9	38	45	88	8,5	46	10	48	**4**	**.009**	●	●	●	●
10	45	–	95	9,5	53	10	55	**4**	**.010**	●	●	●	●
11	45	53	102	10,5	55	12	57	**4**	**.011**	●	●	●	●
12	53	–	110	11,5	63	12	65	**4**	**.012**	●	●	●	●
13	53	–	110	11,5	63	12	65	**4**	**.013**	●	●	●	●
14	53	–	110	11,5	63	12	65	**4**	**.014**	●	●	●	●
15	53	–	110	11,5	63	12	65	**4**	**.015**	●	●	●	●
16	63	–	123	15	73	16	75	**4**	**.016**	●	●	●	●
17	63	–	123	15	73	16	75	**4**	**.017**	●	●	●	●
18	63	–	123	15	73	16	75	**4**	**.018**	●	●	●	●
20	75	–	141	19	89	20	91	**4**	**.020**	●	●	●	●
22	75	–	141	19	89	20	91	**5**	**.022**	●	●	●	●
24	90	106	166	23	108	25	110	**5**	**.024**	●	●	●	●
25	90	–	166	24	108	25	110	**5**	**.025**	●	●	●	●
26	90	–	166	24	108	25	110	**5**	**.026**	●	●	●	●
28	90	–	166	24	108	25	110	**5**	**.028**	●	●	●	●
30	90	–	166	24	108	25	110	**5**	**.030**	●	●	●	●
32	106	–	186	31	123	32	126	**6**	**.032**	●	●	●	●
36	106	–	186	31	123	32	126	**6**	**.036**	●	●	●	●
40	125	–	217	38	142	40	147	**6**	**.040**	●	●	●	●
44 *	125	–	217	38	142	40	147	**8**	**.044**	●	●	●	●
45	125	–	217	38	142	40	147	**8**	**.045**	●	●	●	●
50	150	–	252	48	172	50	172	**8**	**.050**	●	●	●	●

* Lieferbar solange vorrätig
Available while stocks last

$d_2 \leq 32$ mm mit Anzugsgewinde nach DIN 1835 D auf Anfrage lieferbar
$d_2 \leq 32$ mm available with threaded shank acc. DIN 1835 D on request

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

- Schlichtfräser
- Erzeugt glatte Oberflächen
- Bis ø 28 mm zentrumschneidend
- 4 Baulängen verfügbar
- Universell verwendbar

- Finishing end mill
- Generates smooth surfaces
- Centre cutting of up to 28 mm dia.
- 4 lengths available
- Highly versatile

N

HSSE

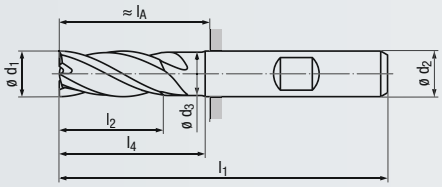
DIN 1835 A B

30°

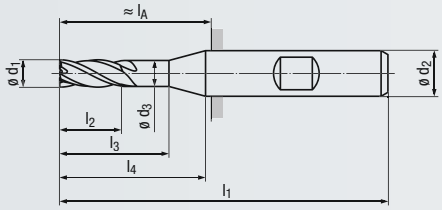
ø6 - 28

ø 32 - 40

v_c / f_z 301



Design l_3:







Allround

Allround

Beschichtung · Coating

TICN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 234)

- In fast allen Eisenwerkstoffen und Buntmetallen einsetzbar
- Für Materialien mit einer Zugfestigkeit bis 1000 N/mm²
- Für Schlicht-Bearbeitungen mit großer axialer Zustellung

Applications – material (see page 234)

- For almost all ferrous materials and non-ferrous metals
- For materials with a tensile strength of up to 1000 N/mm²
- For finishing applications with a high axial depth of cut

P	1.1-2.1	
M		1.1
K	1.1	1.2-2.2, 4.1-4.2
N		2.2-2.3, 2.6

P	1.1-3.1	4.1-5.1
M	1.1	2.1-4.1
K	1.1-1.2	2.1-3.2
K	4.1	4.2
N	2.1	2.2-2.6, 5.1-5.2
S		1.1, 2.1

Extra lange Ausführung · Extra long design

Scharfkantig · Sharp-edged

Bestell-Code · Order code										1316		1316C
ø d_1 k10	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	l_A	Z (Flutes)	Dimens.-Code			
6	56	–	100	5,5	62	6	64	**4**	**.006**	●		●
8	70	73	115	7,5	73	10	75	**4**	**.008**	●		●
10	75	–	121	9,5	79	10	81	**4**	**.010**	●		●
12	85	–	130	–	85	12	85	**4**	**.012**	●		●
14	85	–	130	–	85	12	85	**4**	**.014**	●		●
16	90	–	145	15	95	16	97	**4**	**.016**	●		●
18	100	–	160	15	110	16	112	**5**	**.018**	●		●
20	110	–	180	19	128	20	130	**5**	**.020**	●		●
22	110	–	180	19	128	20	130	**5**	**.022**	●		●
25	125	–	200	24	142	25	144	**6**	**.025**	●		●
28	140	–	205	24	147	25	149	**6**	**.028**	●		●
32	160	–	230	31	167	32	170	**6**	**.032**	●		●
40	180	–	260	31	197	32	200	**8**	**.040**	●		●



Sie haben Fragen zu einem unserer Produkte?

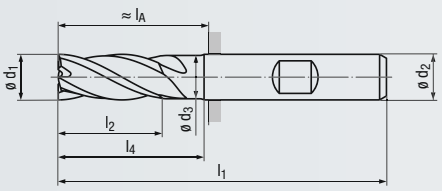
Sprechen Sie doch einfach den für Sie zuständigen EMUGE-FRANKEN Vertriebspartner an.
Eine Übersicht finden Sie auf Seite 444 - 445.

Do you have questions about one of our products?

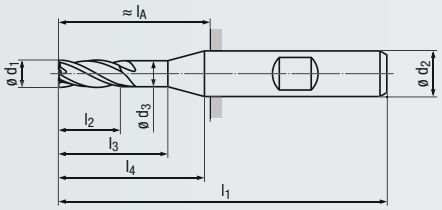
Just ask your EMUGE-FRANKEN sales contact.
There is a list on the back cover.

- Schlichtfräser
- Erzeugt glatte Oberflächen
- Zentrumschneidend
- Schneidstoff aus Pulverstahl
- Extra kurze, stabile Ausführung

- Finishing end mill
- Generates smooth surfaces
- Centre cutting
- Powder metal cutting material
- Extra short, stable design



Design l_3:



N

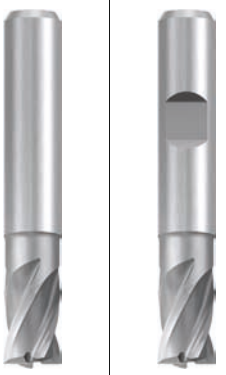
HSSE-PM

DIN 1835 A B

30°

KB x 45°

v_c / f_z 300







Steel | **Inox**

Beschichtung · Coating

TICN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 234)

- Für Materialien mit einer Zugfestigkeit bis 1400 N/mm²
- Auch zur Herstellung von Passfedernuten nach DIN 6885-1 verwendbar
- Mit TICN-Beschichtung gut geeignet für hochlegierte Materialien

Applications – material (see page 234)

- For materials with a tensile strength of up to 1400 N/mm²
- Also suitable for producing keyways acc. DIN 6885-1
- With TICN coating suitable for high-alloyed materials

	Steel	Inox
P	**1.1-2.1**	**3.1** 1.1-2.1, 4.1-5.1
M	1.1, 3.1	**1.1-2.1** 3.1-4.1
K	**1.1-1.2** 2.1-2.2	**1.1-2.2** 3.1-3.2
K	4.1-4.2	**4.1** 4.2
N	2.2-2.6	2.1-2.7, 5.2
S		1.1-2.2, 2.4

Extra kurze Ausführung · Extra short design

Bestell-Code · Order code												**1008**	**1308**	**1008C**	**1308C**
ø d_1 e8	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	l_A	KB	Z (Flutes)	**Dimens.-Code**					
6	8	–	52	5,5	14	6	16	0,12	**4**	**.006**		●	●	●	●
8	11	17	61	7,5	19	10	21	0,12	**4**	**.008**		●	●	●	●
10	13	–	63	9,5	21	10	23	0,2	**4**	**.010**		●	●	●	●
12	16	–	73	11,5	26	12	28	0,2	**4**	**.012**		●	●	●	●
14	16	–	73	11,5	26	12	28	0,2	**4**	**.014**		●	●	●	●
16	19	–	79	15	29	16	31	0,2	**4**	**.016**		●	●	●	●
18	19	–	79	15	29	16	31	0,2	**4**	**.018**		●	●	●	●
20	22	–	88	19	36	20	38	0,3	**4**	**.020**		●	●	●	●
25	26	–	102	24	45	25	46	0,3	**5**	**.025**		●	●	●	●
28	26	–	102	24	45	25	46	0,3	**5**	**.028**		●	●	●	●
32	32	–	112	31	50	32	52	0,3	**6**	**.032**		●	●	●	●

Lieferbar solange vorrätig
Available while stocks last

Mit Anzugsgewinde nach DIN 1835 D auf Anfrage lieferbar
Available with threaded shank acc. DIN 1835 D on request

- Schlichtfräser
- Erzeugt glatte Oberflächen
- Zentrumschneidend
- Schneidstoff aus Pulverstahl
- Innere Kühlschmierstoff-Zufuhr, Austritt radial und axial (ICRA)

- Finishing end mill
- Generates smooth surfaces
- Centre cutting
- Powder metal cutting material
- Internal coolant supply, radial and axial exit (ICRA)

N

ICRA

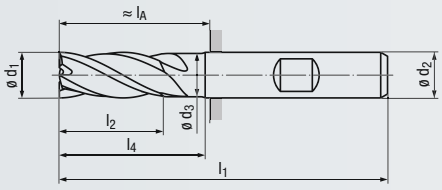
HSSE-PM

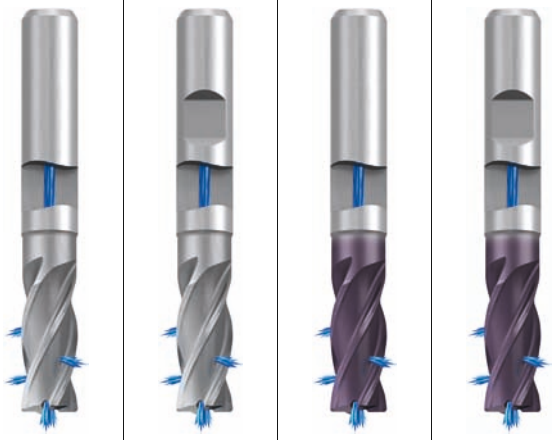
DIN 1835 A B

30°

KB x 45°

v_c / f_z 300





Steel **Inox**

Beschichtung · Coating

TICN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 234)

- Für Stahl- und Gusswerkstoffe mit einer Zugfestigkeit bis 1400 N/mm²
- Mit TICN-Beschichtung gut geeignet für hochlegierte Materialien

Applications – material (see page 234)

- For steel materials and cast materials with a tensile strenght of up to 1400 N/mm²
- With TICN coating suitable for high-alloyed materials

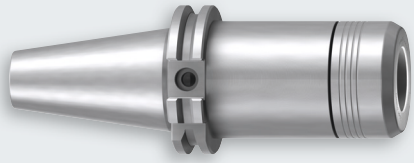
	Steel	Inox TICN
P	1.1-2.1	1.1-3.1, 4.1-5.1
M	1.1, 3.1	1.1-2.1, 3.1-4.1
K	1.1-1.2, 2.1-2.2	1.1-2.2, 3.1-3.2
K	4.1-4.2	4.1, 4.2
N	2.2-2.6	2.1-2.7, 5.2
S		1.1-2.2, 2.4, 2.6

DIN 844 – Kurze Ausführung · Short design

Bestell-Code · Order code											1002_Z	1302_Z	1002CZ	1302CZ
ø d_1 k10	l_2	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	l_A	KB	Z (Flutes)	Dimens.-Code					
16	32	92	15	42	16	44	0,2	**4**	**.016**		●	●	●	●
20	38	104	19	52	20	54	0,3	**4**	**.020**		●	●	●	●
25	45	121	24	63	25	65	0,3	**5**	**.025**		●	●	●	●
32	53	133	31	70	32	73	0,3	**6**	**.032**		●	●	●	●

HSS





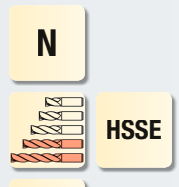
ER-Spannzangen-Aufnahmen und Zubehör siehe Seite 384 - 388

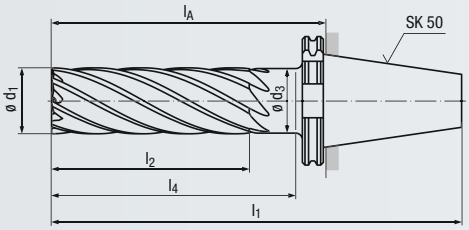
ER Collet chucks and accessories, see pages 384 - 388

Bestell-Beispiel · Ordering example: **1002_Z.016**

- Schlichtfräser
- Erzeugt glatte Oberflächen
- Große Abmessungen bis 300 mm Schneidenlänge
- 2 Baulängen je Schneidendurchmesser
- Universell verwendbar

- Finishing end mill
- Generates smooth surfaces
- Large cutting diameters with flute lengths of up to 300 mm
- 2 lengths per cutting diameter
- Highly versatile







Allround

Beschichtung · Coating

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 234)

- In fast allen Werkstoffen mit einer Zugfestigkeit bis 1200 N/mm² einsetzbar
- Für stabile, konventionelle Fräsmaschinen
- Große axiale Zustellung möglich

Applications – material (see page 234)

- Applicable in almost all materials with a tensile strength of up to 1200 N/mm²
- For stable, conventional milling machines
- High axial depth of cut possible

P	**1.1-2.1**	3.1-4.1
M		1.1-3.1
K	**1.1-1.2**	2.1-4.2
N		2.1-2.6
S		1.1-1.2, 2.1

DIN 2328 B – Lange Ausführung · Long design

Scharfkantig · Sharp-edged

Bestell-Code · Order code: **1641**

ø d_1 k10	l_2	l_1	ø d_3	l_4	l_A	Z (Flutes)	Dimens.-Code	
40	125	281	38	145	179	**6**	**.040125**	●
50	150	306	48	170	204	**8**	**.050150**	●
63	180	336	61	200	234	**8**	**.063180**	●
80	212	368	78	232	266	**10**	**.080212**	●

Extra lange Ausführung · Extra long design

Scharfkantig · Sharp-edged

Bestell-Code · Order code: **1641**

ø d_1 k10	l_2	l_1	ø d_3	l_4	l_A	Z (Flutes)	Dimens.-Code	
40	160	316	38	180	214	**6**	**.040160**	●
50	200	356	48	220	254	**8**	**.050200**	●
63	250	406	61	270	304	**8**	**.063250**	●
80	300	456	78	320	354	**10**	**.080300**	●

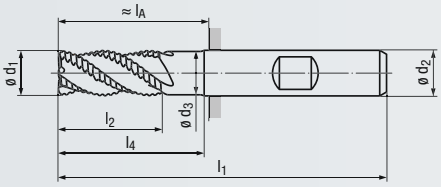
Lieferbar solange vorrätig
Available while stocks last

Anzugsbolzen, siehe Seite 419
Pull studs, see page 419

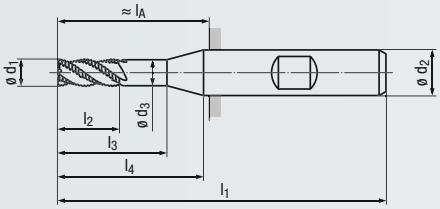
- Schruppfräser mit feinen, runden Spanteilern
- Erzeugt Oberflächenmarkierungen
- Zentrumschneidend
- Extra kurze, stabile Ausführung
- 5 Baulängen verfügbar
- Universell verwendbar

- Roughing end mill with fine, round chip breakers
- Generates milling marks
- Centre cutting
- Extra short, stable design
- 5 lengths available
- Highly versatile

HR | fein fine | HSSE | DIN 1835 A B | 30° | 45° | v_c/f_z 297



Design l_3:





Allround | **Allround**

Beschichtung · Coating | | TICN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 234)

- In fast allen Eisenwerkstoffen und Buntmetallen einsetzbar
- Für Materialien mit einer Zugfestigkeit bis 1200 N/mm²

Applications – material (see page 234)

- For almost all ferrous materials and non-ferrous metals
- For materials with a tensile strength of up to 1200 N/mm²

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

Extra kurze Ausführung · Extra short design

Bestell-Code · Order code										1051	1351	1051C	1351C
ø d_1 k12	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	l_A	Z (Flutes)	Dimens.-Code				
6	8	–	52	5,5	14	6	16	**4**	**.006**	●	●	●	●
8	11	17	61	7,5	19	10	21	**4**	**.008**	●	●	●	●
10	13	–	63	9,5	21	10	23	**4**	**.010**	●	●	●	●
12	16	–	73	11,5	26	12	28	**4**	**.012**	●	●	●	●
14	16	–	73	11,5	26	12	28	**4**	**.014**	●	●	●	●
16	19	–	79	15	29	16	31	**4**	**.016**	●	●	●	●
18	19	–	79	15	29	16	31	**4**	**.018**	●	●	●	●
20	22	–	88	19	36	20	38	**4**	**.020**	●	●	●	●

Mit Anzugsgewinde nach DIN 1835 D auf Anfrage lieferbar
Available with threaded shank acc. DIN 1835 D on request





Maschinen für Spannsystem PGR, PGR-Spannzangen-Aufnahmen und -Zubehör siehe Seite 372 - 383

Machines for clamping system PGR, PGR collet chucks and accessories, see pages 372 - 383

- Schruppfräser mit feinen, runden Spanteilern
- Erzeugt Oberflächenmarkierungen
- Bis ø 28 mm zentrumschneidend
- Großer Abmessungsbereich
- 5 Baulängen verfügbar
- Universell verwendbar

- Roughing end mill with fine, round chip breakers
- Generates milling marks
- Centre cutting of up to 28 mm dia.
- Wide range of diameters
- 5 lengths available
- Highly versatile

HR | fein fine

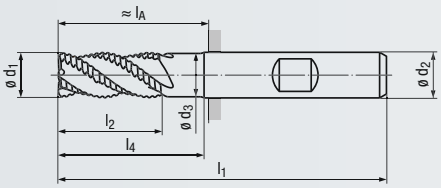
HSSE

DIN 1835 A B

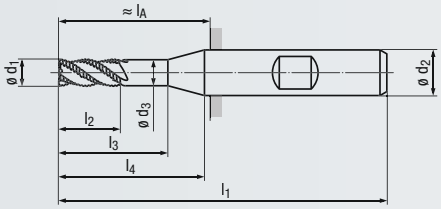
30° | 45°

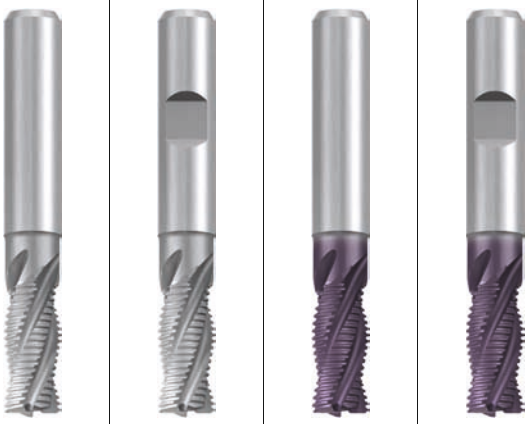
ø4 - 28 | ø 30 - 50

v_c / f_z 297



Design l_3:





Allround | **Allround**

Beschichtung · Coating

TICN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 234)

- In fast allen Eisenwerkstoffen und Buntmetallen einsetzbar
- Für Materialien mit einer Zugfestigkeit bis 1200 N/mm²

Applications – material (see page 234)

- For almost all ferrous materials and non-ferrous metals
- For materials with a tensile strength of up to 1200 N/mm²

P	1.1-2.1	3.1
M		1.1
K	1.1-2.1	2.2, 4.1
N		2.2-2.3, 2.5

P	1.1-3.1	4.1-5.1
M	1.1	2.1-4.1
K	1.1-2.1	2.2-3.2
K	4.1	4.2
N	2.1	2.2-2.6, 5.2
S		1.1-1.2, 2.1-2.2

DIN 844 – Kurze Ausführung · Short design

Bestell-Code · Order code										1081	1381	1081C	1381C
ø d_1 k12	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	l_A	Z (Flutes)	Dimens.-Code				
4	11	–	55	–	17	6	19	**3**	**.004**	●	●	●	●
5	13	–	57	–	19	6	21	**3**	**.005**	●	●	●	●
6	13	–	57	5,5	19	6	21	**4**	**.006**	●	●	●	●
8	19	25	69	7,5	27	10	29	**4**	**.008**	●	●	●	●
10	22	–	72	9,5	30	10	32	**4**	**.010**	●	●	●	●
12	26	–	83	11,5	36	12	38	**4**	**.012**	●	●	●	●
14	26	–	83	11,5	36	12	38	**4**	**.014**	●	●	●	●
16	32	–	92	15	42	16	44	**4**	**.016**	●	●	●	●
18	32	–	92	15	42	16	44	**4**	**.018**	●	●	●	●
20	38	–	104	19	52	20	54	**4**	**.020**	●	●	●	●
22	38	–	104	19	52	20	54	**4**	**.022**	●	●	●	●
24	45	61	121	23	63	25	65	**4**	**.024**	●	●	●	●
25	45	–	121	24	63	25	65	**4**	**.025**	●	●	●	●
25 *	45	–	121	24	63	25	65	**5**	**.025005**	●	●	●	●
28	45	–	121	24	63	25	65	**5**	**.028**	●	●	●	●
30	45	–	121	24	63	25	65	**5**	**.030**	●	●	●	●
32	53	–	133	31	70	32	73	**6**	**.032**	●	●	●	●
36	53	–	133	31	70	32	73	**6**	**.036**	●	●	●	●
40	63	–	155	38	80	40	85	**6**	**.040**	●	●	●	●
45	63	–	155	38	80	40	85	**6**	**.045**	●	●	●	●
50	75	–	177	48	95	50	97	**8**	**.050**	●	●	●	●

* Lieferbar solange vorrätig
Available while stocks last

$d_2 \leq 32$ mm mit Anzugsgewinde nach DIN 1835 D auf Anfrage lieferbar
$d_2 \leq 32$ mm available with threaded shank acc. DIN 1835 D on request

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

- Schruppfräser mit feinen, runden Spanteilern
- Erzeugt Oberflächenmarkierungen
- Zentrumschneidend
- 5 Baulängen verfügbar
- Universell verwendbar

- Roughing end mill with fine, round chip breakers
- Generates milling marks
- Centre cutting
- 5 lengths available
- Highly versatile

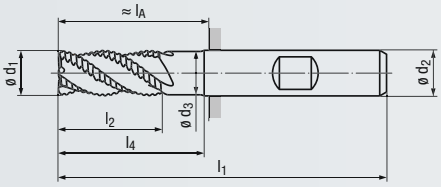
HR | **fein** fine

HSSE

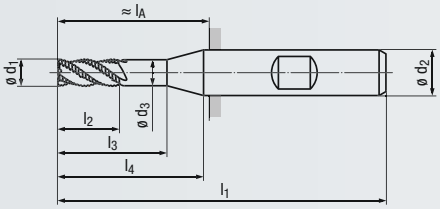
DIN 1835 A B

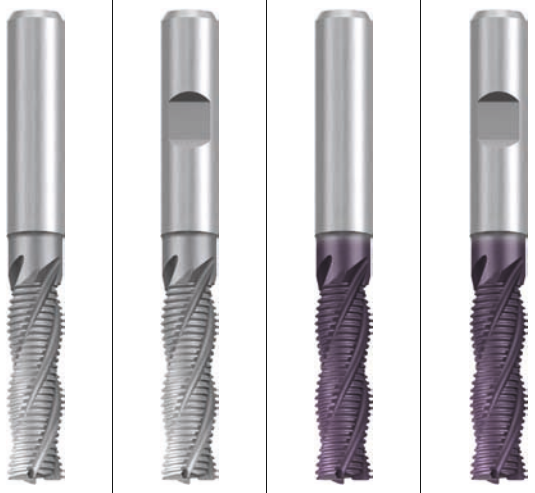
30° | **45°**

v_c / f_z 297



Design l_3:





Allround | **Allround**

Beschichtung · Coating | | **TICN**

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 234)

- In fast allen Eisenwerkstoffen und Buntmetallen einsetzbar
- Für Materialien mit einer Zugfestigkeit bis 1200 N/mm²

Applications – material (see page 234)

- For almost all ferrous materials and non-ferrous metals
- For materials with a tensile strength of up to 1200 N/mm²

P	1.1-2.1 3.1	1.1-3.1 4.1-5.1
M	1.1	1.1 2.1-4.1
K	1.1-1.2 2.1-2.2, 4.1	1.1-2.1 2.2-3.2
K		4.1 4.2
N	2.2-2.3, 2.5	2.1 2.2-2.7, 5.2
S		1.1-1.2, 2.1-2.2

Mittellange Ausführung · Medium length design

Bestell-Code · Order code										**1055**	**1355**	**1055C**	**1355C**
ø d_1 k12	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	l_A	Z (Flutes)	**Dimens.-Code**				
8	28	34	78	7,5	36	10	38	**4**	**.008**	●	●	●	●
10	34	–	84	9,5	42	10	44	**4**	**.010**	●	●	●	●
12	40	–	97	11,5	50	12	52	**4**	**.012**	●	●	●	●
14	40	–	97	11,5	50	12	52	**4**	**.014**	●	●	●	●
16	48	–	108	15	58	16	60	**4**	**.016**	●	●	●	●
18	48	–	108	15	58	16	60	**4**	**.018**	●	●	●	●
20	56	–	122	19	70	20	72	**4**	**.020**	●	●	●	●
22	56	–	122	19	70	20	72	**4**	**.022**	●	●	●	●
25	68	–	144	24	86	25	88	**4**	**.025**	●	●	●	●

Mit Anzugsgewinde nach DIN 1835 D auf Anfrage lieferbar
Available with threaded shank acc. DIN 1835 D on request

FRANKEN TOP-Cut

- Schruppfräser mit feinen, runden Spanteilern
- Erzeugt Oberflächenmarkierungen
- Bis ø 28 mm zentrumschneidend
- 5 Baulängen verfügbar
- Universell verwendbar

- Roughing end mill with fine, round chip breakers
- Generates milling marks
- Centre cutting of up to 28 mm dia.
- 5 lengths available
- Highly versatile

HR | fein / fine

HSSE

DIN 1835 A B

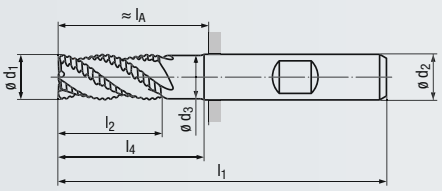
30°

45°

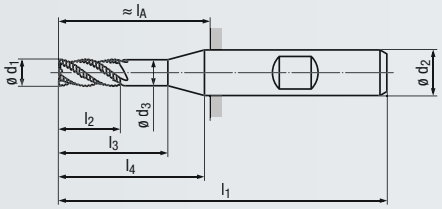
ø6 - 28

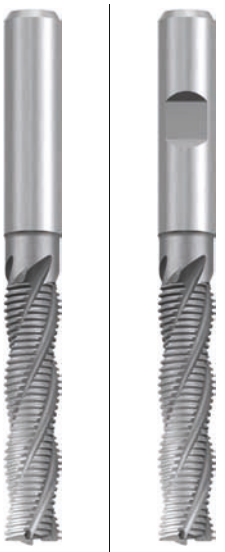
ø 30 - 40

v_c / f_z 298



Design l_3:





Allround





Allround

Beschichtung · Coating

TICN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 234)

- In fast allen Eisenwerkstoffen und Buntmetallen einsetzbar
- Für Materialien mit einer Zugfestigkeit bis 1200 N/mm²

Applications – material (see page 234)

- For almost all ferrous materials and non-ferrous metals
- For materials with a tensile strength of up to 1200 N/mm²

P	1.1-2.1	3.1
M		1.1
K	1.1-2.1	2.2, 4.1
N		2.2-2.3, 2.5

P	1.1-3.1	4.1-5.1
M	1.1	2.1-4.1
K	1.1-2.1	2.2-3.2
K	4.1	4.2
N	2.1	2.2-2.6, 5.2
S		1.1-1.2, 2.1-2.2

DIN 844 – Lange Ausführung · Long design

Bestell-Code · Order code										1086	1386	1086C	1386C
ø d_1 k12	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	l_A	Z (Flutes)	Dimens.-Code				
6	24	–	68	5,5	30	6	32	**4**	**.006**	●	●	●	●
8	38	44	88	7,5	46	10	48	**4**	**.008**	●	●	●	●
9 *	38	45	88	8,5	46	10	48	**4**	**.009**	●	●	●	●
10	45	–	95	9,5	53	10	55	**4**	**.010**	●	●	●	●
11 *	45	53	102	10,5	55	12	57	**4**	**.011**	●	●	●	●
12	53	–	110	11,5	63	12	65	**4**	**.012**	●	●	●	●
13 *	53	–	110	11,5	63	12	65	**4**	**.013**	●	●	●	●
14	53	–	110	11,5	63	12	65	**4**	**.014**	●	●	●	●
15 *	53	–	110	11,5	63	12	65	**4**	**.015**	●	●	●	●
16	63	–	123	15	73	16	75	**4**	**.016**	●	●	●	●
18	63	–	123	15	73	16	75	**4**	**.018**	●	●	●	●
20	75	–	141	19	89	20	91	**4**	**.020**	●	●	●	●
22	75	–	141	19	89	20	91	**4**	**.022**	●	●	●	●
24 *	90	106	166	23	108	25	110	**4**	**.024**	●	●	●	●
25	90	–	166	24	108	25	110	**4**	**.025**	●	●	●	●
26	90	–	166	24	108	25	110	**5**	**.026**	●	●	●	●
28	90	–	166	24	108	25	110	**5**	**.028**	●	●	●	●
30	90	–	166	24	108	25	110	**5**	**.030**	●	●	●	●
32	106	–	186	31	123	32	126	**6**	**.032**	●	●	●	●
36	106	–	186	31	123	32	126	**6**	**.036**	●	●	●	●
40	125	–	217	38	142	40	147	**6**	**.040**	●	●	●	●

* Lieferbar solange vorrätig
Available while stocks last

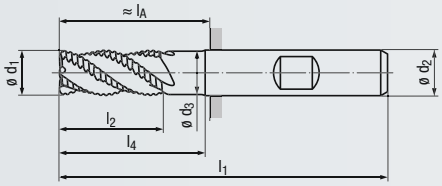
$d_2 \leq 32$ mm mit Anzugsgewinde nach DIN 1835 D auf Anfrage lieferbar
$d_2 \leq 32$ mm available with threaded shank acc. DIN 1835 D on request

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

- Schruppfräser mit feinen, runden Spanteilern
- Erzeugt Oberflächenmarkierungen
- Zentrumschneidend
- 5 Baulängen verfügbar
- Universell verwendbar

- Roughing end mill with fine, round chip breakers
- Generates milling marks
- Centre cutting
- 5 lengths available
- Highly versatile

HR | fein / fine | HSSE | DIN 1835 A B | 30° | 45° | v_c/f_z 298





Allround | **Allround**

Beschichtung · Coating | | **TiCN**

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 234)

- In fast allen Eisenwerkstoffen und Buntmetallen einsetzbar
- Für Materialien mit einer Zugfestigkeit bis 1200 N/mm²
- Für Schrupp-Bearbeitungen mit großer axialer Zustellung

Applications – material (see page 234)

- For almost all ferrous materials and non-ferrous metals
- For materials with a tensile strength of up to 1200 N/mm²
- For roughing applications with high axial depth of cut

P	1.1-2.1	3.1
M		1.1
K	1.1-1.2	2.1-2.2, 4.1
N		2.2-2.3, 2.5

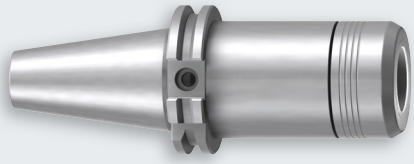
P	1.1-3.1	4.1-5.1
M	1.1	2.1-4.1
K	1.1-2.1	2.2-3.2
K	4.1	4.2
N	2.1	2.2-2.7, 5.2
S		1.1-1.2, 2.1

Extra lange Ausführung · Extra long design

Bestell-Code · Order code									**1059**	**1359**	**1059C**	**1359C**
ø d_1 k12	l_2	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	l_A	Z (Flutes)	**Dimens.-Code**				
10	62	112	9,5	70	10	72	**4**	**.010**	●	●	●	●
12	78	135	11,5	88	12	90	**4**	**.012**	●	●	●	●
16	95	155	15	105	16	107	**4**	**.016**	●	●	●	●
20	120	186	19	134	20	136	**4**	**.020**	●	●	●	●
25	150	226	24	168	25	170	**4**	**.025**	●	●	●	●
32	180	260	31	197	32	200	**6**	**.032**	●	●	●	●

Mit Anzugsgewinde nach DIN 1835 D auf Anfrage lieferbar
Available with threaded shank acc. DIN 1835 D on request





ER-Spannzangen-Aufnahmen und Zubehör siehe Seite 384 - 388

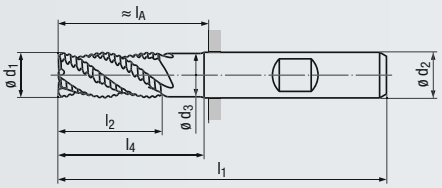
ER Collet chucks and accessories, see pages 384 - 388

Bestell-Beispiel · Ordering example: **1059.010**

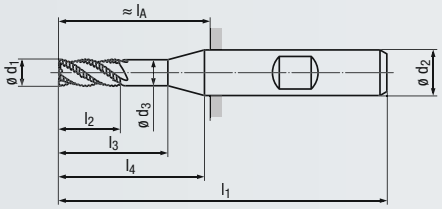
- Schruppfräser mit feinen, runden Spanteilern
- Erzeugt Oberflächenmarkierungen
- Zentrumschneidend
- Schneidstoff aus Pulverstahl
- Extra kurze, stabile Ausführung

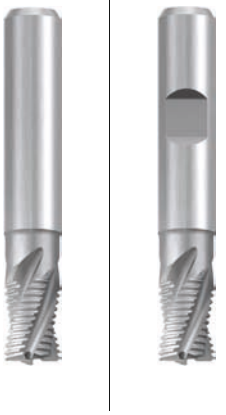
- Roughing end mill with fine, round chip breakers
- Generates milling marks
- Centre cutting
- Powder metal cutting material
- Extra short, stable design

HR | fein fine | HSSE-PM | DIN 1835 A B | 30° | 45° | v_c / f_z 297



Design l_3:





Steel



Inox

Beschichtung · Coating

TICN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 234)

- Für Materialien mit einer Zugfestigkeit bis 1400 N/mm²
- Mit TICN-Beschichtung gut geeignet für hochlegierte Materialien

Applications – material (see page 234)

- For materials with a tensile strength of up to 1400 N/mm²
- With TICN coating suitable for high-alloyed materials

	Steel	Inox
P	2.1-3.1, 1.1	2.1-4.1, 1.1, 5.1
M	1.1	1.1, 2.1-4.1
K	1.1-1.2, 2.1-2.2	1.1-2.2, 3.1-3.2
K		4.1, 4.2
N	2.2-2.3, 2.5	2.1-2.7
S		1.1, 1.2-2.2, 2.4

Extra kurze Ausführung · Extra short design

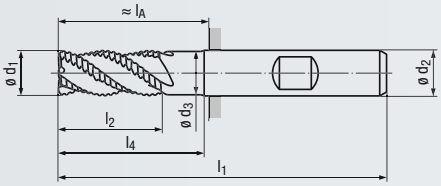
Bestell-Code · Order code										1054	1354	1054C	1354C
ø d_1 k12	l_2	l_3	l_1	ø d_2 h6	ø d_3	l_4	l_A	Z (Flutes)	Dimens.-Code				
8	11	17	61	10	7,5	19	21	**4**	**.008**	●	●	●	●
10	13	–	63	10	9,5	21	23	**4**	**.010**	●	●	●	●
12	16	–	73	12	11,5	26	28	**4**	**.012**	●	●	●	●
14	16	–	73	12	11,5	26	28	**4**	**.014**	●	●	●	●
16	19	–	79	16	15	29	31	**4**	**.016**	●	●	●	●
18	19	–	79	16	15	29	31	**4**	**.018**	●	●	●	●
20	22	–	88	20	19	36	38	**4**	**.020**	●	●	●	●
22	22	–	88	20	19	36	38	**4**	**.022**	●	●	●	●
25	26	–	102	25	24	44	46	**4**	**.025**	●	●	●	●
28	26	–	102	25	24	44	46	**5**	**.028**	●	●	●	●
32	32	–	112	32	31	49	52	**6**	**.032**	●	●	●	●

Mit Anzugsgewinde nach DIN 1835 D auf Anfrage lieferbar
Available with threaded shank acc. DIN 1835 D on request

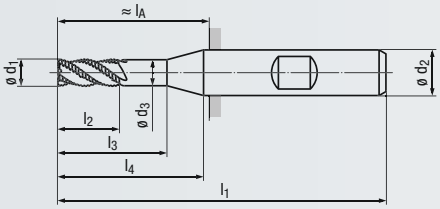
- Schruppfräser mit feinen, runden Spanteilern
- Erzeugt Oberflächenmarkierungen
- Zentrumschneidend
- Schneidstoff aus Pulverstahl

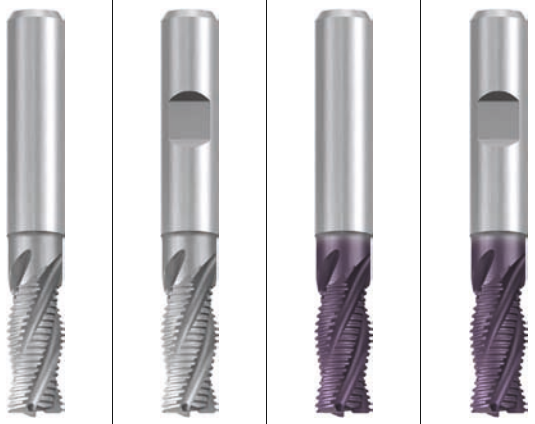
- Roughing end mill with fine, round chip breakers
- Generates milling marks
- Centre cutting
- Powder metal cutting material

HR | **fein** fine | **HSSE-PM** | **DIN 1835** A B | **ASME B94.19** | **30°** | **45°** | v_c / f_z 297



Design l_3:





Steel | **Inox**

Beschichtung · Coating | | **TICN**

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 234)

- Für Materialien mit einer Zugfestigkeit bis 1400 N/mm²
- Mit TICN-Beschichtung gut geeignet für hochlegierte Materialien

Applications – material (see page 234)

- For materials with a tensile strength of up to 1400 N/mm²
- With TICN coating suitable for high-alloyed materials

	Steel	Inox
P	2.1-3.1, 1.1	2.1-4.1, 1.1
M	1.1	1.1, 2.1-4.1
K	1.1-1.2, 2.1-2.2	1.1-2.2, 3.1-3.2
K		4.1, 4.2
N	2.2-2.3, 2.5	2.1-2.7
S		1.1, 1.2-2.2

DIN 844 – Kurze Ausführung · Short design

Bestell-Code · Order code											**1053**	**1353**	**1053C**	**1353C**
	ø d_1 k12	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	l_A	Z (Flutes)	Dimens.-Code				
[mm]	**6**	13	–	57	5,5	19	6	21	**4**	**.006**	●	●	●	●
	7 *	16	22	66	6,5	24	10	26	**4**	**.007**		●		●
	8	19	25	69	7,5	27	10	29	**4**	**.008**	●	●	●	●
	10	22	–	72	9,5	30	10	32	**4**	**.010**	●	●	●	●
	12	26	–	83	11,5	36	12	38	**4**	**.012**	●	●	●	●
	13 *	26	–	83	11,5	36	12	38	**4**	**.013**		●		●
	14	26	–	83	11,5	36	12	38	**4**	**.014**	●	●	●	●
	16	32	–	92	15	42	16	44	**4**	**.016**	●	●	●	●
	18	32	–	92	15	42	16	44	**4**	**.018**	●	●	●	●
	20	38	–	104	19	52	20	54	**4**	**.020**	●	●	●	●
	22	38	–	104	19	52	20	54	**4**	**.022**	●	●	●	●
	25	45	–	121	24	63	25	65	**4**	**.025**	●	●	●	●
	25	45	–	121	24	63	25	65	**5**	**.025005**	●	●	●	●
	28	45	–	121	24	63	25	65	**5**	**.028**	●	●	●	●
	32	53	–	133	31	70	32	73	**6**	**.032**	●	●	●	●

Beschichtung · Coating | | **TIALN**

Bestell-Code · Order code											**1053**	**1353**	**1053A**	**1353A**
[inch]	**1/4**	5/8	11/16	2 7/16	–	7/8	3/8	29/32	**4**	**.0250**	●	●	●	●
	5/16	3/4	13/16	2 1/2	–	15/16	3/8	31/32	**4**	**.03125**	●	●	●	●
	3/8	3/4	–	2 1/2	–	15/16	3/8	31/32	**4**	**.0375**	●	●	●	●
	1/2	1	–	3	–	1 7/32	1/2	1 1/4	**4**	**.0500**	●	●	●	●
	5/8	1 1/4	–	3 3/8	–	1 15/32	5/8	1 1/2	**4**	**.0625**	●	●	●	●
	3/4	1 1/2	–	3 3/4	–	1 23/32	3/4	1 3/4	**4**	**.0750**	●	●	●	●
	1	2	–	4 1/2	–	2 7/32	1	2 1/4	**5**	**.1000**	●	●	●	●

HSS

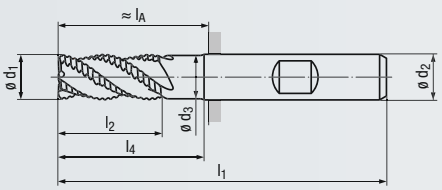
* Lieferbar solange vorrätig
Available while stocks last

Mit Anzugsgewinde nach DIN 1835 D auf Anfrage lieferbar
Available with threaded shank acc. DIN 1835 D on request

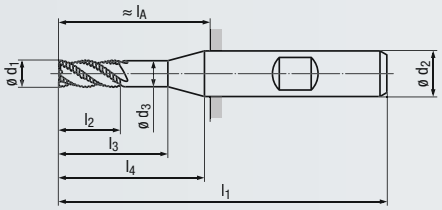
Inch-Abmessungen lieferbar solange vorrätig
inch sizes available while stocks last

- Schruppfräser mit feinen, runden Spanteilern
- Erzeugt Oberflächenmarkierungen
- Zentrumschneidend
- Schneidstoff aus Pulverstahl
- Innere Kühlschmierstoff-Zufuhr, Austritt radial und axial (ICRA)

- Roughing end mill with fine, round chip breakers
- Generates milling marks
- Centre cutting
- Powder metal cutting material
- Internal coolant supply, radial and axial exit (ICRA)



Design l_3:



HR | fein fine

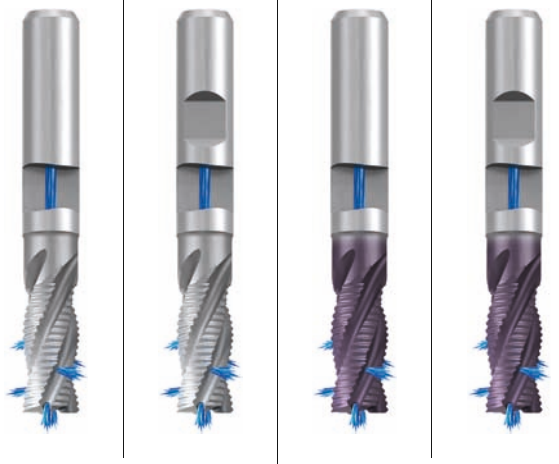
ICRA

HSSE-PM

DIN 1835 A B

30° | 45°

v_c / f_z 297



Steel | **Inox**

Beschichtung · Coating | TICN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 234)

- Für Materialien mit einer Zugfestigkeit bis 1400 N/mm²
- Mit TICN-Beschichtung gut geeignet für hochlegierte Materialien

Applications – material (see page 234)

- For materials with a tensile strength of up to 1400 N/mm²
- With TICN coating suitable for high-alloyed materials

	Steel	Inox TICN
P	**2.1-3.1** 1.1	**2.1-4.1** 1.1, 5.1
M	1.1	**1.1** 2.1-4.1
K	**1.1-1.2** 2.1-2.2	**1.1-2.2** 3.1-3.2
K		**4.1** 4.2
N	2.2-2.3, 2.5	2.1-2.7, 5.2
S		**1.1** 1.2-2.2, 2.4

DIN 844 – Kurze Ausführung · Short design

Bestell-Code · Order code									1053_Z	1353_Z	1053CZ	1353CZ
ø d_1 k12	l_2	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	l_A	Z (Flutes)	Dimens.-Code				
16	32	92	15	42	16	44	**4**	**.016**	●	●	●	●
20	38	104	19	52	20	54	**4**	**.020**	●	●	●	●
25	45	121	24	63	25	65	**4**	**.025**	●	●	●	●
32	53	133	31	70	32	73	**6**	**.032**	●	●	●	●





Induktionsschrumpfgerät SHRINK-MASTER HL-2, Schrumpf-Aufnahmen und -Zubehör
siehe Seite 389 - 403

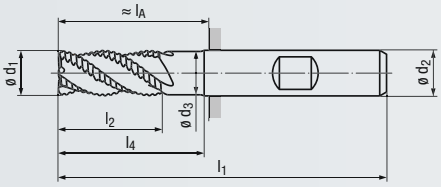
Induction shrink-fit work station SHRINK-MASTER HL-2, shrink-fit chucks and accessories,
see pages 389 - 403

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

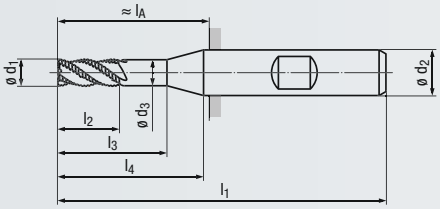
- Schruppfräser mit feinen, runden Spanteilern
- Erzeugt Oberflächenmarkierungen
- Zentrumschneidend
- Schneidstoff aus Pulverstahl

- Roughing end mill with fine, round chip breakers
- Generates milling marks
- Centre cutting
- Powder metal cutting material

HR | fein fine | HSSE-PM | DIN 1835 A B | ASME B94.19 | 30° | 45° | v_c/f_z 298



Design l_3:





Steel | **Inox**

Beschichtung · Coating

TICN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 234)

- Für Materialien mit einer Zugfestigkeit bis 1200 N/mm²
- Mit TICN-Beschichtung gut geeignet für hochlegierte Materialien

Applications – material (see page 234)

- For materials with a tensile strength of up to 1200 N/mm²
- With TICN coating suitable for high-alloyed materials

	Steel	Inox
P	2.1-3.1, 1.1	2.1-3.1, 1.1, 4.1
M	1.1	1.1, 2.1-4.1
K	1.1-1.2, 2.1-2.2	1.1-2.2, 3.1-3.2
K		4.1, 4.2
N	2.2-2.3, 2.5	2.1-2.7
S		1.1-2.1

DIN 844 – Lange Ausführung · Long design

Bestell-Code · Order code

	ø d_1 k12	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	l_A	Z (Flutes)	Dimens.-Code	1058	1358	1058C	1358C
[mm]	**10**	45	–	95	9,5	53	10	55	**4**	**.010**	●	●	●	●
	12	53	–	110	11,5	63	12	65	**4**	**.012**	●	●	●	●
	14	53	–	110	11,5	63	12	65	**4**	**.014**	●	●	●	●
	16	63	–	123	15	73	16	75	**4**	**.016**	●	●	●	●
	18	63	–	123	15	73	16	75	**4**	**.018**	●	●	●	●
	20	75	–	141	19	89	20	91	**4**	**.020**	●	●	●	●
	25	90	–	166	24	108	25	110	**4**	**.025**	●	●	●	●
	32	106	–	186	31	123	32	126	**6**	**.032**	●	●	●	●

Beschichtung · Coating

TIALN

Bestell-Code · Order code

	ø d_1 k12	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	l_A	Z (Flutes)	Dimens.-Code	1058	1358	1058A	1358A
[inch]	**1/4**	7/8	11/16	2 3/4	–	1 3/16	3/8	1 7/32	**4**	**.0250**	●	●	●	●
	5/16	1 1/4	13/16	3 1/8	–	1 9/16	3/8	1 19/32	**4**	**.03125**	●	●	●	●
	3/8	1 1/2	–	3 1/4	–	1 11/16	3/8	1 23/32	**4**	**.0375**	●	●	●	●
	1/2	2	–	4	–	2 7/32	1/2	2 1/4	**4**	**.0500**	●	●	●	●
	5/8	2 1/2	–	4 5/8	–	2 23/32	5/8	2 3/4	**4**	**.0625**	●	●	●	●
	3/4	3	–	5 1/4	–	3 7/32	3/4	3 1/4	**4**	**.0750**	●	●	●	●
	1	4	–	6 1/2	–	4 7/32	1	4 1/4	**5**	**.1000**	●	●	●	●

HSS

Lieferbar solange vorrätig
Available while stocks last

Mit Anzugsgewinde nach DIN 1835 D auf Anfrage lieferbar
Available with threaded shank acc. DIN 1835 D on request

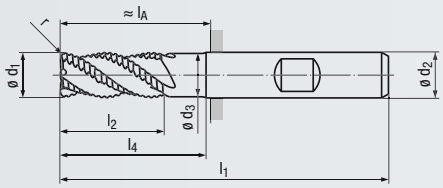
Bestell-Beispiel · Ordering example: **1058.010**

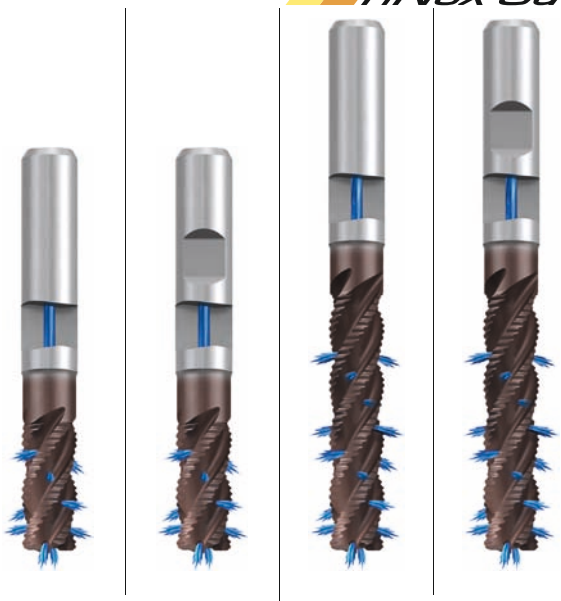
FRANKEN TiNox-Cut

- Hochleistungs-Schruppfräser mit asymmetrischen Spanteilern
- Erzeugt Oberflächenmarkierungen
- Neuentwickelte Geometrie
- Zentrumschneidend
- Schneidstoff aus Pulverstahl
- Innere Kühlschmierstoff-Zufuhr, Austritt radial und axial (ICRA)
- Zahlreiche Kühlkanal-Austritte
- Baumaßergänzung zu TiNox-Cut Schruppschlichtfräsern aus Hartmetall

- High-performance roughing end mill with asymmetrical chip breakers
- Generates milling marks
- Newly developed geometry
- Centre cutting
- Powder metal cutting material
- Internal coolant supply, radial and axial exit (ICRA)
- Numerous coolant outlet channels
- These HSS end mill are an extension of the solid carbide TiNox-Cut line

HR | asymmetr. | ICRA | HSSE-PM | DIN 1835 A B | 40° | ER | v_c/f_z 290





Inox | **Inox**

Beschichtung · Coating

TIALCN | TIALCN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 234)

- Für Materialien mit einer Zugfestigkeit bis 1300 N/mm²
- Zum Schruppfräsen, insbesondere von Titan und rostfreien Legierungen
- Innere Kühlschmierstoff-Zufuhr ermöglicht optimale Kühlschmierung und Spanabfuhr
- Großes Abtragsvolumen durch kurze Späne

Applications – material (see page 234)

- For materials with a tensile strength of up to 1300 N/mm²
- For roughing, especially titanium and corrosion resistant alloys
- Internal coolant-lubricant supply permits optimum cooling-lubrication and chip evacuation
- Short chips allow high machining volume

M 1.1-2.1 3.1-4.1 | S 1.1-1.2 1.3

M 1.1-2.1 3.1-4.1 | S 1.1-1.2 1.3

DIN 844 – Kurze Ausführung · Short design

Eckenradius · Corner radius

Bestell-Code · Order code										1095WZ	1395WZ		
ø d_1 k10	r	l_2	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	l_A	Z (Flutes)	**Dimens.-Code**				
16	2	32	92	15	42	16	44	**4**	**.016020**	●	●		
20	2	38	104	19	52	20	54	**4**	**.020020**	●	●		
25	2	45	121	24	63	25	65	**5**	**.025020**	●	●		
32	2	53	133	31	70	32	73	**6**	**.032020**	●	●		

DIN 844 – Lange Ausführung · Long design

Eckenradius · Corner radius

Bestell-Code · Order code												1099WZ	1399WZ
ø d_1 k10	r	l_2	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	l_A	Z (Flutes)	**Dimens.-Code**				
16	2	63	123	15	73	16	75	**4**	**.016020**			●	●
20	2	75	141	19	89	20	91	**4**	**.020020**			●	●
25	2	90	166	24	108	25	110	**5**	**.025020**			●	●
32	2	106	186	31	123	32	126	**6**	**.032020**			●	●

- Hochleistungs-Schlichtfräser
- Vielzahnig
- Vibrationsarme Bearbeitung erzeugt glatte Oberflächen
- Neuentwickelte Geometrie mit ungleich geteilten Schneiden
- Schneidstoff aus Pulverstahl „PM-ULTRA“

- High-performance finishing end mill
- Multi-tooth design
- Low-vibration machining generates smooth surfaces
- Newly developed geometry with variable spacing of cutting edges
- Cutting material made of powder metal “PM-ULTRA”

H

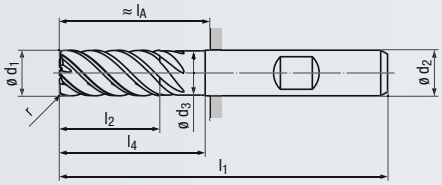
PM-ULTRA

DIN 1835 A B

30°

ER

v_c/f_z 291





Inox

Inox

Beschichtung · Coating

TIALN

TIALN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 234)

- Für Materialien mit einer Zugfestigkeit bis 1300 N/mm²
- Besonders zum Schlichtfräsen von Titan und rostfreien Legierungen geeignet

Applications – material (see page 234)

- For materials with a tensile strength of up to 1300 N/mm²
- Especially suitable for finishing titanium and corrosion resistant alloys

M	1.1-2.1	3.1-4.1	
S	1.1-2.2	1.3	

M	1.1-2.1	3.1-4.1	
S	1.1-2.2	1.3	

DIN 844 – Kurze Ausführung · Short design

Eckenradius · Corner radius

Bestell-Code · Order code										1065A	1365A		
ø d_1 h8	r ±0,05	l_2	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	l_A	Z (Flutes)	**Dimens.-Code**				
25	2	45	121	24	63	25	65	**8**	**.025020**	●	●		
32	2	53	133	31	70	32	73	**10**	**.032020**	●	●		

DIN 844 – Lange Ausführung · Long design

Eckenradius · Corner radius

Bestell-Code · Order code												1090A	1390A
ø d_1 h8	r ±0,05	l_2	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	l_A	Z (Flutes)	**Dimens.-Code**				
25	2	90	166	24	108	25	110	**8**	**.025020**			●	●
32	2	106	186	31	123	32	126	**10**	**.032020**			●	●

PM-ULTRA

Eigenschaften des neuen Schneidstoffes:

- Stahl ohne Kohlenstoffgehalt
- Mischung aus Kobalt, Molybdän und Eisen, ohne Verlust der Zähigkeit
- Hohe Warmfestigkeit des Schneidstoffes
- Verbindet die Eigenschaften von HSS und Hartmetall
- Erhöhung der Schnittgeschwindigkeit um bis zu 30-50% im Vergleich zu HSSE-PM
- Problemloses Be- und Entschichten der Werkzeuge möglich
- Kosteneinsparung durch Reduzierung der Bearbeitungszeiten auf Grund höherer Schnittgeschwindigkeiten
- Längere Standzeit des Schneidstoffes

PM-ULTRA

Characteristics of the new cutting material:

- Carbon-free material
- Cobalt, molybdenum, iron alloy, with outstanding toughness
- High heat resistant cutting material
- Combines the characteristics of HSS and carbide
- Up to 30-50 % higher cutting speed in comparison with HSSE-PM
- Easy tool coating and decoating
- Increased cutting speeds reduce machining time and save cost
- Cutting material with longer life

- Schruppfräser mit groben, runden Spanteilern
- Erzeugt deutliche Oberflächenmarkierungen
- Zentrumschneidend
- Große Spanräume
- Niedrige Schnittkräfte

- Roughing end mill with coarse, round chip breakers
- Generates significant milling marks
- Centre cutting
- Large chip space
- Low cutting forces

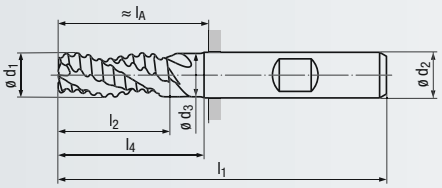
WR | grob coarse

HSSE

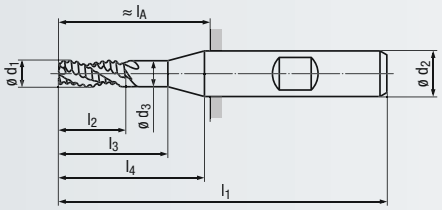
DIN 1835 A B

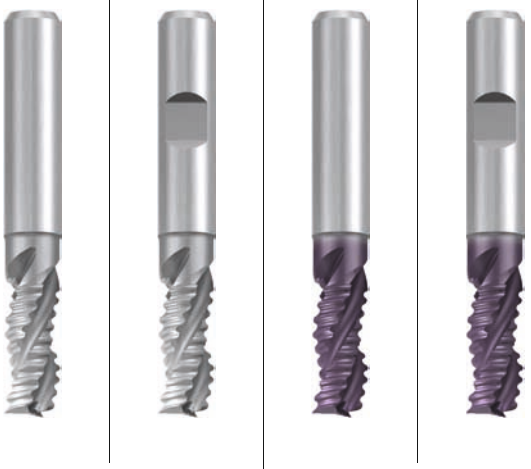
36° | 45°

v_c / f_z 297



Design l_3:





Al | Al

Beschichtung · Coating

TICN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 234)

- Sehr gut zum Schruppfräsen von Leicht- und Buntmetallen mit einer Zugfestigkeit bis 500 N/mm²
- Besonders leistungsfähig beim Bohren, Nuten- und Taschenfräsen

Applications – material (see page 234)

- Very suitable for roughing light metals and non-ferrous metals with a tensile strength of up to 500 N/mm²
- Particularly effective for drilling, slot milling and pocket milling

N	1.1-1.3	1.4, 2.2	N	1.1-1.4	1.5
N	3.1-3.2	4.1-4.2	N		2.1-2.3, 2.5-2.6
			N	3.1-3.2	5.2

DIN 844 – Kurze Ausführung · Short design

Bestell-Code · Order code										1591	1590	1591C	1590C
ø d_1 k12	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	l_A	Z (Flutes)	Dimens.-Code				
6	13	–	57	5,5	19	6	21	**3**	**.006**	●	●	●	●
8	19	25	69	7,5	27	10	29	**3**	**.008**	●	●	●	●
10	22	–	72	9,5	30	10	32	**3**	**.010**	●	●	●	●
12	26	–	83	11,5	36	12	38	**3**	**.012**	●	●	●	●
14	26	–	83	11,5	36	12	38	**3**	**.014**	●	●	●	●
16	32	–	92	15	42	16	44	**3**	**.016**	●	●	●	●
18	32	–	92	15	42	16	44	**3**	**.018**	●	●	●	●
20	38	–	104	19	52	20	54	**3**	**.020**	●	●	●	●
25	45	–	121	24	63	25	65	**3**	**.025**	●	●	●	●
32 *	53	–	133	31	70	32	73	**3**	**.032**	●	●	●	●

* Lieferbar solange vorrätig
Available while stocks last

Mit Anzugsgewinde nach DIN 1835 D auf Anfrage lieferbar
Available with threaded shank acc. DIN 1835 D on request





Benötigen Sie Werkzeuge zur Gewindeherstellung?

Mit dem EMUGE Werkzeugkatalog 140 erhalten Sie eine umfangreiche Auswahl an Gewindewerkzeugen, Spiralbohrern, Gewindeschneidfuttern und -apparaten. Sprechen Sie uns an.

Do you need tools for thread production?

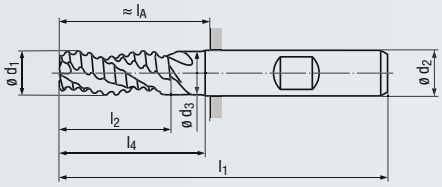
The EMUGE Tool Catalogue 140 contains a comprehensive selection of threading tools, twist drills, tap holders and tapping attachments. Please contact us for more information.

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

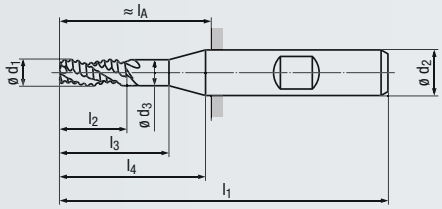
- Schruppfräser mit groben, runden Spanteilern
- Erzeugt deutliche Oberflächenmarkierungen
- Zentrumschneidend
- Große Spanräume
- Niedrige Schnittkräfte

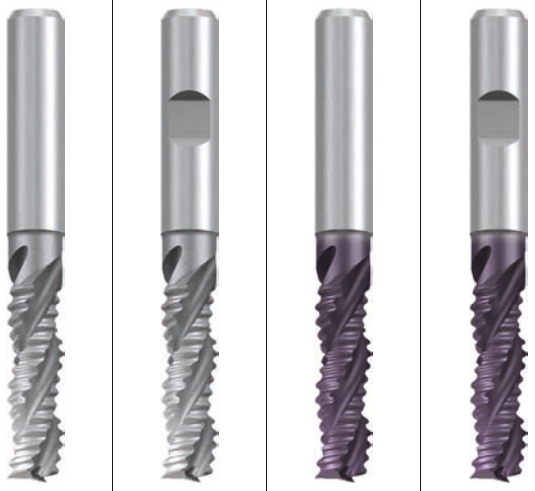
- Roughing end mill with coarse, round chip breakers
- Generates significant milling marks
- Centre cutting
- Large chip space
- Low cutting forces

WR | grob coarse | **HSSE** | DIN 1835 A B | 36° | 45° | v_c/f_z 297



Design l_3:





Al | **Al**

Beschichtung · Coating | | TICN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 234)

- Sehr gut zum Schruppfräsen von Leicht- und Buntmetallen mit einer Zugfestigkeit bis 500 N/mm²
- Besonders leistungsfähig beim Bohren, Nuten- und Taschenfräsen

Applications – material (see page 234)

- Very suitable for roughing light metals and non-ferrous metals with a tensile strength of up to 500 N/mm²
- Particularly effective for drilling, slot milling and pocket milling

N	1.1-1.3	1.4, 2.2
N	3.1-3.2	4.1-4.2

N	1.1-1.4	1.5
N		2.1-2.3, 2.5-2.6
N	3.1-3.2	5.2

Mittellange Ausführung · Medium length design

Bestell-Code · Order code										1593	1592	1593C	1592C
ø d_1 k12	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	l_A	Z (Flutes)	Dimens.-Code				
6	19	–	63	5,5	25	6	27	**3**	**.006**	●	●	●	●
8	28	34	78	7,5	36	10	38	**3**	**.008**	●	●	●	●
10	34	–	84	9,5	42	10	44	**3**	**.010**	●	●	●	●
12	40	–	97	11,5	50	12	52	**3**	**.012**	●	●	●	●
14 *	40	–	97	11,5	50	12	52	**3**	**.014**	●	●	●	●
16	48	–	108	15	58	16	60	**3**	**.016**	●	●	●	●
18 *	48	–	108	15	58	16	60	**3**	**.018**	●	●	●	●
20	56	–	122	19	70	20	72	**3**	**.020**	●	●	●	●
25	68	–	144	24	86	25	88	**3**	**.025**	●	●	●	●
32	80	–	160	31	97	32	100	**3**	**.032**	●	●	●	●

* Lieferbar solange vorrätig
Available while stocks last

Mit Anzugsgewinde nach DIN 1835 D auf Anfrage lieferbar
Available with threaded shank acc. DIN 1835 D on request

Bestell-Beispiel · Ordering example: **1593.006**

- Schruppfräser mit groben, runden Spanteilern
- Erzeugt deutliche Oberflächenmarkierungen
- Zentrumschneidend
- Große Spanräume
- Niedrige Schnittkräfte

- Roughing end mill with coarse, round chip breakers
- Generates significant milling marks
- Centre cutting
- Large chip space
- Low cutting forces

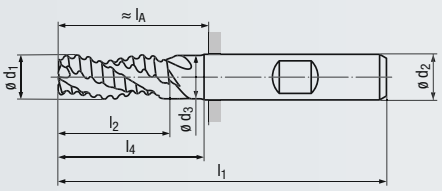
WR | grob coarse

HSSE

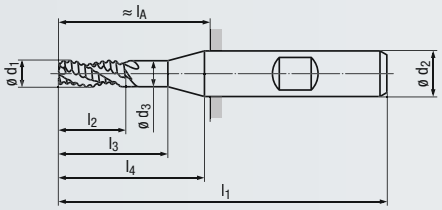
DIN 1835 A B

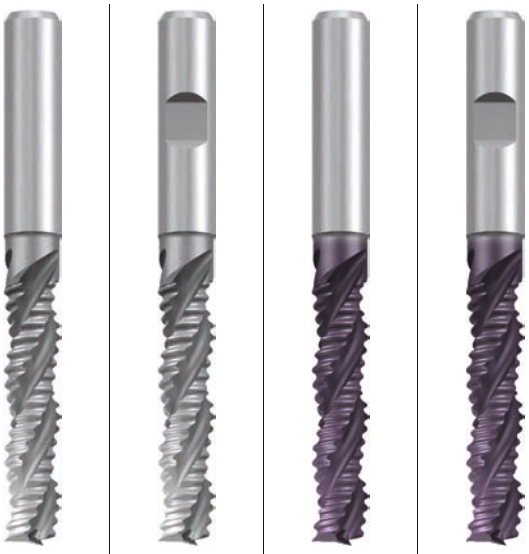
36° | 45°

v_c / f_z 298



Design l_3:





Al | Al

Beschichtung · Coating

TICN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 234)

- Sehr gut zum Schruppfräsen von Leicht- und Buntmetallen mit einer Zugfestigkeit bis 500 N/mm²

Applications – material (see page 234)

- Very suitable for roughing light metals and non-ferrous metals with a tensile strength of up to 500 N/mm²

N	1.1-1.3	1.4, 2.2
N	3.1-3.2	4.1-4.2

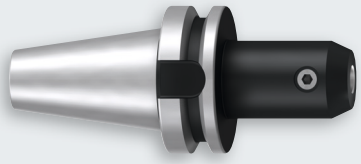
N	1.1-1.4	1.5
N		2.1-2.3, 2.5-2.6
N	3.1-3.2	5.2

DIN 844 – Lange Ausführung · Long design

Bestell-Code · Order code										1595	1594	1595C	1594C
ø d_1 k12	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	l_A	Z (Flutes)	Dimens.-Code				
6	24	–	68	5,5	30	6	32	**3**	**.006**	●	●	●	●
8	38	44	88	7,5	46	10	48	**3**	**.008**	●	●	●	●
10	45	–	95	9,5	53	10	55	**3**	**.010**	●	●	●	●
12	53	–	110	11,5	63	12	65	**3**	**.012**	●	●	●	●
16	63	–	123	15	73	16	75	**3**	**.016**	●	●	●	●
20	75	–	141	19	89	20	91	**3**	**.020**	●	●	●	●
25	90	–	166	24	108	25	110	**3**	**.025**	●	●	●	●
32	106	–	186	31	123	32	126	**3**	**.032**	●	●	●	●

Mit Anzugsgewinde nach DIN 1835 D auf Anfrage lieferbar
Available with threaded shank acc. DIN 1835 D on request





Aufnahmen für Schäfte nach DIN 6535 HB und DIN 1835 B siehe Seite 404 - 406

Holders for shanks according to DIN 6535 HB and DIN 1835 B, see pages 404 - 406

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

- Hochleistungs-Schruppfräser mit groben, runden Spanteilern
- Erzeugt deutliche Oberflächenmarkierungen
- Neuentwickelte Geometrie
- Zentrumschneidend
- Vibrationsarme Bearbeitung
- Große Spanräume
- Innere Kühlschmierstoff-Zufuhr, Austritt radial und axial (ICRA)
- Sehr gute Spanabfuhr
- Lange Ausführung mit kurzer Schneidenlänge
- Extra lange Ausführung mit extra kurzer Schneidenlänge

- High-performance roughing end mill with coarse, round chip breakers
- Generates significant milling marks
- Newly developed geometry
- Centre cutting
- Low-vibration machining
- Large chip space
- Internal coolant supply, radial and axial exit (ICRA)
- Excellent chip evacuation
- Long design with short flute length
- Extra long design with extra short flute length

WR | grob / coarse

ICRA

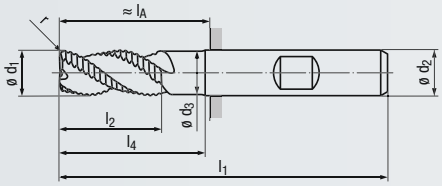
HSSE-PM

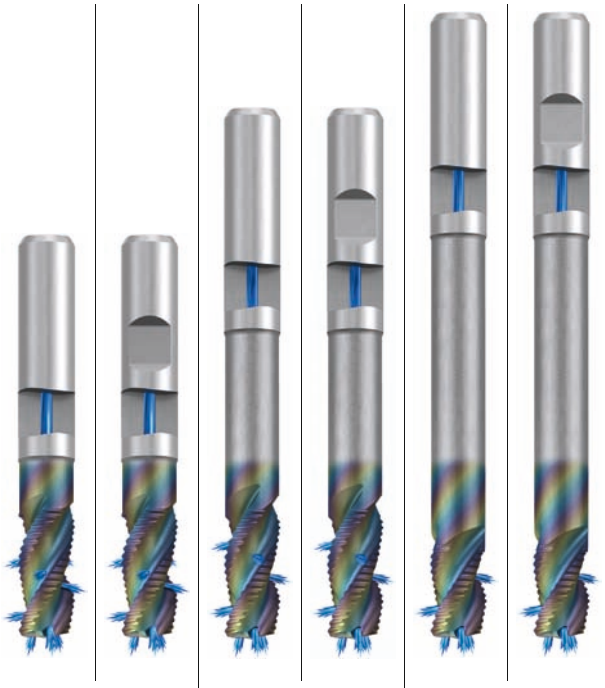
DIN 1835 A B

40°

ER

v_c / f_z 292 - 293





Al | Al | Al

Beschichtung · Coating

CRN | CRN | CRN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 234)

- Sehr gut zum Schruppfräsen von Leicht- und Buntmetallen mit einer Zugfestigkeit bis 500 N/mm²
- Besonders leistungsfähig beim Bohren, Nuten- und Taschenfräsen
- Zur HPC-Bearbeitung geeignet

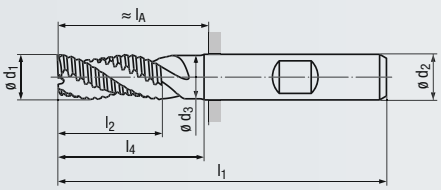
Applications – material (see page 234)

- Very suitable for roughing light metals and non-ferrous metals with a tensile strength of up to 500 N/mm²
- Particularly effective for drilling, slot milling and pocket milling
- Suitable for HPC machining

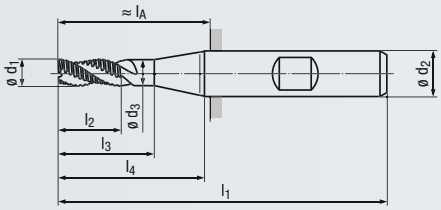
| | | |

- Schruppschlichtfräser mit flachen, überdeckenden Spanteilern
- Zentrumschneidend
- Schneidstoff aus Pulverstahl
- Große Spanräume

- Semi-finishing end mill with flat, overlapping chip breakers
- Centre cutting
- Powder metal cutting material
- Large chip space



Design l_3:



WF | grob coarse

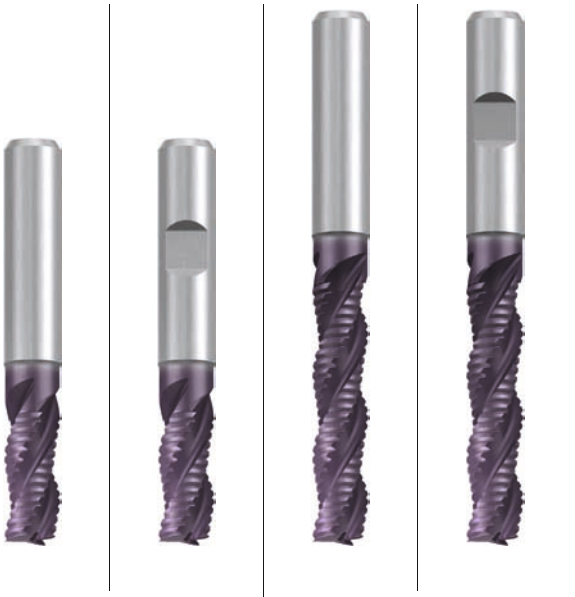
HSSE-PM

DIN 1835 A B

36°

KB x 45°

v_c / f_z 299



Al

Al

Beschichtung · Coating

TICN

TICN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 234)

- Sehr gut zum Schruppschlichtfräsen von Leicht- und Buntmetallen mit einer Zugfestigkeit bis 500 N/mm²

Applications – material (see page 234)

- Very suitable for semi-finishing of light metals and non-ferrous metals with a tensile strength of up to 500 N/mm²

N	1.1-1.4	1.5
N		2.1-2.6
N		3.1-4.2, 5.3

N	1.1-1.4	1.5
N		2.1-2.3, 2.5-2.6
N		3.1-4.2, 5.3

DIN 844 – Kurze Ausführung · Short design

Bestell-Code · Order code											1561C	1560C		
ø d_1 k12	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	l_A	KB	Z (Flutes)	Dimens.-Code				
6	13	–	57	5,5	19	6	21	0,12	**3**	.006	●	●		
8	19	25	69	7,5	27	10	29	0,12	**3**	.008	●	●		
10	22	–	72	9,5	30	10	32	0,2	**3**	.010	●	●		
12	26	–	83	11,5	36	12	38	0,2	**3**	.012	●	●		
14	26	–	83	11,5	36	12	38	0,2	**3**	.014	●	●		
16	32	–	92	15	42	16	44	0,2	**3**	.016	●	●		
18	32	–	92	15	42	16	44	0,2	**3**	.018	●	●		
20	38	–	104	19	52	20	54	0,3	**3**	.020	●	●		
25	45	–	121	24	63	25	65	0,3	**3**	.025	●	●		
32	53	–	133	31	70	32	73	0,3	**3**	.032	●	●		

DIN 844 – Lange Ausführung · Long design

Bestell-Code · Order code													1563C	1562C
ø d_1 k12	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	l_A	KB	Z (Flutes)	Dimens.-Code				
6	24	–	68	5,5	30	6	32	0,12	**3**	.006			●	●
8	38	44	88	7,5	46	10	48	0,12	**3**	.008			●	●
10	45	–	95	9,5	53	10	55	0,2	**3**	.010			●	●
12	53	–	110	11,5	63	12	65	0,2	**3**	.012			●	●
16	63	–	123	15	73	16	75	0,2	**3**	.016			●	●
20	75	–	141	19	89	20	91	0,3	**3**	.020			●	●
25	90	–	166	24	108	25	110	0,3	**3**	.025			●	●
32	106	–	186	31	123	32	126	0,3	**3**	.032			●	●

Lieferbar solange vorrätig
Available while stocks last

Mit Anzugsgewinde nach DIN 1835 D auf Anfrage lieferbar
Available with threaded shank acc. DIN 1835 D on request

- Schlichtfräser
- Erzeugt glatte Oberflächen
- Zentrumschneidend
- Große Spanräume
- Schneidfreudige Geometrie
- Großer Abmessungsbereich

- Finishing end mill
- Generates smooth surfaces
- Centre cutting
- Large chip space
- High positive rake angle
- Wide range of diameters

W

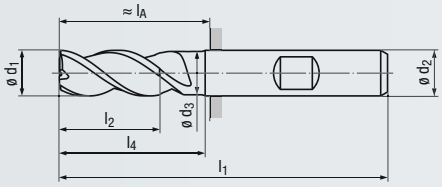
HSSE

DIN 1835 A B

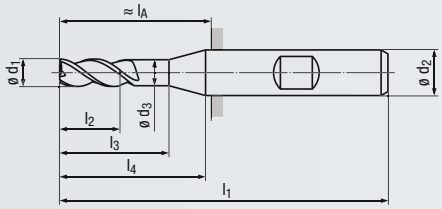
40°

TICN KB x 45°

v_c / f_z 300



Design l_3:





Al

Al

Beschichtung · Coating

TICN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 234)

- Besonders zum Schlichtfräsen von Leicht- und Buntmetallen mit einer Zugfestigkeit bis 500 N/mm² geeignet
- Sehr gut in faserfreien Kunststoffen einsetzbar

Applications – material (see page 234)

- Especially suitable for finishing light metals and non-ferrous metals with a tensile strength of up to 500 N/mm²
- Very suitable for fibre-free synthetics

N 1.2-1.3 1.1, 1.4
N 3.1-4.2

N 1.2-1.4 1.1, 1.5-2.1
N 3.1-4.2

DIN 844 – Kurze Ausführung · Short design

Scharfkantig · Sharp-edged

Bestell-Code · Order code											**1031**	**1331**	**1031C**	**1331C**
ø d_1 k10	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	l_A	KB (TICN)	Z (Flutes)	**Dimens.-Code**				
2	7	–	51	–	13	6	15	0,04	**3**	**.002**	●	●	●	●
3	8	–	52	–	14	6	16	0,07	**3**	**.003**	●	●	●	●
4	11	–	55	–	17	6	19	0,07	**3**	**.004**	●	●	●	●
5	13	–	57	–	19	6	21	0,12	**3**	**.005**	●	●	●	●
6	13	–	57	5,5	19	6	21	0,12	**3**	**.006**	●	●	●	●
7	16	22	66	6,5	24	10	26	0,12	**3**	**.007**	●	●	●	●
8	19	25	69	7,5	27	10	29	0,12	**3**	**.008**	●	●	●	●
9	19	26	69	8,5	27	10	29	0,2	**3**	**.009**	●	●	●	●
10	22	–	72	9,5	30	10	32	0,2	**3**	**.010**	●	●	●	●
12	26	–	83	11,5	36	12	38	0,2	**3**	**.012**	●	●	●	●
14	26	–	83	11,5	36	12	38	0,2	**3**	**.014**	●	●	●	●
16	32	–	92	15	42	16	44	0,2	**3**	**.016**	●	●	●	●
18	32	–	92	15	42	16	44	0,2	**3**	**.018**	●	●	●	●
20	38	–	104	19	52	20	54	0,3	**3**	**.020**	●	●	●	●
22	38	–	104	19	52	20	54	0,3	**3**	**.022**	●	●	●	●
24 *	45	61	121	23	63	25	65	0,3	**3**	**.024**	●	●	●	●
25	45	–	121	24	63	25	65	0,3	**4**	**.025**	●	●	●	●
26 *	45	–	121	24	63	25	65	0,3	**4**	**.026**	●	●	●	●
28 *	45	–	121	24	63	25	65	0,3	**4**	**.028**	●	●	●	●
30 *	45	–	121	24	63	25	65	0,3	**4**	**.030**	●	●	●	●
32 *	53	–	133	31	70	32	73	0,3	**4**	**.032**	●	●	●	●
36 *	53	–	133	31	70	32	73	0,4	**4**	**.036**	●	●	●	●
40 *	63	–	155	38	80	40	85	0,4	**4**	**.040**	●	●	●	●

HSS

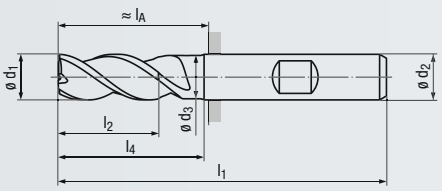
* Lieferbar solange vorrätig
Available while stocks last

$d_2 \leq 32$ mm mit Anzugsgewinde nach DIN 1835 D auf Anfrage lieferbar
$d_2 \leq 32$ mm available with threaded shank acc. DIN 1835 D on request

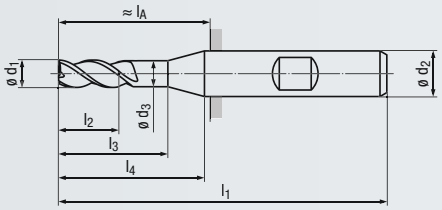
Bestell-Beispiel · Ordering example: **1031.002**

- Schlichtfräser
- Erzeugt glatte Oberflächen
- Zentrumschneidend
- Große Spanräume
- Schneidfreudige Geometrie
- Großer Abmessungsbereich

- Finishing end mill
- Generates smooth surfaces
- Centre cutting
- Large chip space
- High positive rake angle
- Wide range of diameters



Design l_3:



W

HSSE

DIN 1835 A B

40°

TICN KB x 45°

v_c / f_z 301



Al

Al

Beschichtung · Coating

TICN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 234)

- Besonders zum Schlichtfräsen von Leicht- und Buntmetallen mit einer Zugfestigkeit bis 500 N/mm² geeignet
- Sehr gut in faserfreien Kunststoffe einsetzbar

Applications – material (see page 234)

- Especially suitable for finishing light metals and non-ferrous metals with a tensile strength of up to 500 N/mm²
- Very suitable for fibre-free synthetics

N 1.2-1.3 1.1, 1.4
N 3.1-4.2

N 1.2-1.4 1.1, 1.5-2.1
N 3.1-4.2

DIN 844 – Lange Ausführung · Long design

Scharfkantig · Sharp-edged

Bestell-Code · Order code											1036	1336	1036C	1336C
ø d_1 k10	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	l_A	KB (TICN)	Z (Flutes)	Dimens.-Code				
3	12	–	56	–	18	6	20	0,07	**3**	**.003**	●	●	●	●
4	19	–	63	–	25	6	27	0,07	**3**	**.004**	●	●	●	●
5	24	–	68	–	30	6	32	0,12	**3**	**.005**	●	●	●	●
6	24	–	68	5,5	30	6	32	0,12	**3**	**.006**	●	●	●	●
7	30	36	80	6,5	38	10	40	0,12	**3**	**.007**	●	●	●	●
8	38	44	88	7,5	46	10	48	0,12	**3**	**.008**	●	●	●	●
9	38	45	88	8,5	46	10	48	0,2	**3**	**.009**	●	●	●	●
10	45	–	95	9,5	53	10	55	0,2	**3**	**.010**	●	●	●	●
12	53	–	110	11,5	63	12	65	0,2	**3**	**.012**	●	●	●	●
14	53	–	110	11,5	63	12	65	0,2	**3**	**.014**	●	●	●	●
16	63	–	123	15	73	16	75	0,2	**3**	**.016**	●	●	●	●
18	63	–	123	15	73	16	75	0,2	**3**	**.018**	●	●	●	●
20	75	–	141	19	89	20	91	0,3	**3**	**.020**	●	●	●	●
22	75	–	141	19	89	20	91	0,3	**3**	**.022**	●	●	●	●
24	90	106	166	23	108	25	110	0,3	**3**	**.024**	●	●	●	●
25	90	–	166	24	108	25	110	0,3	**4**	**.025**	●	●	●	●
28	90	–	166	24	108	25	110	0,3	**4**	**.028**	●	●	●	●
30	90	–	166	24	108	25	110	0,3	**4**	**.030**	●	●	●	●
32	106	–	186	31	123	32	126	0,3	**4**	**.032**	●	●	●	●
36	106	–	186	31	123	32	126	0,4	**4**	**.036**	●	●	●	●
40	125	–	217	38	142	40	147	0,4	**4**	**.040**	●	●	●	●

$d_2 \leq 32$ mm mit Anzugsgewinde nach DIN 1835 D auf Anfrage lieferbar
$d_2 \leq 32$ mm available with threaded shank acc. DIN 1835 D on request





Kaltluftdüse und Zubehör
siehe Seite 416 - 417

Cold-air nozzle and accessories,
see pages 416 - 417

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

- Schlichtfräser
- Erzeugt glatte Oberflächen
- Zentrumschneidend
- Große Spanräume
- Schneidfreudige Geometrie

- Finishing end mill
- Generates smooth surfaces
- Centre cutting
- Large chip space
- High positive rake angle

W

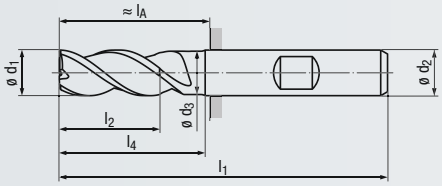
HSSE

DIN 1835 A B

40°

TICN **KB x 45°**

v_c / f_z 301





Al **Al**

Beschichtung · Coating

TICN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 234)

- Besonders zum Schlichtfräsen von Leicht- und Buntmetallen mit einer Zugfestigkeit bis 500 N/mm² geeignet
- Sehr gut in faserfreien Kunststoffe einsetzbar
- Für Schlicht-Bearbeitungen mit großer axialer Zustellung

Applications – material (see page 234)

- Especially suitable for finishing light metals and non-ferrous metals with a tensile strength of up to 500 N/mm²
- Very suitable for fibre-free synthetics
- For finishing applications with a high axial depth of cut

N **1.2-1.3** 1.1, 1.4
N **3.1-4.2**

N **1.2-1.4** 1.1, 1.5-2.1
N **3.1-4.2**

Extra lange Ausführung · Extra long design

Scharfkantig · Sharp-edged

Bestell-Code · Order code										**1033**	**1333**	**1033C**	**1333C**
ø d_1 k10	l_2	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	l_A	KB (TICN)	Z (Flutes)	**Dimens.-Code**				
10	62	112	9,5	70	10	72	0,2	**3**	**.010**	●	●	●	●
12	78	135	11,5	88	12	90	0,2	**3**	**.012**	●	●	●	●
16	95	155	15	105	16	107	0,2	**3**	**.016**	●	●	●	●
20	120	186	19	134	20	136	0,3	**3**	**.020**	●	●	●	●
25	150	226	24	168	25	170	0,3	**4**	**.025**	●	●	●	●
32	180	260	31	197	32	200	0,3	**4**	**.032**	●	●	●	●

Mit Anzugsgewinde nach DIN 1835 D auf Anfrage lieferbar
Available with threaded shank acc. DIN 1835 D on request

- Hochleistungs-Schlichtfräser
- Erzeugt glatte Oberflächen
- Neuentwickelte Geometrie mit ungleich geteilten Schneiden
- Zentrumschneidend
- Vibrationsarme Bearbeitung
- Große Spanräume
- Innere Kühlschmierstoff-Zufuhr, Austritt radial und axial (ICRA)
- Sehr gute Spanabfuhr
- Eingeschränkte Schneidendurchmesser-Toleranz
- Extra lange Ausführung mit kurzer Schneidenlänge

- High-performance finishing end mill
- Generates smooth surfaces
- Newly developed geometry with variable spacing of cutting edges
- Centre cutting
- Low-vibration machining
- Large chip space
- Internal coolant-lubricant supply, radial and axial exit (ICRA)
- Excellent chip evacuation
- Tighter cutting diameter tolerance
- Extra long design with short flute length

W

ICRA

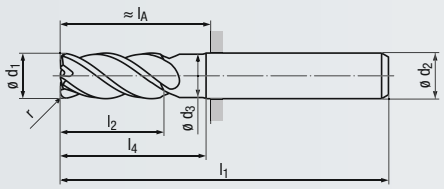
HSSE-PM

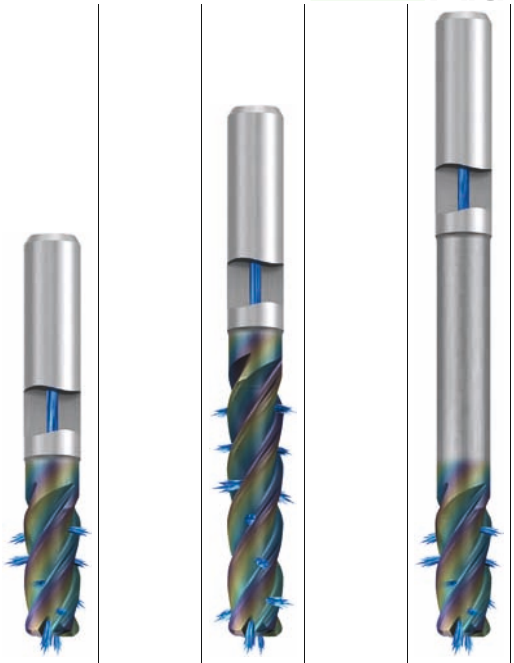
DIN 1835 A B

40°

ER

v_c / f_z 294 - 296





Al | Al | Al

Beschichtung · Coating

CRN | CRN | CRN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 234)

- Besonders zum Schlichtfräsen von Leicht- und Buntmetallen mit einer Zugfestigkeit bis 500 N/mm² geeignet

Applications – material (see page 234)

- Especially suitable for finishing light metals and non-ferrous metals with a tensile strength of up to 500 N/mm²

N 1.2-1.4 1.1, 1.5-1.6 | N 3.1-4.2

DIN 844 – Kurze Ausführung · Short design

Eckenradius · Corner radius

Bestell-Code · Order code									1034RZ					
ø d_1 h8	r ±0,1	l_2	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	Z (Flutes)	Dimens.-Code						
16	2	32	92	14,5	42	16	**4**	**.016020**	●					
20	2	38	104	18	52	20	**4**	**.020020**	●					
25	2	45	121	23	63	25	**4**	**.025020**	●					
32	2	53	133	30	70	32	**4**	**.032020**	●					

DIN 844 – Lange Ausführung · Long design

Eckenradius · Corner radius

Bestell-Code · Order code											1035RZ			
ø d_1 h8	r ±0,1	l_2	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	Z (Flutes)	Dimens.-Code						
16	2	63	123	14,5	73	16	**4**	**.016020**			●			
20	2	75	141	18	89	20	**4**	**.020020**			●			
25	2	90	166	23	108	25	**4**	**.025020**			●			
32	2	106	186	30	123	32	**4**	**.032020**			●			

Extra lange Ausführung · Extra long design

Eckenradius · Corner radius

Bestell-Code · Order code														1056RZ
ø d_1 h8	r ±0,1	l_2	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	Z (Flutes)	Dimens.-Code						
16	2	32	155	14,5	105	16	**4**	**.016020**						●
20	2	38	186	18	134	20	**4**	**.020020**						●
25	2	45	226	23	168	25	**4**	**.025020**						●
32	2	53	260	30	197	32	**4**	**.032020**						●

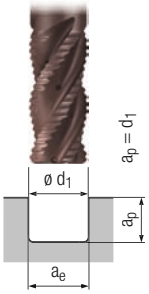
● = Lagerwerkzeug, siehe Preisliste · Stock tool, see price list
○ = Kurzfristig lieferbar, Preis auf Anfrage · Available at short notice, price on request

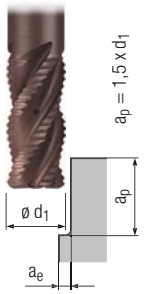
HSS-Schaftfräser – kurze und lange Ausführung
HSS end mills – short and long design

HR

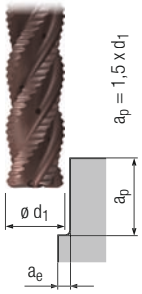
Gültig für · Valid for
1095WZ 1395WZ
1099WZ 1399WZ

kurze Ausführung
short design





lange Ausführung
long design



			a_e = d_1	a_e = 0,5 x d_1	a_e = 0,25 x d_1		a_e = 0,25 x d_1	a_e = 0,1 x d_1			MMS MQL	
		v_c [m/min]	f_z [mm]	f_z [mm]	f_z [mm]	v_c [m/min]	f_z [mm]	f_z [mm]				
P	1.1											
	2.1											
	3.1											
	4.1											
	5.1											
M	1.1	36	0,0030 x d_1	0,0040 x d_1	0,0048 x d_1	17	0,0033 x d_1	0,0041 x d_1				■
	2.1	31	0,0027 x d_1	0,0036 x d_1	0,0043 x d_1	16	0,0030 x d_1	0,0037 x d_1				■
	3.1	26	0,0024 x d_1	0,0032 x d_1	0,0038 x d_1	13	0,0026 x d_1	0,0033 x d_1				■
	4.1	23	0,0021 x d_1	0,0028 x d_1	0,0034 x d_1	12	0,0023 x d_1	0,0029 x d_1				■
K	1.1											
	1.2											
	2.1											
	2.2											
	3.1											
	3.2											
	4.1											
	4.2											
N	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											
S	1.1	52	0,0030 x d_1	0,0040 x d_1	0,0048 x d_1	17	0,0033 x d_1	0,0041 x d_1				■
	1.2	36	0,0027 x d_1	0,0036 x d_1	0,0043 x d_1	17	0,0030 x d_1	0,0037 x d_1				■
	1.3	26	0,0024 x d_1	0,0032 x d_1	0,0038 x d_1	13	0,0026 x d_1	0,0033 x d_1				■
	2.1											
	2.2											
	2.3											
	2.4											
	2.5											
	2.6											
H	1.1											
	1.2											
	1.3											
	1.4											
	1.5											

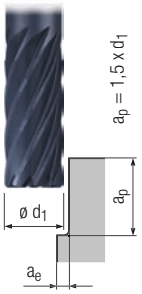
v_c = Schnittgeschwindigkeit · Cutting speed
f_z = Vorschub pro Zahn · Feed per tooth

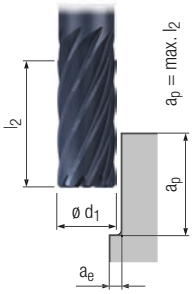
HSS-Schaftfräser – kurze und lange Ausführung
HSS end mills – short and long design

H

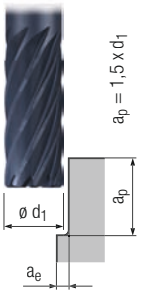
Gültig für · Valid for
1065A 1365A
1090A 1390A

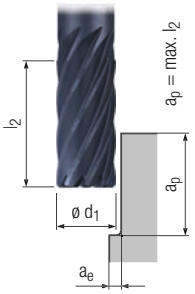
kurze Ausführung
short design





lange Ausführung
long design





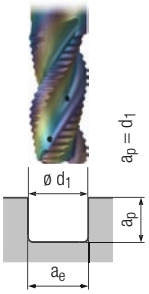
		v_c [m/min]	$a_e = 0,1 \times d_1$ f_z [mm]	$a_e = 0,2$ mm f_z [mm]	v_c [m/min]	$a_e = 0,1 \times d_1$ f_z [mm]	$a_e = 0,2$ mm f_z [mm]			MMS MQL	
P	1.1										
	2.1										
	3.1										
	4.1										
	5.1										
M	1.1	42	0,0034 x d_1	0,0042 x d_1	20	0,0022 x d_1	0,0030 x d_1				■
	2.1	36	0,0031 x d_1	0,0038 x d_1	19	0,0020 x d_1	0,0027 x d_1				■
	3.1	30	0,0027 x d_1	0,0034 x d_1	16	0,0018 x d_1	0,0024 x d_1				■
	4.1	27	0,0024 x d_1	0,0029 x d_1	14	0,0015 x d_1	0,0021 x d_1				■
K	1.1										
	1.2										
	2.1										
	2.2										
	3.1										
	3.2										
	4.1										
	4.2										
N	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										
S	1.1	60	0,0034 x d_1	0,0042 x d_1	20	0,0022 x d_1	0,0030 x d_1				■
	1.2	42	0,0031 x d_1	0,0038 x d_1	18	0,0020 x d_1	0,0027 x d_1				■
	1.3	30	0,0027 x d_1	0,0034 x d_1	16	0,0018 x d_1	0,0024 x d_1				■
	2.1										
	2.2										
	2.3										
	2.4										
	2.5										
	2.6										
H	1.1										
	1.2										
	1.3										
	1.4										
	1.5										

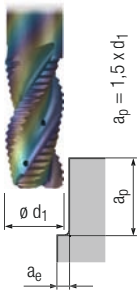
■ = sehr gut geeignet · very suitable
□ = gut geeignet · suitable

HSS-Schaftfräser – kurze Ausführung
HSS end mills – short design

WR

Gültig für · Valid for
1092RZ 1392RZ





		v_c [m/min]	$a_e = d_1$ f_z [mm]	$a_e = 0{,}5 \times d_1$ f_z [mm]	$a_e = 0{,}25 \times d_1$ f_z [mm]			MMS MQL	
P	1.1								
	2.1								
	3.1								
	4.1								
	5.1								
M	1.1								
	2.1								
	3.1								
	4.1								
K	1.1								
	1.2								
	2.1								
	2.2								
	3.1								
	3.2								
	4.1								
	4.2								
N	1.1	360	0,0048 x d_1	0,0062 x d_1	0,0077 x d_1				■
	1.2	320	0,0045 x d_1	0,0059 x d_1	0,0072 x d_1				■
	1.3	250	0,0042 x d_1	0,0055 x d_1	0,0067 x d_1				■
	1.4	200	0,0039 x d_1	0,0051 x d_1	0,0062 x d_1				■
	1.5	150	0,0036 x d_1	0,0047 x d_1	0,0058 x d_1				■
	1.6								
	2.1	52	0,0058 x d_1	0,0047 x d_1	0,0036 x d_1			□	■
	2.2	56	0,0053 x d_1	0,0043 x d_1	0,0033 x d_1			□	■
	2.3	100	0,0058 x d_1	0,0047 x d_1	0,0036 x d_1			□	■
	2.4	50	0,0043 x d_1	0,0035 x d_1	0,0027 x d_1			□	■
	2.5	80	0,0048 x d_1	0,0039 x d_1	0,0030 x d_1			□	■
	2.6	90	0,0058 x d_1	0,0047 x d_1	0,0036 x d_1			□	■
	2.7								
	2.8								
	3.1	200	0,0039 x d_1	0,0051 x d_1	0,0062 x d_1	□	■		□
	3.2	150	0,0045 x d_1	0,0059 x d_1	0,0072 x d_1	□	■		□
	4.1								
	4.2								
	4.3								
	4.4								
	5.1								
	5.2								
	5.3								
S	1.1								
	1.2								
	1.3								
	2.1								
	2.2								
	2.3								
	2.4								
	2.5								
	2.6								
H	1.1								
	1.2								
	1.3								
	1.4								
	1.5								

HSS

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

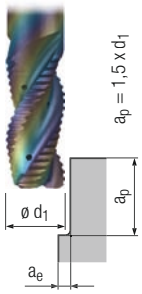
HSS-Schaftfräser – lange und extra lange Ausführung
HSS end mills – long and extra long design

WR

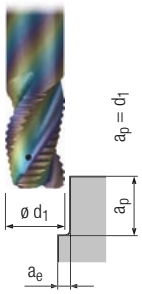
Gültig für · Valid for

1093RZ 1393RZ
1094RZ 1394RZ

lange Ausführung
long design



extra lange Ausführung
extra long design

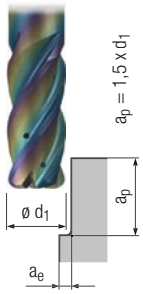


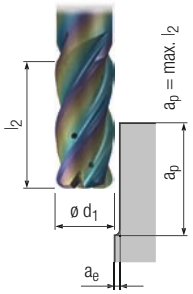
		v_c [m/min]	$a_e = 0,5 \times d_1$ f_z [mm]	$a_e = 0,25 \times d_1$ f_z [mm]	$a_e = 0,1 \times d_1$ f_z [mm]	v_c [m/min]	$a_e = 0,25 \times d_1$ f_z [mm]	$a_e = 0,1 \times d_1$ f_z [mm]			MMS MQL	
P	1.1											
	2.1											
	3.1											
	4.1											
	5.1											
M	1.1											
	2.1											
	3.1											
	4.1											
K	1.1											
	1.2											
	2.1											
	2.2											
	3.1											
	3.2											
	4.1											
	4.2											
N	1.1	60	0,0046 x d_1	0,0053 x d_1	0,0066 x d_1	44	0,0026 x d_1	0,0043 x d_1				■
	1.2	60	0,0044 x d_1	0,0050 x d_1	0,0062 x d_1	40	0,0024 x d_1	0,0041 x d_1				■
	1.3	55	0,0041 x d_1	0,0046 x d_1	0,0057 x d_1	35	0,0022 x d_1	0,0038 x d_1				■
	1.4	60	0,0038 x d_1	0,0043 x d_1	0,0053 x d_1	30	0,0021 x d_1	0,0035 x d_1				■
	1.5	50	0,0035 x d_1	0,0040 x d_1	0,0049 x d_1	26	0,0019 x d_1	0,0032 x d_1				■
	1.6											
	2.1	30	0,0049 x d_1	0,0040 x d_1	0,0035 x d_1	19	0,0032 x d_1	0,0019 x d_1			□	■
	2.2	34	0,0045 x d_1	0,0036 x d_1	0,0032 x d_1	21	0,0030 x d_1	0,0018 x d_1			□	■
	2.3	48	0,0049 x d_1	0,0040 x d_1	0,0035 x d_1	22	0,0032 x d_1	0,0019 x d_1			□	■
	2.4	32	0,0037 x d_1	0,0030 x d_1	0,0026 x d_1	19	0,0024 x d_1	0,0014 x d_1			□	■
	2.5	48	0,0041 x d_1	0,0033 x d_1	0,0029 x d_1	22	0,0027 x d_1	0,0016 x d_1			□	■
	2.6	48	0,0049 x d_1	0,0040 x d_1	0,0035 x d_1	22	0,0032 x d_1	0,0019 x d_1			□	■
	2.7											
	2.8											
	3.1	70	0,0038 x d_1	0,0043 x d_1	0,0053 x d_1	40	0,0021 x d_1	0,0035 x d_1	□	■		□
	3.2	70	0,0044 x d_1	0,0050 x d_1	0,0062 x d_1	40	0,0024 x d_1	0,0041 x d_1	□	■		□
	4.1											
	4.2											
	4.3											
	4.4											
	5.1											
	5.2											
	5.3											
S	1.1											
	1.2											
	1.3											
	2.1											
	2.2											
	2.3											
	2.4											
	2.5											
	2.6											
H	1.1											
	1.2											
	1.3											
	1.4											
	1.5											

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

HSS-Schaftfräser – kurze Ausführung
HSS end mills – short design

W





Gültig für · Valid for
1034RZ

		v_c [m/min]	a_e = 0,5 x d_1 f_z [mm]	a_e = 0,25 x d_1 f_z [mm]	a_e = 0,1 x d_1 f_z [mm]	a_e = 0,2 mm f_z [mm]			MMS MQL	
P	1.1									
	2.1									
	3.1									
	4.1									
	5.1									
M	1.1									
	2.1									
	3.1									
	4.1									
K	1.1									
	1.2									
	2.1									
	2.2									
	3.1									
	3.2									
	4.1									
	4.2									
N	1.1	360	0,0043 x d_1	0,0051 x d_1	0,0070 x d_1	0,0090 x d_1				■
	1.2	320	0,0041 x d_1	0,0048 x d_1	0,0066 x d_1	0,0084 x d_1				■
	1.3	250	0,0038 x d_1	0,0045 x d_1	0,0062 x d_1	0,0078 x d_1				■
	1.4	200	0,0035 x d_1	0,0042 x d_1	0,0057 x d_1	0,0073 x d_1				■
	1.5	150	0,0032 x d_1	0,0038 x d_1	0,0053 x d_1	0,0067 x d_1				■
	1.6	90	0,0030 x d_1	0,0035 x d_1	0,0048 x d_1	0,0062 x d_1				■
	2.1									
	2.2									
	2.3									
	2.4									
	2.5									
	2.6									
	2.7									
	2.8									
	3.1	200	0,0035 x d_1	0,0042 x d_1	0,0057 x d_1	0,0073 x d_1	□	■		□
	3.2	150	0,0041 x d_1	0,0048 x d_1	0,0066 x d_1	0,0084 x d_1	□	■		□
	4.1	200	0,0035 x d_1	0,0042 x d_1	0,0057 x d_1	0,0073 x d_1	□	□	□	■
	4.2	150	0,0041 x d_1	0,0048 x d_1	0,0066 x d_1	0,0084 x d_1	□	□	□	■
	4.3									
	4.4									
	5.1									
	5.2									
	5.3									
S	1.1									
	1.2									
	1.3									
	2.1									
	2.2									
	2.3									
	2.4									
	2.5									
	2.6									
H	1.1									
	1.2									
	1.3									
	1.4									
	1.5									

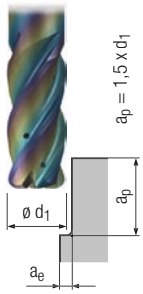
HSS

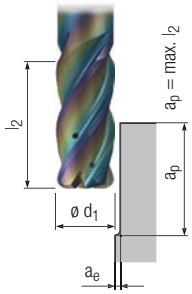
v_c = Schnittgeschwindigkeit · Cutting speed
f_z = Vorschub pro Zahn · Feed per tooth

HSS-Schaftfräser – lange Ausführung
HSS end mills – long design

W

Gültig für · Valid for
1035RZ





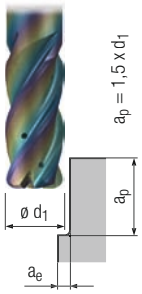
			a_e = 0,25 x d_1	a_e = 0,1 x d_1	a_e = 0,2 mm				
		v_c [m/min]	f_z [mm]	f_z [mm]	f_z [mm]			MMS MQL	
P	1.1								
	2.1								
	3.1								
	4.1								
	5.1								
M	1.1								
	2.1								
	3.1								
	4.1								
K	1.1								
	1.2								
	2.1								
	2.2								
	3.1								
	3.2								
	4.1								
	4.2								
N	1.1	60	0,0038 x d_1	0,0046 x d_1	0,0064 x d_1				■
	1.2	60	0,0036 x d_1	0,0044 x d_1	0,0060 x d_1				■
	1.3	55	0,0034 x d_1	0,0041 x d_1	0,0056 x d_1				■
	1.4	60	0,0031 x d_1	0,0038 x d_1	0,0052 x d_1				■
	1.5	50	0,0029 x d_1	0,0035 x d_1	0,0048 x d_1				■
	1.6	40	0,0026 x d_1	0,0032 x d_1	0,0044 x d_1				■
	2.1								
	2.2								
	2.3								
	2.4								
	2.5								
	2.6								
	2.7								
	2.8								
	3.1	100	0,0048 x d_1	0,0058 x d_1	0,0080 x d_1	□	■		□
	3.2	180	0,0048 x d_1	0,0058 x d_1	0,0080 x d_1	□	■		□
	4.1	100	0,0048 x d_1	0,0058 x d_1	0,0080 x d_1	□	□	□	■
	4.2	180	0,0048 x d_1	0,0058 x d_1	0,0080 x d_1	□	□	□	■
	4.3								
	4.4								
	5.1								
	5.2								
	5.3								
S	1.1								
	1.2								
	1.3								
	2.1								
	2.2								
	2.3								
	2.4								
	2.5								
	2.6								
H	1.1								
	1.2								
	1.3								
	1.4								
	1.5								

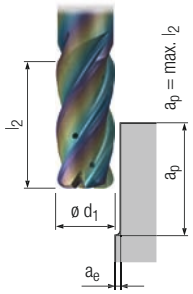
■ = sehr gut geeignet · very suitable
□ = gut geeignet · suitable

HSS-Schaftfräser – extra lange Ausführung
HSS end mills – extra long design

W

Gültig für · Valid for
1056RZ





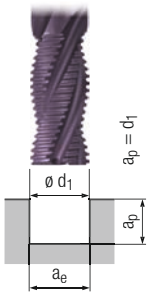
			a_e = 0,25 x d_1	a_e = 0,1 x d_1	a_e = 0,2 mm				
		v_c [m/min]	f_z [mm]	f_z [mm]	f_z [mm]			MMS MQL	
P	1.1								
	2.1								
	3.1								
	4.1								
	5.1								
M	1.1								
	2.1								
	3.1								
	4.1								
K	1.1								
	1.2								
	2.1								
	2.2								
	3.1								
	3.2								
	4.1								
	4.2								
N	1.1	44	0,0024 x d_1	0,0037 x d_1	0,0043 x d_1				■
	1.2	40	0,0023 x d_1	0,0035 x d_1	0,0041 x d_1				■
	1.3	35	0,0021 x d_1	0,0032 x d_1	0,0038 x d_1				■
	1.4	30	0,0020 x d_1	0,0030 x d_1	0,0035 x d_1				■
	1.5	26	0,0018 x d_1	0,0028 x d_1	0,0032 x d_1				■
	1.6	24	0,0017 x d_1	0,0025 x d_1	0,0030 x d_1				■
	2.1								
	2.2								
	2.3								
	2.4								
	2.5								
	2.6								
	2.7								
	2.8								
	3.1	80	0,0030 x d_1	0,0046 x d_1	0,0054 x d_1	□	■		□
	3.2	110	0,0030 x d_1	0,0046 x d_1	0,0054 x d_1	□	■		□
	4.1	80	0,0030 x d_1	0,0046 x d_1	0,0054 x d_1	□	□	□	■
	4.2	110	0,0030 x d_1	0,0046 x d_1	0,0054 x d_1	□	□	□	■
	4.3								
	4.4								
	5.1								
	5.2								
	5.3								
S	1.1								
	1.2								
	1.3								
	2.1								
	2.2								
	2.3								
	2.4								
	2.5								
	2.6								
H	1.1								
	1.2								
	1.3								
	1.4								
	1.5								

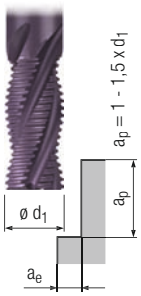
v_c = Schnittgeschwindigkeit · Cutting speed
f_z = Vorschub pro Zahn · Feed per tooth

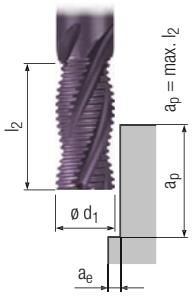
HSS-Schaftfräser – extra kurze, kurze und mittellange Ausführung

HSS end mills – extra short, short and medium length design

NR HR WR







Gültig für · Valid for

1044	1344C	1590
1044C	1345	1590C
1050	1345C	1591
1050C	1350	1591C
1053	1350C	1592
1053A	1353	1592C
1053C	1353A	1593
1053_Z	1353C	1593C
1053CZ	1353_Z	
1054	1353CZ	
1054C	1354	
1344	1354C	

FRANKEN TOP-Cut

1051	1081	1355
1051C	1081C	1355C
1055	1351	1381
1055C	1351C	1381C

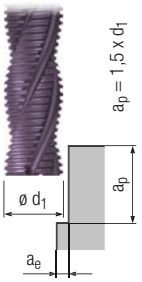
			$a_e = d_1$		$a_e = 0{,}5 \times d_1$		$a_e = 0{,}25 \times d_1$		TICN			Unbesch. Uncoated
		v_c [m/min]	f_z [mm]		f_z [mm]		f_z [mm]					
		Unbeschichtet Uncoated	TICN	$d_1 < 32$ mm	$d_1 \geq 32$ mm	$d_1 < 32$ mm	$d_1 \geq 32$ mm	$d_1 < 32$ mm	$d_1 \geq 32$ mm			MMS MQL	
P	1.1	35	60	0,0035 x d_1	0,0034 x d_1	0,0046 x d_1	0,0036 x d_1	0,0056 x d_1	0,0044 x d_1			□	■
	2.1	30	55	0,0032 x d_1	0,0031 x d_1	0,0042 x d_1	0,0033 x d_1	0,0052 x d_1	0,0041 x d_1				■
	3.1	25	40	0,0029 x d_1	0,0028 x d_1	0,0038 x d_1	0,0030 x d_1	0,0047 x d_1	0,0037 x d_1				■
	4.1		38	0,0026 x d_1	0,0025 x d_1	0,0034 x d_1	0,0027 x d_1	0,0042 x d_1	0,0033 x d_1				■
	5.1		30	0,0026 x d_1	0,0025 x d_1	0,0034 x d_1	0,0027 x d_1	0,0042 x d_1	0,0033 x d_1				■
M	1.1	15	28	0,0029 x d_1	0,0028 x d_1	0,0038 x d_1	0,0030 x d_1	0,0047 x d_1	0,0037 x d_1				■
	2.1		24	0,0026 x d_1	0,0025 x d_1	0,0034 x d_1	0,0027 x d_1	0,0042 x d_1	0,0033 x d_1				■
	3.1		20	0,0023 x d_1	0,0022 x d_1	0,0030 x d_1	0,0024 x d_1	0,0038 x d_1	0,0030 x d_1				■
	4.1		18	0,0020 x d_1	0,0020 x d_1	0,0027 x d_1	0,0021 x d_1	0,0033 x d_1	0,0026 x d_1				■
K	1.1	25	48	0,0035 x d_1	0,0034 x d_1	0,0046 x d_1	0,0036 x d_1	0,0056 x d_1	0,0044 x d_1	□	□	□	■
	1.2	22	42	0,0032 x d_1	0,0031 x d_1	0,0042 x d_1	0,0033 x d_1	0,0052 x d_1	0,0041 x d_1	□	□	□	■
	2.1	20	38	0,0032 x d_1	0,0031 x d_1	0,0042 x d_1	0,0033 x d_1	0,0052 x d_1	0,0041 x d_1			□	■
	2.2	18	34	0,0029 x d_1	0,0028 x d_1	0,0038 x d_1	0,0030 x d_1	0,0047 x d_1	0,0037 x d_1			□	■
	3.1		29	0,0026 x d_1	0,0025 x d_1	0,0034 x d_1	0,0027 x d_1	0,0042 x d_1	0,0033 x d_1				■
	3.2		25	0,0026 x d_1	0,0025 x d_1	0,0034 x d_1	0,0027 x d_1	0,0042 x d_1	0,0033 x d_1				■
	4.1	21	40	0,0032 x d_1	0,0031 x d_1	0,0042 x d_1	0,0033 x d_1	0,0052 x d_1	0,0041 x d_1			□	■
	4.2		27	0,0029 x d_1	0,0028 x d_1	0,0038 x d_1	0,0030 x d_1	0,0047 x d_1	0,0037 x d_1			□	■
N	1.1	200	300	0,0046 x d_1	0,0045 x d_1	0,0061 x d_1	0,0048 x d_1	0,0075 x d_1	0,0059 x d_1				■
	1.2	170	270	0,0044 x d_1	0,0042 x d_1	0,0057 x d_1	0,0045 x d_1	0,0071 x d_1	0,0056 x d_1				■
	1.3	110	210	0,0041 x d_1	0,0039 x d_1	0,0053 x d_1	0,0042 x d_1	0,0066 x d_1	0,0052 x d_1				■
	1.4	90	170	0,0038 x d_1	0,0036 x d_1	0,0049 x d_1	0,0039 x d_1	0,0061 x d_1	0,0048 x d_1				■
	1.5		130	0,0035 x d_1	0,0034 x d_1	0,0046 x d_1	0,0036 x d_1	0,0056 x d_1	0,0044 x d_1				■
	1.6												
	2.1		43	0,0035 x d_1	0,0034 x d_1	0,0046 x d_1	0,0036 x d_1	0,0056 x d_1	0,0044 x d_1				■
	2.2	26	47	0,0032 x d_1	0,0031 x d_1	0,0042 x d_1	0,0033 x d_1	0,0052 x d_1	0,0041 x d_1				■
	2.3	47	85	0,0035 x d_1	0,0034 x d_1	0,0046 x d_1	0,0036 x d_1	0,0056 x d_1	0,0044 x d_1			□	■
	2.4		44	0,0026 x d_1	0,0025 x d_1	0,0034 x d_1	0,0027 x d_1	0,0042 x d_1	0,0033 x d_1				■
	2.5	37	67	0,0029 x d_1	0,0028 x d_1	0,0038 x d_1	0,0030 x d_1	0,0047 x d_1	0,0037 x d_1			□	■
	2.6		77	0,0035 x d_1	0,0034 x d_1	0,0046 x d_1	0,0036 x d_1	0,0056 x d_1	0,0044 x d_1				■
	2.7		45	0,0026 x d_1	0,0025 x d_1	0,0034 x d_1	0,0027 x d_1	0,0042 x d_1	0,0033 x d_1				■
	2.8												
	3.1	80	170	0,0038 x d_1	0,0036 x d_1	0,0049 x d_1	0,0039 x d_1	0,0061 x d_1	0,0048 x d_1	□	■		□
	3.2	68	125	0,0044 x d_1	0,0042 x d_1	0,0057 x d_1	0,0045 x d_1	0,0071 x d_1	0,0056 x d_1	□	■		□
	4.1	70		0,0058 x d_1	0,0056 x d_1	0,0076 x d_1	0,0060 x d_1	0,0094 x d_1	0,0074 x d_1				■
	4.2	100		0,0058 x d_1	0,0056 x d_1	0,0076 x d_1	0,0060 x d_1	0,0094 x d_1	0,0074 x d_1				■
	4.3												
	4.4												
	5.1												
	5.2		28	0,0026 x d_1	0,0025 x d_1	0,0034 x d_1	0,0027 x d_1	0,0042 x d_1	0,0033 x d_1				■
	5.3												
S	1.1		40	0,0029 x d_1	0,0028 x d_1	0,0038 x d_1	0,0030 x d_1	0,0047 x d_1	0,0037 x d_1				■
	1.2		28	0,0026 x d_1	0,0025 x d_1	0,0034 x d_1	0,0027 x d_1	0,0042 x d_1	0,0033 x d_1				■
	1.3		20	0,0023 x d_1	0,0022 x d_1	0,0030 x d_1	0,0024 x d_1	0,0038 x d_1	0,0030 x d_1				■
	2.1		26	0,0029 x d_1	0,0028 x d_1	0,0038 x d_1	0,0030 x d_1	0,0047 x d_1	0,0037 x d_1				■
	2.2		12	0,0023 x d_1	0,0022 x d_1	0,0030 x d_1	0,0024 x d_1	0,0038 x d_1	0,0030 x d_1				■
	2.3												
	2.4		7	0,0023 x d_1	0,0022 x d_1	0,0030 x d_1	0,0024 x d_1	0,0038 x d_1	0,0030 x d_1				■
	2.5												
	2.6												
H	1.1												
	1.2												
	1.3												
	1.4												
	1.5												

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

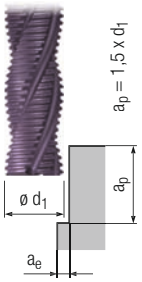
HSS-Schaftfräser – lange und extra lange Ausführung
HSS end mills – long and extra long design

NR HR WR

lange Ausführung
long design



extra lange Ausführung
extra long design



Gültig für · Valid for

1046	1346C	1594
1046C	1349	1594C
1058	1349C	1595
1058A	1358	1595C
1058C	1358A	1646
1346	1358C	

FRANKEN TOP-Cut

1059	1359
1059C	1359C
1086	1386
1086C	1386C

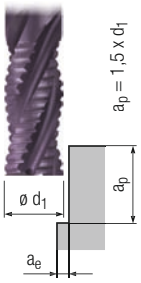
		v_c [m/min]		$a_e = 0,25 \times d_1$ f_z [mm]		$a_e = 0,1 \times d_1$ f_z [mm]		v_c [m/min]		$a_e = 0,1 \times d_1$ f_z [mm]		TICN			Unbesch. Uncoated
		Unbeschichtet Uncoated	TICN	$d_1 < 32$ mm	$d_1 \geq 32$ mm	$d_1 < 32$ mm	$d_1 \geq 32$ mm	Unbeschichtet Uncoated	TICN	$d_1 < 32$ mm	$d_1 \geq 32$ mm			MMS MQL	
P	1.1	21	35	0,0038 x d_1	0,0030 x d_1	0,0048 x d_1	0,0037 x d_1	14	24	0,0031 x d_1	0,0025 x d_1			□	■
	2.1	18	33	0,0035 x d_1	0,0028 x d_1	0,0044 x d_1	0,0034 x d_1	12	22	0,0029 x d_1	0,0023 x d_1				■
	3.1	15	15	0,0032 x d_1	0,0025 x d_1	0,0040 x d_1	0,0031 x d_1	10	16	0,0026 x d_1	0,0021 x d_1				■
	4.1	12	15	0,0029 x d_1	0,0023 x d_1	0,0036 x d_1	0,0028 x d_1	10	15	0,0023 x d_1	0,0019 x d_1				■
	5.1		15	0,0029 x d_1	0,0023 x d_1	0,0036 x d_1	0,0028 x d_1		12	0,0023 x d_1	0,0019 x d_1				■
M	1.1	14	15	0,0032 x d_1	0,0025 x d_1	0,0040 x d_1	0,0031 x d_1	10	11	0,0026 x d_1	0,0021 x d_1				■
	2.1	10	14	0,0029 x d_1	0,0023 x d_1	0,0036 x d_1	0,0028 x d_1	10	10	0,0023 x d_1	0,0019 x d_1				■
	3.1		12	0,0026 x d_1	0,0020 x d_1	0,0032 x d_1	0,0025 x d_1		10	0,0021 x d_1	0,0017 x d_1				■
	4.1		11	0,0022 x d_1	0,0018 x d_1	0,0028 x d_1	0,0022 x d_1		10	0,0018 x d_1	0,0015 x d_1				■
K	1.1	15	29	0,0038 x d_1	0,0030 x d_1	0,0048 x d_1	0,0037 x d_1	10	19	0,0031 x d_1	0,0025 x d_1	□	□	□	■
	1.2	13	25	0,0035 x d_1	0,0028 x d_1	0,0044 x d_1	0,0034 x d_1	10	17	0,0029 x d_1	0,0023 x d_1	□	□	□	■
	2.1	12	23	0,0035 x d_1	0,0028 x d_1	0,0044 x d_1	0,0034 x d_1	10	15	0,0029 x d_1	0,0023 x d_1			□	■
	2.2	11	15	0,0032 x d_1	0,0025 x d_1	0,0040 x d_1	0,0031 x d_1	10	14	0,0026 x d_1	0,0021 x d_1			□	■
	3.1	10	15	0,0029 x d_1	0,0023 x d_1	0,0036 x d_1	0,0028 x d_1	10	11	0,0023 x d_1	0,0019 x d_1				■
	3.2	10	15	0,0029 x d_1	0,0023 x d_1	0,0036 x d_1	0,0028 x d_1	10	10	0,0023 x d_1	0,0019 x d_1				■
	4.1	13	24	0,0035 x d_1	0,0028 x d_1	0,0044 x d_1	0,0034 x d_1	10	16	0,0029 x d_1	0,0023 x d_1			□	■
	4.2	10	15	0,0032 x d_1	0,0025 x d_1	0,0040 x d_1	0,0031 x d_1	10	11	0,0026 x d_1	0,0021 x d_1			□	■
N	1.1	50	50	0,0051 x d_1	0,0040 x d_1	0,0064 x d_1	0,0050 x d_1	38		0,0042 x d_1	0,0034 x d_1				■
	1.2	50	50	0,0048 x d_1	0,0038 x d_1	0,0060 x d_1	0,0047 x d_1	34		0,0039 x d_1	0,0032 x d_1				■
	1.3	40	45	0,0045 x d_1	0,0035 x d_1	0,0056 x d_1	0,0043 x d_1	30		0,0036 x d_1	0,0029 x d_1				■
	1.4	50	50	0,0042 x d_1	0,0033 x d_1	0,0052 x d_1	0,0040 x d_1	26		0,0034 x d_1	0,0027 x d_1				■
	1.5		40	0,0038 x d_1	0,0030 x d_1	0,0048 x d_1	0,0037 x d_1								■
	1.6														
	2.1	14	26	0,0038 x d_1	0,0030 x d_1	0,0048 x d_1	0,0037 x d_1	10	17	0,0031 x d_1	0,0025 x d_1				■
	2.2	15	28	0,0035 x d_1	0,0028 x d_1	0,0044 x d_1	0,0034 x d_1	10	19	0,0029 x d_1	0,0023 x d_1				■
	2.3	28	40	0,0038 x d_1	0,0030 x d_1	0,0048 x d_1	0,0037 x d_1	19	20	0,0031 x d_1	0,0025 x d_1			□	■
	2.4	15	27	0,0029 x d_1	0,0023 x d_1	0,0036 x d_1	0,0028 x d_1	10	18	0,0023 x d_1	0,0019 x d_1				■
	2.5	22	40	0,0032 x d_1	0,0025 x d_1	0,0040 x d_1	0,0031 x d_1	15	20	0,0026 x d_1	0,0021 x d_1			□	■
	2.6	26	40	0,0038 x d_1	0,0030 x d_1	0,0048 x d_1	0,0037 x d_1	17	20	0,0031 x d_1	0,0025 x d_1				■
	2.7	13	23	0,0029 x d_1	0,0023 x d_1	0,0036 x d_1	0,0028 x d_1	10	18	0,0023 x d_1	0,0019 x d_1				■
	2.8														
	3.1	50	60	0,0042 x d_1	0,0033 x d_1	0,0052 x d_1	0,0040 x d_1	32		0,0034 x d_1	0,0027 x d_1	□	■		□
	3.2	40	60	0,0048 x d_1	0,0038 x d_1	0,0060 x d_1	0,0047 x d_1	27		0,0039 x d_1	0,0032 x d_1	□	■		□
	4.1	60		0,0064 x d_1	0,0050 x d_1	0,0080 x d_1	0,0062 x d_1	50		0,0052 x d_1	0,0042 x d_1				■
	4.2	90		0,0064 x d_1	0,0050 x d_1	0,0080 x d_1	0,0062 x d_1	70		0,0052 x d_1	0,0042 x d_1				■
	4.3														
	4.4														
	5.1														
	5.2		17	0,0029 x d_1	0,0023 x d_1	0,0036 x d_1	0,0028 x d_1		11	0,0023 x d_1	0,0019 x d_1				■
	5.3														
S	1.1	15	15	0,0032 x d_1	0,0025 x d_1	0,0040 x d_1	0,0031 x d_1	10	15	0,0026 x d_1	0,0021 x d_1				■
	1.2	11	15	0,0029 x d_1	0,0023 x d_1	0,0036 x d_1	0,0028 x d_1	10	14	0,0023 x d_1	0,0019 x d_1				■
	1.3		12	0,0026 x d_1	0,0020 x d_1	0,0032 x d_1	0,0025 x d_1								■
	2.1	11	15	0,0032 x d_1	0,0025 x d_1	0,0040 x d_1	0,0031 x d_1	7	15	0,0026 x d_1	0,0021 x d_1				■
	2.2		10	0,0026 x d_1	0,0020 x d_1	0,0032 x d_1	0,0025 x d_1								■
	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

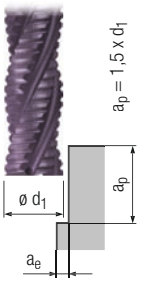
HSS-Schaftfräser – kurze und lange Ausführung
HSS end mills – short and long design

NF WF

kurze Ausführung
short design



lange Ausführung
long design



Gültig für · Valid for

1373	1560C	1564C
1373C	1561C	1565C
1378	1562C	1566C
1378C	1563C	1567C

FRANKEN TOP-Cut

1064	1364
1064C	1364C
1066	1366
1066C	1366C

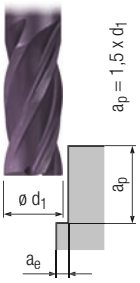
			$a_e = 0,25 \times d_1$	$a_e = 0,1 \times d_1$			$a_e = 0,1 \times d_1$	TICN			Unbesch. Uncoated
		v_c [m/min]	f_z [mm]	f_z [mm]	v_c [m/min]		f_z [mm]			MMS MQL	
		Unbeschichtet Uncoated	TICN	$d_1 \leq 40$ mm	$d_1 \leq 40$ mm	Unbeschichtet Uncoated	TICN	$d_1 \leq 40$ mm				
P	1.1	35	60	0,0042 x d_1	0,0055 x d_1	21	35	0,0040 x d_1			□	■
	2.1	30	55	0,0039 x d_1	0,0051 x d_1	18	33	0,0036 x d_1				■
	3.1	25	40	0,0035 x d_1	0,0046 x d_1	15	15	0,0033 x d_1				■
	4.1		38	0,0032 x d_1	0,0041 x d_1		15	0,0030 x d_1				■
	5.1		30	0,0032 x d_1	0,0041 x d_1							■
M	1.1	15	28	0,0035 x d_1	0,0046 x d_1	14	15	0,0033 x d_1				■
	2.1		24	0,0032 x d_1	0,0041 x d_1		14	0,0030 x d_1				■
	3.1		20	0,0028 x d_1	0,0037 x d_1		12	0,0026 x d_1				■
	4.1		18	0,0025 x d_1	0,0032 x d_1							■
K	1.1	25	48	0,0042 x d_1	0,0055 x d_1	15	29	0,0040 x d_1	□	□	□	■
	1.2	22	42	0,0039 x d_1	0,0051 x d_1	13	25	0,0036 x d_1	□	□	□	■
	2.1	20	38	0,0039 x d_1	0,0051 x d_1	12	23	0,0036 x d_1			□	■
	2.2	18	34	0,0035 x d_1	0,0046 x d_1	11	15	0,0033 x d_1			□	■
	3.1		29	0,0032 x d_1	0,0041 x d_1		15	0,0030 x d_1				■
	3.2		25	0,0032 x d_1	0,0041 x d_1		15	0,0030 x d_1				■
	4.1	21	40	0,0039 x d_1	0,0051 x d_1	13	24	0,0036 x d_1			□	■
	4.2	14	27	0,0035 x d_1	0,0046 x d_1	10	15	0,0033 x d_1			□	■
N	1.1		300	0,0056 x d_1	0,0074 x d_1		50	0,0053 x d_1				■
	1.2		270	0,0053 x d_1	0,0069 x d_1		50	0,0050 x d_1				■
	1.3		210	0,0049 x d_1	0,0064 x d_1		45	0,0046 x d_1				■
	1.4		170	0,0046 x d_1	0,0060 x d_1		50	0,0043 x d_1				■
	1.5		130	0,0042 x d_1	0,0055 x d_1		40	0,0040 x d_1				■
	1.6											
	2.1		43	0,0042 x d_1	0,0055 x d_1		26	0,0040 x d_1				■
	2.2	26	47	0,0039 x d_1	0,0051 x d_1	15	28	0,0036 x d_1				■
	2.3	47	85	0,0042 x d_1	0,0055 x d_1	28	40	0,0040 x d_1			□	■
	2.4		44	0,0032 x d_1	0,0041 x d_1		27	0,0030 x d_1				■
	2.5	37	67	0,0035 x d_1	0,0046 x d_1	22	40	0,0033 x d_1			□	■
	2.6		77	0,0042 x d_1	0,0055 x d_1		40	0,0040 x d_1				■
	2.7		45	0,0032 x d_1	0,0041 x d_1		23	0,0030 x d_1				■
	2.8											
	3.1		170	0,0046 x d_1	0,0060 x d_1		60	0,0043 x d_1	□	■		□
	3.2		125	0,0053 x d_1	0,0069 x d_1		60	0,0050 x d_1	□	■		□
	4.1		100	0,0070 x d_1	0,0092 x d_1		90	0,0066 x d_1				■
	4.2		190	0,0070 x d_1	0,0092 x d_1		150	0,0066 x d_1				■
	4.3											
	4.4											
	5.1											
	5.2		28	0,0032 x d_1	0,0041 x d_1		17	0,0030 x d_1				■
	5.3		20	0,0035 x d_1	0,0046 x d_1		12	0,0033 x d_1				■
S	1.1		40	0,0035 x d_1	0,0046 x d_1		15	0,0033 x d_1				■
	1.2		28	0,0032 x d_1	0,0041 x d_1		15	0,0030 x d_1				■
	1.3											■
	2.1		26	0,0035 x d_1	0,0046 x d_1		15	0,0033 x d_1				■
	2.2		12	0,0028 x d_1	0,0037 x d_1		10	0,0026 x d_1				■
	2.3											
	2.4											
	2.5											
	2.6											
H	1.1											
	1.2											
	1.3											
	1.4											
	1.5											

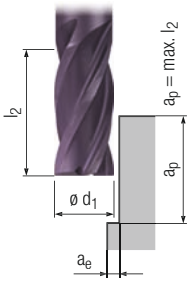
■ = sehr gut geeignet · very suitable
□ = gut geeignet · suitable

HSS-Schaftfräser – extra kurze, kurze und mittellange Ausführung

HSS end mills – extra short, short and medium length design

N H W





Gültig für · Valid for

1002_Z	1031	1308
1002CZ	1031C	1308C
1008	1302_Z	1331
1008C	1302CZ	1331C

FRANKEN TOP-Cut

1011	1311
1011C	1311C
1018	1318
1018C	1318C

			a_e = 0,25 x d_1		a_e = 0,1 x d_1		a_e = 0,2 mm		TICN			Unbesch. Uncoated
		v_c [m/min]	f_z [mm]		f_z [mm]		f_z [mm]					
		Unbeschichtet Uncoated	TICN	d_1 < 32 mm	d_1 ≥ 32 mm	d_1 < 32 mm	d_1 ≥ 32 mm	d_1 < 32 mm	d_1 ≥ 32 mm			MMS MQL	
P	1.1	35	60	0,0037 x d_1	0,0026 x d_1	0,0052 x d_1	0,0036 x d_1	0,0066 x d_1	0,0040 x d_1		□	□	■
	2.1	30	55	0,0034 x d_1	0,0024 x d_1	0,0047 x d_1	0,0033 x d_1	0,0061 x d_1	0,0036 x d_1			□	■
	3.1		40	0,0031 x d_1	0,0022 x d_1	0,0043 x d_1	0,0030 x d_1	0,0055 x d_1	0,0033 x d_1				■
	4.1		38	0,0028 x d_1	0,0020 x d_1	0,0039 x d_1	0,0027 x d_1	0,0050 x d_1	0,0030 x d_1				■
	5.1		30	0,0028 x d_1	0,0020 x d_1	0,0039 x d_1	0,0027 x d_1	0,0050 x d_1	0,0030 x d_1				■
M	1.1	15	28	0,0031 x d_1	0,0022 x d_1	0,0043 x d_1	0,0030 x d_1	0,0055 x d_1	0,0033 x d_1				■
	2.1	12	24	0,0028 x d_1	0,0020 x d_1	0,0039 x d_1	0,0027 x d_1	0,0050 x d_1	0,0030 x d_1				■
	3.1	11	20	0,0025 x d_1	0,0018 x d_1	0,0034 x d_1	0,0024 x d_1	0,0044 x d_1	0,0026 x d_1				■
	4.1		18	0,0022 x d_1	0,0015 x d_1	0,0030 x d_1	0,0021 x d_1	0,0039 x d_1	0,0023 x d_1				■
K	1.1	25	48	0,0037 x d_1	0,0026 x d_1	0,0052 x d_1	0,0036 x d_1	0,0066 x d_1	0,0040 x d_1	□	□	□	■
	1.2	22	42	0,0034 x d_1	0,0024 x d_1	0,0047 x d_1	0,0033 x d_1	0,0061 x d_1	0,0036 x d_1	□	□	□	■
	2.1	20	38	0,0034 x d_1	0,0024 x d_1	0,0047 x d_1	0,0033 x d_1	0,0061 x d_1	0,0036 x d_1			□	■
	2.2	18	34	0,0031 x d_1	0,0022 x d_1	0,0043 x d_1	0,0030 x d_1	0,0055 x d_1	0,0033 x d_1			□	■
	3.1		29	0,0028 x d_1	0,0020 x d_1	0,0039 x d_1	0,0027 x d_1	0,0050 x d_1	0,0030 x d_1				■
	3.2		25	0,0028 x d_1	0,0020 x d_1	0,0039 x d_1	0,0027 x d_1	0,0050 x d_1	0,0030 x d_1				■
	4.1	21	40	0,0034 x d_1	0,0024 x d_1	0,0047 x d_1	0,0033 x d_1	0,0061 x d_1	0,0036 x d_1			□	■
	4.2	14	27	0,0031 x d_1	0,0022 x d_1	0,0043 x d_1	0,0030 x d_1	0,0055 x d_1	0,0033 x d_1			□	■
N	1.1	200	300	0,0050 x d_1	0,0035 x d_1	0,0069 x d_1	0,0048 x d_1	0,0088 x d_1	0,0053 x d_1				■
	1.2	170	270	0,0047 x d_1	0,0033 x d_1	0,0065 x d_1	0,0045 x d_1	0,0083 x d_1	0,0050 x d_1				■
	1.3	110	210	0,0043 x d_1	0,0031 x d_1	0,0060 x d_1	0,0042 x d_1	0,0077 x d_1	0,0046 x d_1				■
	1.4	90	170	0,0040 x d_1	0,0029 x d_1	0,0056 x d_1	0,0039 x d_1	0,0072 x d_1	0,0043 x d_1				■
	1.5		130	0,0037 x d_1	0,0026 x d_1	0,0052 x d_1	0,0036 x d_1	0,0066 x d_1	0,0040 x d_1				■
	1.6		80	0,0034 x d_1	0,0024 x d_1	0,0047 x d_1	0,0033 x d_1	0,0061 x d_1	0,0036 x d_1				■
	2.1		43	0,0037 x d_1	0,0026 x d_1	0,0052 x d_1	0,0036 x d_1	0,0066 x d_1	0,0040 x d_1				■
	2.2	26	47	0,0034 x d_1	0,0024 x d_1	0,0047 x d_1	0,0033 x d_1	0,0061 x d_1	0,0036 x d_1				■
	2.3	47	85	0,0037 x d_1	0,0026 x d_1	0,0052 x d_1	0,0036 x d_1	0,0066 x d_1	0,0040 x d_1			□	■
	2.4	25	44	0,0028 x d_1	0,0020 x d_1	0,0039 x d_1	0,0027 x d_1	0,0050 x d_1	0,0030 x d_1				■
	2.5	37	67	0,0031 x d_1	0,0022 x d_1	0,0043 x d_1	0,0030 x d_1	0,0055 x d_1	0,0033 x d_1			□	■
	2.6	43	77	0,0037 x d_1	0,0026 x d_1	0,0052 x d_1	0,0036 x d_1	0,0066 x d_1	0,0040 x d_1				■
	2.7		45	0,0028 x d_1	0,0020 x d_1	0,0039 x d_1	0,0027 x d_1	0,0050 x d_1	0,0030 x d_1				■
	2.8												
	3.1	80	170	0,0040 x d_1	0,0029 x d_1	0,0056 x d_1	0,0039 x d_1	0,0072 x d_1	0,0043 x d_1	□	■		□
	3.2	68	125	0,0047 x d_1	0,0033 x d_1	0,0065 x d_1	0,0045 x d_1	0,0083 x d_1	0,0050 x d_1	□	■		□
	4.1	70	100	0,0062 x d_1	0,0044 x d_1	0,0086 x d_1	0,0060 x d_1	0,0110 x d_1	0,0066 x d_1	□	□	□	■
	4.2	100	190	0,0062 x d_1	0,0044 x d_1	0,0086 x d_1	0,0060 x d_1	0,0110 x d_1	0,0066 x d_1	□	□	□	■
	4.3												
	4.4												
	5.1												
	5.2		28	0,0028 x d_1	0,0020 x d_1	0,0039 x d_1	0,0027 x d_1	0,0050 x d_1	0,0030 x d_1				■
	5.3												
S	1.1		40	0,0031 x d_1	0,0022 x d_1	0,0043 x d_1	0,0030 x d_1	0,0055 x d_1	0,0033 x d_1				■
	1.2		28	0,0028 x d_1	0,0020 x d_1	0,0039 x d_1	0,0027 x d_1	0,0050 x d_1	0,0030 x d_1				■
	1.3		20	0,0025 x d_1	0,0018 x d_1	0,0034 x d_1	0,0024 x d_1	0,0044 x d_1	0,0026 x d_1				■
	2.1		26	0,0031 x d_1	0,0022 x d_1	0,0043 x d_1	0,0030 x d_1	0,0055 x d_1	0,0033 x d_1				■
	2.2		12	0,0025 x d_1	0,0018 x d_1	0,0034 x d_1	0,0024 x d_1	0,0044 x d_1	0,0026 x d_1				■
	2.3												
	2.4		7	0,0025 x d_1	0,0018 x d_1	0,0034 x d_1	0,0024 x d_1	0,0044 x d_1	0,0026 x d_1				■
	2.5												
	2.6		5	0,0022 x d_1	0,0015 x d_1	0,0030 x d_1	0,0021 x d_1	0,0039 x d_1	0,0023 x d_1				■
H	1.1												
	1.2												
	1.3												
	1.4												
	1.5												

HSS

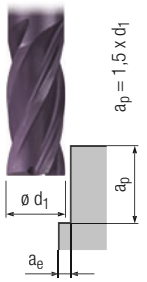
v_c = Schnittgeschwindigkeit · Cutting speed
f_z = Vorschub pro Zahn · Feed per tooth

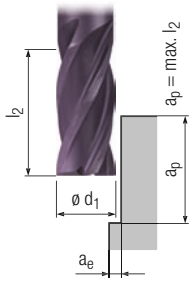
HSS-Schaftfräser – lange, extra lange und Langschaft-Ausführung

HSS end mills – long, extra long and long shank design

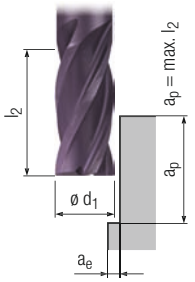
N W

lange Ausführung
long design





extra lange und Langschaft-Ausführung
extra long and long shank design



Gültig für · Valid for

1033	1333C	2039C
1033C	1336	2339
1036	1336C	2339C
1036C	1641	
1333	2039	

FRANKEN TOP-Cut

1006	1306	1316
1006C	1306C	1316C

			a_e = 0,1 x d_1		a_e = 0,2 mm				a_e = 0,2 mm						
		v_c [m/min]		f_z [mm]		f_z [mm]		v_c [m/min]		f_z [mm]		TICN			Unbesch. Uncoated
		Unbeschichtet Uncoated	TICN	d_1 < 32 mm	d_1 ≥ 32 mm	d_1 < 32 mm	d_1 ≥ 32 mm	Unbeschichtet Uncoated	TICN	d_1 < 32 mm	d_1 ≥ 32 mm			MMS MQL	
P	1.1	21	35	0,0035 x d_1	0,0029 x d_1	0,0048 x d_1	0,0037 x d_1	14	24	0,0031 x d_1	0,0025 x d_1		□	□	■
	2.1	18	33	0,0032 x d_1	0,0026 x d_1	0,0044 x d_1	0,0034 x d_1	12	22	0,0029 x d_1	0,0023 x d_1			□	■
	3.1	15	15	0,0029 x d_1	0,0024 x d_1	0,0040 x d_1	0,0031 x d_1	10	16	0,0026 x d_1	0,0021 x d_1				■
	4.1	12	15	0,0026 x d_1	0,0022 x d_1	0,0036 x d_1	0,0028 x d_1	10	15	0,0023 x d_1	0,0019 x d_1				■
	5.1		15	0,0026 x d_1	0,0022 x d_1	0,0036 x d_1	0,0028 x d_1		12	0,0023 x d_1	0,0019 x d_1				■
M	1.1	14	15	0,0029 x d_1	0,0024 x d_1	0,0040 x d_1	0,0031 x d_1	10	11	0,0026 x d_1	0,0021 x d_1				■
	2.1	10	14	0,0026 x d_1	0,0022 x d_1	0,0036 x d_1	0,0028 x d_1	10	10	0,0023 x d_1	0,0019 x d_1				■
	3.1	10	12	0,0023 x d_1	0,0019 x d_1	0,0032 x d_1	0,0025 x d_1	10	10	0,0021 x d_1	0,0017 x d_1				■
	4.1		11	0,0020 x d_1	0,0017 x d_1	0,0028 x d_1	0,0022 x d_1		10	0,0018 x d_1	0,0015 x d_1				■
K	1.1	15	29	0,0035 x d_1	0,0029 x d_1	0,0048 x d_1	0,0037 x d_1	10	19	0,0031 x d_1	0,0025 x d_1	□	□	□	■
	1.2	13	25	0,0032 x d_1	0,0026 x d_1	0,0044 x d_1	0,0034 x d_1	10	17	0,0029 x d_1	0,0023 x d_1	□	□	□	■
	2.1	12	23	0,0032 x d_1	0,0026 x d_1	0,0044 x d_1	0,0034 x d_1	10	15	0,0029 x d_1	0,0023 x d_1			□	■
	2.2	11	15	0,0029 x d_1	0,0024 x d_1	0,0040 x d_1	0,0031 x d_1	10	14	0,0026 x d_1	0,0021 x d_1			□	■
	3.1	10	15	0,0026 x d_1	0,0022 x d_1	0,0036 x d_1	0,0028 x d_1	10	11	0,0023 x d_1	0,0019 x d_1				■
	3.2	10	15	0,0026 x d_1	0,0022 x d_1	0,0036 x d_1	0,0028 x d_1	10	10	0,0023 x d_1	0,0019 x d_1				■
	4.1	13	24	0,0032 x d_1	0,0026 x d_1	0,0044 x d_1	0,0034 x d_1	10	16	0,0029 x d_1	0,0023 x d_1			□	■
	4.2	10	15	0,0029 x d_1	0,0024 x d_1	0,0040 x d_1	0,0031 x d_1	10	11	0,0026 x d_1	0,0021 x d_1			□	■
N	1.1		50	0,0046 x d_1	0,0038 x d_1	0,0064 x d_1	0,0050 x d_1	38	40	0,0042 x d_1	0,0034 x d_1				■
	1.2		50	0,0044 x d_1	0,0036 x d_1	0,0060 x d_1	0,0047 x d_1	34	36	0,0039 x d_1	0,0032 x d_1				■
	1.3		45	0,0041 x d_1	0,0034 x d_1	0,0056 x d_1	0,0043 x d_1	30	32	0,0036 x d_1	0,0029 x d_1				■
	1.4		50	0,0038 x d_1	0,0031 x d_1	0,0052 x d_1	0,0040 x d_1	26	28	0,0034 x d_1	0,0027 x d_1				■
	1.5		40	0,0035 x d_1	0,0029 x d_1	0,0048 x d_1	0,0037 x d_1		24	0,0031 x d_1	0,0025 x d_1				■
	1.6		35	0,0032 x d_1	0,0026 x d_1	0,0044 x d_1	0,0034 x d_1		22	0,0029 x d_1	0,0023 x d_1				■
	2.1	14	26	0,0035 x d_1	0,0029 x d_1	0,0048 x d_1	0,0037 x d_1	10	17	0,0031 x d_1	0,0025 x d_1				■
	2.2	15	28	0,0032 x d_1	0,0026 x d_1	0,0044 x d_1	0,0034 x d_1	10	19	0,0029 x d_1	0,0023 x d_1				■
	2.3	28	40	0,0035 x d_1	0,0029 x d_1	0,0048 x d_1	0,0037 x d_1	19	20	0,0031 x d_1	0,0025 x d_1			□	■
	2.4	15	27	0,0026 x d_1	0,0022 x d_1	0,0036 x d_1	0,0028 x d_1	10	18	0,0023 x d_1	0,0019 x d_1				■
	2.5	22	40	0,0029 x d_1	0,0024 x d_1	0,0040 x d_1	0,0031 x d_1	15	20	0,0026 x d_1	0,0021 x d_1			□	■
	2.6	26	40	0,0035 x d_1	0,0029 x d_1	0,0048 x d_1	0,0037 x d_1	17	20	0,0031 x d_1	0,0025 x d_1				■
	2.7								18	0,0023 x d_1	0,0019 x d_1				■
	2.8														
	3.1		60	0,0038 x d_1	0,0031 x d_1	0,0052 x d_1	0,0040 x d_1	32	40	0,0034 x d_1	0,0027 x d_1	□	■		□
	3.2		60	0,0044 x d_1	0,0036 x d_1	0,0060 x d_1	0,0047 x d_1	27	40	0,0039 x d_1	0,0032 x d_1	□	■		□
	4.1		90	0,0058 x d_1	0,0048 x d_1	0,0080 x d_1	0,0062 x d_1	50	75	0,0052 x d_1	0,0042 x d_1	□	□	□	■
	4.2		150	0,0058 x d_1	0,0048 x d_1	0,0080 x d_1	0,0062 x d_1	70	100	0,0052 x d_1	0,0042 x d_1	□	□	□	■
	4.3														
	4.4														
	5.1														
	5.2		17	0,0026 x d_1	0,0022 x d_1	0,0036 x d_1	0,0028 x d_1	10	11	0,0023 x d_1	0,0019 x d_1				■
	5.3														
S	1.1	15	15	0,0029 x d_1	0,0024 x d_1	0,0040 x d_1	0,0031 x d_1	10	15	0,0026 x d_1	0,0021 x d_1				■
	1.2	11		0,0026 x d_1	0,0022 x d_1	0,0036 x d_1	0,0028 x d_1	10	14	0,0023 x d_1	0,0019 x d_1				■
	1.3								8	0,0021 x d_1	0,0017 x d_1				■
	2.1	11	15	0,0029 x d_1	0,0024 x d_1	0,0040 x d_1	0,0031 x d_1	7	15	0,0026 x d_1	0,0021 x d_1				■
	2.2		10	0,0023 x d_1	0,0019 x d_1	0,0032 x d_1	0,0025 x d_1		5	0,0021 x d_1	0,0017 x d_1				■
	2.3														
	2.4								5	0,0021 x d_1	0,0017 x d_1				■
	2.5														
	2.6														
H	1.1														
	1.2														
	1.3														
	1.4														
	1.5														

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

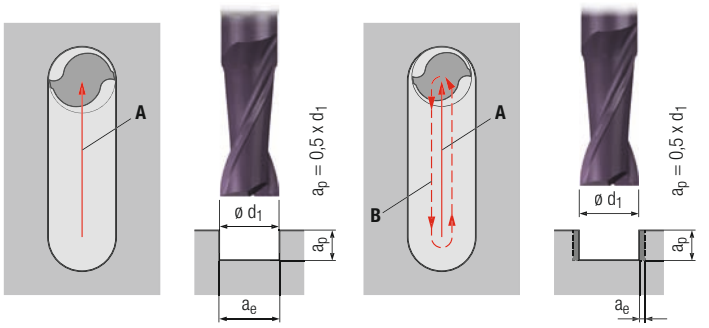
HSS- und Hartmetall-Langlochfräser – extra kurze und kurze Ausführung

HSS and carbide-tipped slot drills – extra short and short design

N



f_z Bohren / f_z Drilling = $\frac{f_z\,(A)}{Z\ (Flutes)}$



Gültig für · Valid for

1816	2316	2317
	2316C	2317C

FRANKEN TOP-Cut

1029	2000	2300
1029C	2000C	2300C
1329	2010	2310
1329C	2010C	2310C

		v_c [m/min]			A $a_e = d_1$	B $a_e = 0,1$ - 0,5 mm	TICN HM			Unbesch. Uncoated
		Unbeschichtet Uncoated	TICN	HM gelötet Carbide-tipped	f_z [mm]	f_z [mm]			MMS MQL	
P	1.1	35	60	110	0,0036 x d_1	0,0062 x d_1			□	■
	2.1	30	55	95	0,0033 x d_1	0,0057 x d_1				■
	3.1	25	40	85	0,0030 x d_1	0,0052 x d_1				■
	4.1	20	38	75	0,0027 x d_1	0,0047 x d_1				■
	5.1	16	30	65	0,0027 x d_1	0,0047 x d_1				■
M	1.1	15	28		0,0030 x d_1	0,0052 x d_1				■
	2.1	12	24		0,0027 x d_1	0,0047 x d_1				■
	3.1	11	20		0,0024 x d_1	0,0042 x d_1				■
	4.1	10	18		0,0021 x d_1	0,0036 x d_1				■
K	1.1	25	48	100	0,0036 x d_1	0,0062 x d_1		□	□	■
	1.2	22	42	90	0,0033 x d_1	0,0057 x d_1				■
	2.1	20	38	80	0,0033 x d_1	0,0057 x d_1		□	□	■
	2.2	18	34	75	0,0030 x d_1	0,0052 x d_1				■
	3.1	15	29	65	0,0027 x d_1	0,0047 x d_1				■
	3.2	13	25	60	0,0027 x d_1	0,0047 x d_1				■
	4.1	21	40	75	0,0033 x d_1	0,0057 x d_1				■
	4.2	14	27	65	0,0030 x d_1	0,0052 x d_1				■
N	1.1	200	300		0,0048 x d_1	0,0083 x d_1				■
	1.2	170	270		0,0045 x d_1	0,0078 x d_1				■
	1.3	110	210		0,0042 x d_1	0,0073 x d_1				■
	1.4	90	170		0,0039 x d_1	0,0068 x d_1				■
	1.5		130		0,0036 x d_1	0,0062 x d_1				■
	1.6		80		0,0033 x d_1	0,0057 x d_1				■
	2.1	24	43		0,0036 x d_1	0,0062 x d_1				■
	2.2	26	47		0,0033 x d_1	0,0057 x d_1				■
	2.3	47	85		0,0036 x d_1	0,0062 x d_1				■
	2.4	25	44		0,0027 x d_1	0,0047 x d_1				■
	2.5	37	67		0,0030 x d_1	0,0052 x d_1				■
	2.6	43	77		0,0036 x d_1	0,0062 x d_1				■
	2.7	23	45		0,0027 x d_1	0,0047 x d_1				■
	2.8									
	3.1	80	170		0,0039 x d_1	0,0068 x d_1	□	■		□
	3.2	68	125		0,0045 x d_1	0,0078 x d_1	□	■		□
	4.1	70	100		0,0060 x d_1	0,0104 x d_1		□	□	■
	4.2	100	190		0,0060 x d_1	0,0104 x d_1		□	□	■
	4.3									
	4.4									
	5.1		50		0,0021 x d_1	0,0036 x d_1				■
	5.2	15	28		0,0027 x d_1	0,0047 x d_1				■
	5.3		20		0,0030 x d_1	0,0052 x d_1				■
S	1.1	25	40		0,0030 x d_1	0,0052 x d_1				■
	1.2	18	28		0,0027 x d_1	0,0047 x d_1				■
	1.3		20		0,0024 x d_1	0,0042 x d_1				■
	2.1	18	26		0,0030 x d_1	0,0052 x d_1				■
	2.2		12		0,0024 x d_1	0,0042 x d_1				■
	2.3									
	2.4		7		0,0024 x d_1	0,0042 x d_1				■
	2.5									
	2.6		5		0,0021 x d_1	0,0036 x d_1				■
H	1.1									
	1.2									
	1.3									
	1.4									
	1.5									

HSS

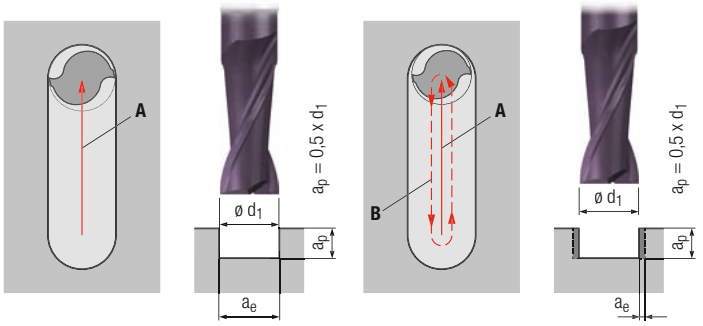
v_c = Schnittgeschwindigkeit · Cutting speed
f_z = Vorschub pro Zahn · Feed per tooth

HSS-Langlochfräser – mittellange Ausführung
HSS slot drills – medium length design

N



f_z Bohren / f_z Drilling = $\frac{f_z\ (A)}{Z\ (Flutes)}$



Gültig für · Valid for

2035 2335
2035C 2335C

FRANKEN TOP-Cut

2045 2345
2045C 2345C

		v_c [m/min]		A $a_e = d_1$	B a_e = 0,1 - 0,5 mm	TICN			Unbesch. Uncoated
		Unbeschichtet Uncoated	TICN	f_z [mm]	f_z [mm]			MMS MQL	
P	1.1	28	48	0,0030 x d_1	0,0054 x d_1			□	■
	2.1	24	44	0,0028 x d_1	0,0050 x d_1				■
	3.1		32	0,0025 x d_1	0,0045 x d_1				■
	4.1		30	0,0023 x d_1	0,0041 x d_1				■
	5.1								
M	1.1	12	22	0,0025 x d_1	0,0045 x d_1				■
	2.1	10	19	0,0023 x d_1	0,0041 x d_1				■
	3.1		12	0,0020 x d_1	0,0036 x d_1				■
	4.1		11	0,0018 x d_1	0,0032 x d_1				■
K	1.1	20	38	0,0030 x d_1	0,0054 x d_1		□	□	■
	1.2	18	33	0,0028 x d_1	0,0050 x d_1				■
	2.1	16	30	0,0028 x d_1	0,0050 x d_1		□	□	■
	2.2	14	27	0,0025 x d_1	0,0045 x d_1				■
	3.1		23	0,0023 x d_1	0,0041 x d_1				■
	3.2		20	0,0023 x d_1	0,0041 x d_1				■
	4.1	17	32	0,0028 x d_1	0,0050 x d_1				■
	4.2	11	21	0,0025 x d_1	0,0045 x d_1				■
N	1.1	160	240	0,0040 x d_1	0,0072 x d_1				■
	1.2	136	216	0,0038 x d_1	0,0068 x d_1				■
	1.3	88	168	0,0035 x d_1	0,0063 x d_1				■
	1.4	72	136	0,0033 x d_1	0,0059 x d_1				■
	1.5		104	0,0030 x d_1	0,0054 x d_1				■
	1.6								
	2.1		35	0,0030 x d_1	0,0054 x d_1				■
	2.2	21	37	0,0028 x d_1	0,0050 x d_1				■
	2.3	38	68	0,0030 x d_1	0,0054 x d_1				■
	2.4	20	35	0,0023 x d_1	0,0041 x d_1				■
	2.5	30	53	0,0025 x d_1	0,0045 x d_1				■
	2.6	34	62	0,0030 x d_1	0,0054 x d_1				■
	2.7		36	0,0023 x d_1	0,0041 x d_1				■
	2.8								
	3.1	64	136	0,0033 x d_1	0,0059 x d_1	□	■		□
	3.2	54	100	0,0038 x d_1	0,0068 x d_1	□	■		□
	4.1	56	80	0,0050 x d_1	0,0090 x d_1		□	□	■
	4.2	80	152	0,0050 x d_1	0,0090 x d_1		□	□	■
	4.3								
	4.4								
	5.1								
	5.2		22	0,0023 x d_1	0,0041 x d_1				■
	5.3								
S	1.1		32	0,0025 x d_1	0,0045 x d_1				■
	1.2		22	0,0023 x d_1	0,0041 x d_1				■
	1.3		16	0,0020 x d_1	0,0036 x d_1				■
	2.1		21	0,0025 x d_1	0,0045 x d_1				■
	2.2		10	0,0020 x d_1	0,0036 x d_1				■
	2.3								
	2.4		7	0,0020 x d_1	0,0036 x d_1				■
	2.5								
	2.6								
H	1.1								
	1.2								
	1.3								
	1.4								
	1.5								

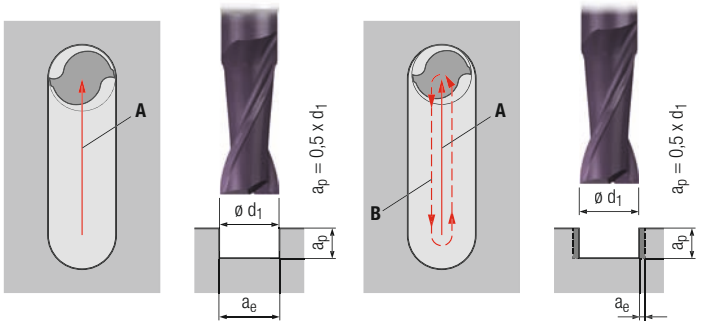
■ = sehr gut geeignet · very suitable
□ = gut geeignet · suitable

HSS-Langlochfräser – lange Ausführung
HSS slot drills – long design

N



f_z Bohren / f_z Drilling = f_z (A) / Z (Flutes)



Gültig für · Valid for

2005	2305
2005C	2305C
2015	2315
2015C	2315C

		v_c [m/min] Unbeschichtet Uncoated	v_c [m/min] TICN	A $a_e = d_1$ f_z [mm]	B a_e = 0,1 - 0,5 mm f_z [mm]	TICN			Unbesch. Uncoated
								MMS MQL	
P	1.1	21	35	0,0024 x d_1	0,0030 x d_1			□	■
	2.1	18	33	0,0022 x d_1	0,0028 x d_1				■
	3.1		15	0,0020 x d_1	0,0025 x d_1				■
	4.1		15	0,0018 x d_1	0,0023 x d_1				■
	5.1								
M	1.1	14	15	0,0020 x d_1	0,0025 x d_1				■
	2.1	10	14	0,0018 x d_1	0,0023 x d_1				■
	3.1		12	0,0016 x d_1	0,0020 x d_1				■
	4.1		11	0,0014 x d_1	0,0018 x d_1				■
K	1.1	15	29	0,0024 x d_1	0,0030 x d_1		□	□	■
	1.2	13	25	0,0022 x d_1	0,0028 x d_1				■
	2.1	12	23	0,0022 x d_1	0,0028 x d_1		□	□	■
	2.2	11	15	0,0020 x d_1	0,0025 x d_1				■
	3.1		15	0,0018 x d_1	0,0023 x d_1				■
	3.2		15	0,0018 x d_1	0,0023 x d_1				■
	4.1	13	24	0,0022 x d_1	0,0028 x d_1				■
	4.2	10	15	0,0020 x d_1	0,0025 x d_1				■
N	1.1	50	50	0,0032 x d_1	0,0040 x d_1				■
	1.2	50	50	0,0030 x d_1	0,0038 x d_1				■
	1.3	40	45	0,0028 x d_1	0,0035 x d_1				■
	1.4	50	50	0,0026 x d_1	0,0033 x d_1				■
	1.5		40	0,0024 x d_1	0,0030 x d_1				■
	1.6								
	2.1		26	0,0024 x d_1	0,0030 x d_1				■
	2.2	15	28	0,0022 x d_1	0,0028 x d_1				■
	2.3	28	40	0,0024 x d_1	0,0030 x d_1				■
	2.4	15	27	0,0018 x d_1	0,0023 x d_1				■
	2.5	22	40	0,0020 x d_1	0,0025 x d_1				■
	2.6	26	40	0,0024 x d_1	0,0030 x d_1				■
	2.7		23	0,0018 x d_1	0,0023 x d_1				■
	2.8								
	3.1	50	60	0,0026 x d_1	0,0033 x d_1	□	■		□
	3.2	40	60	0,0030 x d_1	0,0038 x d_1	□	■		□
	4.1	60	90	0,0040 x d_1	0,0050 x d_1		□	□	■
	4.2	90	150	0,0040 x d_1	0,0050 x d_1		□	□	■
	4.3								
	4.4								
	5.1								
	5.2		17	0,0018 x d_1	0,0023 x d_1				■
	5.3								
S	1.1		15	0,0020 x d_1	0,0025 x d_1				■
	1.2		15	0,0018 x d_1	0,0023 x d_1				■
	1.3								
	2.1		15	0,0020 x d_1	0,0025 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



HSS- und Hartmetall-Schaftformfräser
HSS and Solid Carbide Form End Mills

		Seite · Page
Wegweiser	Product finder	306 - 309
Produktseiten	Product pages	310 - 325
Schnittwerte	Cutting conditions	326 - 332

Wegweiser

Bitte beachten:
Die Eignung der HSS- und Hartmetall-Schaftformfräser ist folgendermaßen gekennzeichnet:

■ = sehr gut geeignet
□ = gut geeignet

Die zugehörigen Schnittdaten sind auf den Seiten 326 - 332 zu finden.

Product finder

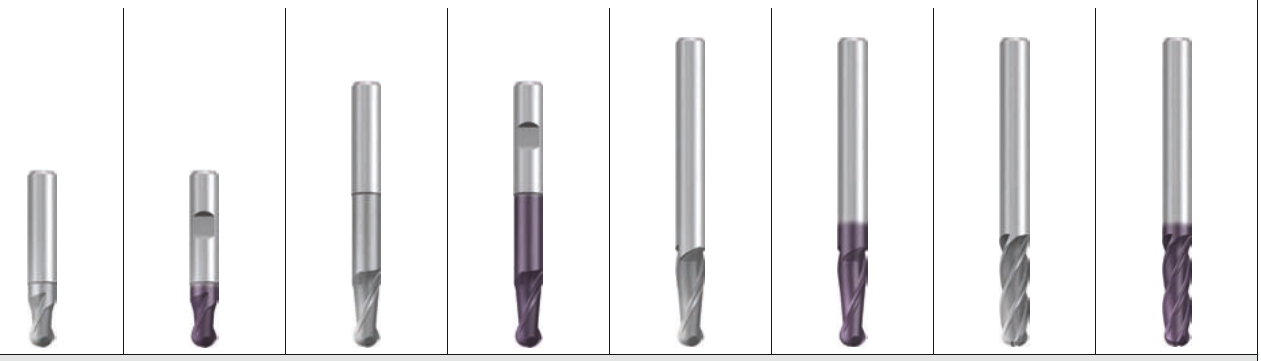
Please note:
The suitability of the HSS and solid carbide form end mills is indicated as follows:

■ = very suitable
□ = suitable

Please find the cutting conditions on pages 326 - 332.

		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	

HSS-Kugelfräser
HSS ball nose end mills



Allround

N

2 - 30 mm	2 - 30 mm	3 - 30 mm	3 - 30 mm	6 - 25 mm	6 - 25 mm	6 - 25 mm	6 - 25 mm		
2	2	2	2	2	2	4	4	Z (Flutes)	
3262		**3272**		**3273**	**3273C**	**3326**	**3326C**		
3268	**3268C**	**3278**	**3278C**	**3279**	**3279C**	**3329**	**3329C**		
310	310	311	311	312	312	313	313	Seite · Page	
327	327	328	328	328	328	328	328	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	

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

HSS-Kugelfräser
HSS ball nose end mills

Vierteilrund-Profilfräser
Corner-rounding end mills

HM HSS



Allround

		HR fein · fine				H				N		
		6 - 40 mm	6 - 40 mm	6 - 40 mm	6 - 40 mm	6 - 40 mm	6 - 40 mm	6 - 40 mm	6 - 40 mm	R 0,5 - 5 mm	R 0,5 - 5 mm	R 1 - 20 mm
	Z (Flutes)	4 - 6	4 - 6	4 - 6	4 - 6	4 - 6	4 - 6	4 - 6	4 - 6	4	4	4 - 6
										3281	**3281A**	**3282**
		3333	**3333C**	**3338**	**3338C**	**3323**	**3323C**	**3328**	**3328C**			**3288**
	Seite · Page	314	314	314	314	315	315	315	315	316	316	317
	v_c / f_z	326	326	326	326	327	327	328	328	329	329	329
P	1.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	2.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	3.1	□	■	□	■	□	■	□	■	■	■	□
	4.1		□		□		□		□	□	■	
	5.1									□	□	
M	1.1	□	■	□	■	□	■	□	■	□	□	□
	2.1		□		□		□		□	□	□	□
	3.1		□		□		□		□	□	□	
	4.1		□		□		□		□		□	
K	1.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	1.2	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	2.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	2.2	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
	3.1		□		□		□		□	□	□	□
	3.2		□		□		□		□	□	□	
	4.1	□	□	□	□	□	□	□	□	■	■	□
	4.2	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
N	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										□	
S	1.1		■		■		■		■	□	□	□
	1.2		□		□		□		□	□	□	
	1.3		□		□		□		□		□	
	2.1		□		□		□		□	□	□	
	2.2		□		□		□		□	□	□	
	2.3											
	2.4		□		□		□		□			
	2.5											
	2.6											
H	1.1											
	1.2											
	1.3											
	1.4											
	1.5											

	HSS-T-Nutenfräser HSS T-slot end mills		**HSS-Schlitzfräser** HSS Woodruff keyseat end mills	**HSS-Winkelfräser** HSS dovetail end mills		**Kegelsenker** Countersinks					
						HM			HSS		
											
	Allround										
	NF mittel · medium	**N**	**N**	**H**		**90°**				**60°**	
	21 - 45 mm	11 - 60 mm	4,5 - 45,5 mm	45 - 70°	45 - 70°	6 - 8,3 mm	10 - 31 mm	4,3 - 31 mm	4,3 - 31 mm	6,3 - 25 mm	
	6 - 8	6 - 10	6 - 12	10	10	3	3	3	3	3	Z (Flutes)
	3050	**3030**	**3010**	**3200**	**3210**	**7580**	**7581**	**7560**	**7560T**	**7550**	
	3058	**3038**	**3018**	**3208**	**3218**						
	318	319	320	321	322	323	323	324	324	325	Seite · Page
	330	330	331	331	331	332	332	332	332	332	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

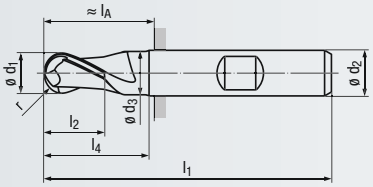
P M K N S H

HSS/HM

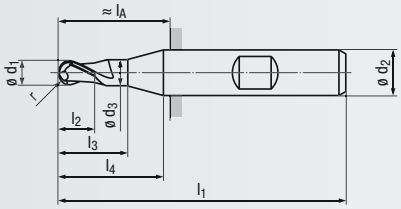
■ = sehr gut geeignet · very suitable
□ = gut geeignet · suitable

- Kugelfräser mit 2 Schneiden
- Zentrumschneidend
- Gute Spanabfuhr
- Vielseitig verwendbar
- Extra kurze, stabile Ausführung
- Großer Abmessungsbereich

- Ball nose end mill with 2 flutes
- Centre cutting
- Good chip evacuation
- Highly versatile
- Extra short, stable design
- Wide range of diameters



Design l_3:



N

HSSE

DIN 1835 A B

30°

Kugel

v_c / f_z 327





Allround



Allround

Beschichtung · Coating

TICN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 306)

- In fast allen Eisenwerkstoffen und Buntmetallen einsetzbar
- Für Materialien mit einer Zugfestigkeit bis 1200 N/mm²
- Zum Fräsen von Halbkreisnuten und Radiusübergängen
- Auch zum Kopierfräsen geeignet

Applications – material (see page 306)

- For almost all ferrous materials and non-ferrous metals
- For materials with a tensile strength of up to 1200 N/mm²
- For milling semi-circular grooves and transition radii
- Suitable for 2D and 3D copy milling

P	1.1-2.1	3.1		P	1.1-3.1	4.1	
M		1.1		M	1.1	2.1-4.1	
K	1.1-2.1	2.2, 4.1-4.2		K	1.1-2.1	2.2-4.2	
N		1.1-1.3		N		1.2-1.5	
N		2.2, 2.4-2.6		N		2.1-2.7, 5.2	
N		3.1-3.2		S	1.1	1.2-2.2, 2.4	

Extra kurze Ausführung · Extra short design

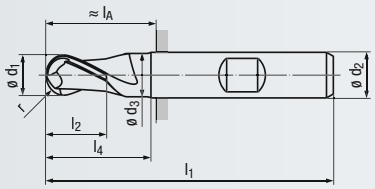
Bestell-Code · Order code											3262	3268		3268C
ø d_1 h10	r	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	l_A	Z (Flutes)	Dimens.-Code				
2	1	4	–	48	–	10	6	12	**2**	**.002**	●	●		●
3	1,5	5	–	49	–	6	6	13	**2**	**.003**	●	●		●
4	2	7	–	51	–	13	6	15	**2**	**.004**	●	●		●
5	2,5	8	–	52	–	14	6	16	**2**	**.005**	●	●		●
6	3	8	–	52	5,5	14	6	16	**2**	**.006**	●	●		●
7	3,5	10	16	60	6,5	18	10	20	**2**	**.007**	●	●		●
8	4	11	17	61	7,5	19	10	21	**2**	**.008**	●	●		●
9	4,5	11	18	61	8,5	19	10	21	**2**	**.009**	●	●		●
10	5	13	–	63	9,5	21	10	23	**2**	**.010**	●	●		●
11	5,5	13	21	70	10,5	23	12	25	**2**	**.011**	●	●		●
12	6	16	–	73	11,5	26	12	28	**2**	**.012**	●	●		●
13	6,5	16	–	73	11,5	26	12	28	**2**	**.013**	●	●		●
14	7	16	–	73	11,5	26	12	28	**2**	**.014**	●	●		●
15	7,5	16	–	73	11,5	26	12	28	**2**	**.015**	●	●		●
16	8	19	–	79	15	29	16	31	**2**	**.016**	●	●		●
18	9	19	–	79	15	29	16	31	**2**	**.018**	●	●		●
20	10	22	–	88	19	36	20	38	**2**	**.020**	●	●		●
22	11	22	–	88	19	36	20	38	**2**	**.022**	●	●		●
24	12	26	42	102	23	44	25	46	**2**	**.024**	●	●		●
25	12,5	26	–	102	24	44	25	46	**2**	**.025**	●	●		●
26	13	26	–	102	24	44	25	46	**2**	**.026**	●	●		●
28	14	26	–	102	24	44	25	46	**2**	**.028**	●	●		●
30	15	26	–	102	24	44	25	46	**2**	**.030**	●	●		●

Mit Anzugsgewinde nach DIN 1835 D auf Anfrage lieferbar
Available with threaded shank acc. DIN 1835 D on request

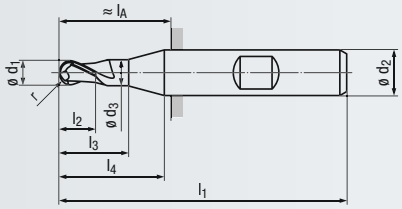
Bestell-Beispiel · Ordering example: **3262.002**

- Kugelfräser mit 2 Schneiden
- Zentrumschneidend
- Gute Spanabfuhr
- Vielseitig verwendbar
- Großer Abmessungsbereich
- Kurze Schneidenlänge

- Ball nose end mill with 2 flutes
- Centre cutting
- Good chip evacuation
- Highly versatile
- Wide range of diameters
- Short flute length



Design l_3:



N

HSSE

DIN 1835 A B

30°

Kugel

v_c / f_z 328





Allround



Allround

Beschichtung · Coating

TICN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 306)

- In fast allen Eisenwerkstoffen und Buntmetallen einsetzbar
- Für Materialien mit einer Zugfestigkeit bis 1200 N/mm²
- Zum Fräsen von Halbkreisnuten und Radiusübergängen
- Auch zum Kopierfräsen geeignet

Applications – material (see page 306)

- For almost all ferrous materials and non-ferrous metals
- For materials with a tensile strength of up to 1200 N/mm²
- For milling semi-circular grooves and transition radii
- Suitable for 2D and 3D copy milling

P	1.1-2.1	3.1	P	1.1-3.1	4.1
M		1.1	M	1.1	2.1-4.1
K	1.1-2.1	2.2, 4.1-4.2	K	1.1-2.1	2.2-4.2
N		1.1-1.3	N		1.2-1.5, 2.1-2.7
N		2.2, 2.4-2.6	N		4.1-4.2, 5.1-5.2
N		3.1-4.2	S	1.1	1.2-2.2, 2.4

Lange Ausführung · Long design

Bestell-Code · Order code

ø d_1 h10	r	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	l_A	Z (Flutes)	Dimens.-Code	3272	3278		3278C
3	1,5	8	–	56	–	18	6	20	**2**	**.003**	●	●		●
4	2	11	–	63	–	25	6	27	**2**	**.004**	●	●		●
5	2,5	13	–	68	–	30	6	32	**2**	**.005**	●	●		●
6	3	13	–	68	5,5	30	6	32	**2**	**.006**	●	●		●
7	3,5	16	36	80	6,35	38	10	40	**2**	**.007**	●	●		●
8	4	19	44	88	7,35	46	10	48	**2**	**.008**	●	●		●
9	4,5	19	45	88	8,35	46	10	48	**2**	**.009**	●	●		●
10	5	22	–	95	9,35	53	10	55	**2**	**.010**	●	●		●
11	5,5	22	53	102	10,5	55	12	57	**2**	**.011**	●	●		●
12	6	26	–	110	11,5	63	12	65	**2**	**.012**	●	●		●
13	6,5	26	–	110	11,5	63	12	65	**2**	**.013**	●	●		●
14	7	26	–	110	11,5	63	12	65	**2**	**.014**	●	●		●
15	7,5	26	–	110	11,5	63	12	65	**2**	**.015**	●	●		●
16	8	32	–	123	15	73	16	75	**2**	**.016**	●	●		●
18	9	32	–	123	15	73	16	75	**2**	**.018**	●	●		●
20	10	38	–	141	19	89	20	91	**2**	**.020**	●	●		●
22	11	38	–	141	19	89	20	91	**2**	**.022**	●	●		●
24	12	45	106	166	23	108	25	110	**2**	**.024**	●	●		●
25	12,5	45	–	166	24	108	25	110	**2**	**.025**	●	●		●
30	15	45	–	166	24	108	25	110	**2**	**.030**	●	●		●

Mit Anzugsgewinde nach DIN 1835 D auf Anfrage lieferbar
Available with threaded shank acc. DIN 1835 D on request





Benötigen Sie Werkzeuge zur Gewindeherstellung?

Mit dem EMUGE Werkzeugkatalog 140 erhalten Sie eine umfangreiche Auswahl an Gewindewerkzeugen, Spiralbohrern, Gewindeschneidfuttern und -apparaten. Sprechen Sie uns an.

Do you need tools for thread production?

The EMUGE Tool Catalogue 140 contains a comprehensive selection of threading tools, twist drills, tap holders and tapping attachments. Please contact us for more information.

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

- Kugelfräser mit 2 Schneiden
- Zentrumschneidend
- Gute Spanabfuhr
- Vielseitig verwendbar
- Extra lange Auskragung

- Ball nose end mill with 2 flutes
- Centre cutting
- Good chip evacuation
- Highly versatile
- Extra long projection length

N

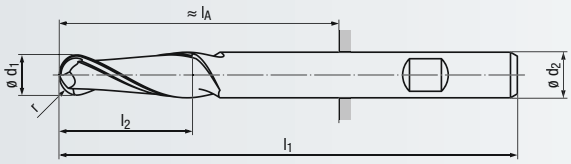
HSSE-PM

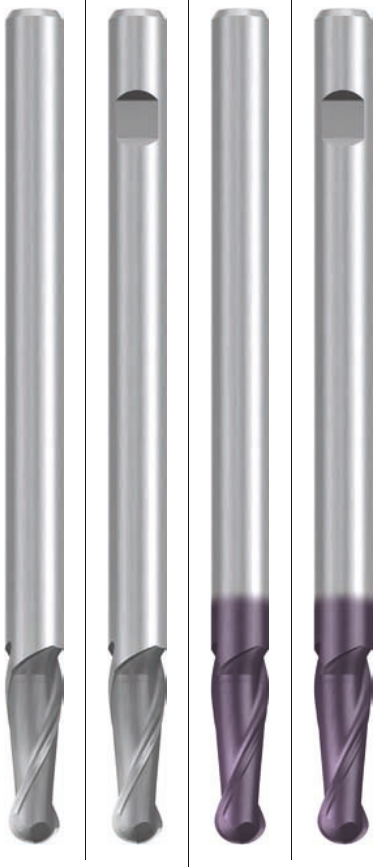
DIN 1835 A B

30°

Kugel

v_c / f_z 328





Allround

Allround

Beschichtung · Coating

TICN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 306)

- In fast allen Eisenwerkstoffen und Buntmetallen einsetzbar
- Für Materialien mit einer Zugfestigkeit bis 1200 N/mm²
- Zum Kopierfräsen
- Zur Bearbeitung tiefer Kavitäten und schwer zugänglicher Arbeitsbereiche

Applications – material (see page 306)

- For almost all ferrous materials and non-ferrous metals
- For materials with a tensile strength of up to 1200 N/mm²
- For copy milling
- For machining deep cavities and areas with poor access

P	**1.1-2.1**	3.1	P	**1.1-3.1**	4.1
M		1.1	M	**1.1**	2.1-4.1
K	**1.1-2.1**	2.2, 4.1-4.2	K	**1.1-2.1**	2.2-4.2
N		1.1-1.3	N		1.2-1.5, 2.1-2.7
N		2.2, 2.4-2.6	N		4.1-4.2, 5.1-5.2
N		3.1-4.2	S	**1.1**	1.2-2.2, 2.4

Langschaft-Ausführung · Long shank design

Bestell-Code · Order code

ø d_1 js14	r	l_2	l_1	ø d_2 h6	l_A	Z (Flutes)	Dimens.-Code	3273	3279	3273C	3279C
6	3	20	160	6	124	**2**	**.006**	●	●	●	●
8	4	25	180	8	144	**2**	**.008**	●	●	●	●
10	5	30	200	10	160	**2**	**.010**	●	●	●	●
12	6	30	200	12	155	**2**	**.012**	●	●	●	●
16	8	35	200	16	152	**2**	**.016**	●	●	●	●
20	10	35	200	20	150	**2**	**.020**	●	●	●	●
25	12,5	40	200	25	144	**2**	**.025**	●	●	●	●

Lieferbar solange vorrätig
Available while stocks last

FRANKEN

- Kugelfräser mit 4 Schneiden
- Zentrumschneidend
- Vielseitig verwendbar
- Extra lange Auskragung

- Ball nose end mill with 4 flutes
- Centre cutting
- Highly versatile
- Extra long projection length

N

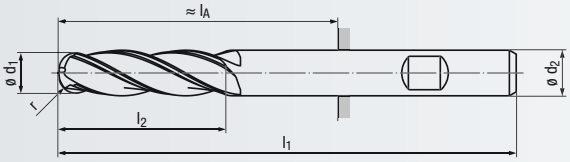
HSSE-PM

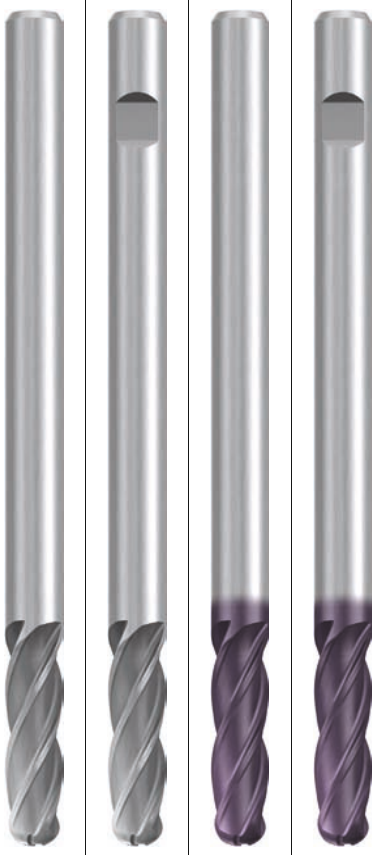
DIN 1835 A B

30°

Kugel

v_c / f_z 328





Allround

Allround

Beschichtung · Coating

TICN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 306)

- In fast allen Eisenwerkstoffen und Buntmetallen einsetzbar
- Für Materialien mit einer Zugfestigkeit bis 1200 N/mm²
- Zum Kopierfräsen geeignet
- Zur Bearbeitung tiefer Kavitäten und schwer zugänglicher Arbeitsbereiche

Applications – material (see page 306)

- For almost all ferrous materials and non-ferrous metals
- For materials with a tensile strength of up to 1200 N/mm²
- For copy milling
- For machining deep cavities and areas with poor access

P	1.1-2.1	3.1	P	1.1-3.1	4.1
M		1.1	M	1.1	2.1-4.1
K	1.1-2.1	2.2, 4.1-4.2	K	1.1-2.1	2.2-4.2
N		2.2, 2.4-2.6	N		2.1-2.2, 2.4-2.7
			N		5.1-5.2
			S	1.1	1.2-2.2, 2.4

Langschaft-Ausführung · Long shank design

Bestell-Code · Order code								3326	3329	3326C	3329C
ø d_1 js14	r	l_2	l_1	ø d_2 h6	l_A	Z (Flutes)	Dimens.-Code				
6	3	20	160	6	124	**4**	**.006**	●	●	●	●
8	4	25	180	8	144	**4**	**.008**	●	●	●	●
10	5	30	200	10	160	**4**	**.010**	●	●	●	●
12	6	30	200	12	155	**4**	**.012**	●	●	●	●
16	8	35	200	16	152	**4**	**.016**	●	●	●	●
20	10	35	200	20	150	**4**	**.020**	●	●	●	●
25	12,5	40	200	25	144	**4**	**.025**	●	●	●	●

Lieferbar solange vorrätig
Available while stocks last



- Gesenkfräser mit runder Stirn
- Feine, runde Spanteiler am Umfang
- Erzeugt Oberflächenmarkierungen
- Zentrumschneidend

- Die-sinking end mill with ball nose geometry
- Fine, round chipbreakers on the peripheral edges
- Generates milling marks
- Centre cutting

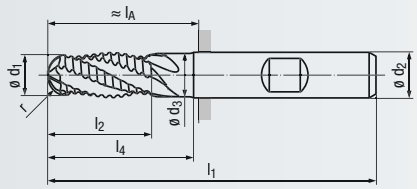
HR | fein / fine

HSSE

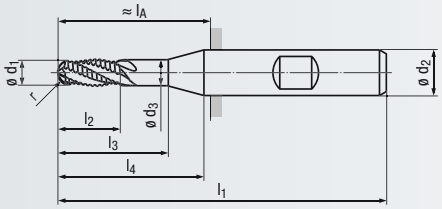
DIN 1835 A B

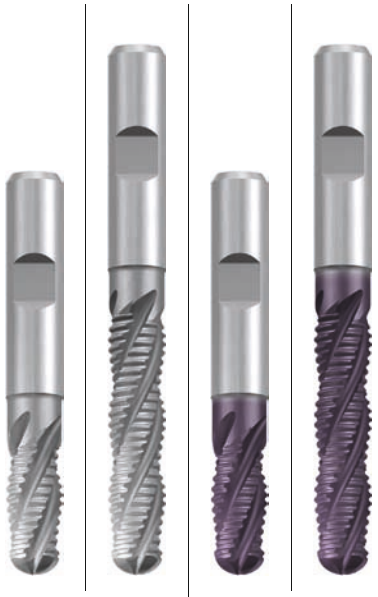
30° | Kugel

v_c / f_z 326



Design l_3:





Allround | **Allround**

Beschichtung · Coating | | **TICN**

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 306)

- In fast allen Eisenwerkstoffen und Buntmetallen einsetzbar
- Für Materialien mit einer Zugfestigkeit bis 1200 N/mm²
- Zum Vorschruppen von Radien und Freiformflächen

Applications – material (see page 306)

- For almost all ferrous materials and non-ferrous metals
- For materials with a tensile strength of up to 1200 N/mm²
- For pre-roughing radii and free-form surfaces

P	1.1-2.1	3.1	1.1-3.1	4.1
M		1.1	1.1	2.1-4.1
K	1.1-2.1	2.2, 4.1-4.2	1.1-2.1	2.2-4.2
N		2.2, 2.4-2.6		2.1-2.7, 5.2
S			1.1	1.2-2.2, 2.4

DIN 1889 – Kurze Ausführung · Short design

Bestell-Code · Order code											**3333**		**3333C**	
ø d_1 js14	r	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	l_A	Z (Flutes)	**Dimens.-Code**				
6	3	13	–	57	5,5	19	6	21	**4**	**.006**	●		●	
8	4	19	25	69	7,5	27	10	29	**4**	**.008**	●		●	
10	5	22	–	72	9,5	30	10	32	**4**	**.010**	●		●	
12	6	26	–	83	11,5	36	12	38	**4**	**.012**	●		●	
16	8	32	–	92	15	42	16	44	**4**	**.016**	●		●	
20	10	38	–	104	19	52	20	54	**4**	**.020**	●		●	
25 *	12,5	45	–	121	24	63	25	65	**4**	**.025**	●		●	
32 *	16	53	–	133	31	70	32	73	**6**	**.032**	●		●	
40 *	20	63	–	155	38	80	40	85	**6**	**.040**	●		●	

DIN 1889 – Lange Ausführung · Long design

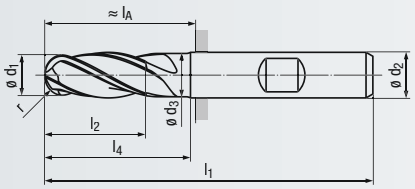
Bestell-Code · Order code												**3338**		**3338C**
ø d_1 js14	r	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	l_A	Z (Flutes)	**Dimens.-Code**				
6	3	24	–	68	5,5	30	6	32	**4**	**.006**		●		●
8	4	38	44	88	7,5	46	10	48	**4**	**.008**		●		●
10	5	45	–	95	9,5	53	10	55	**4**	**.010**		●		●
12	6	53	–	110	11,5	63	12	65	**4**	**.012**		●		●
16	8	63	–	123	15	73	16	75	**4**	**.016**		●		●
20	10	75	–	141	19	89	20	91	**4**	**.020**		●		●
25	12,5	90	–	166	24	108	25	110	**4**	**.025**		●		●
32	16	106	–	186	31	123	32	126	**6**	**.032**		●		●
40	20	125	–	217	38	142	40	147	**6**	**.040**		●		●

* Lieferbar solange vorrätig
Available while stocks last

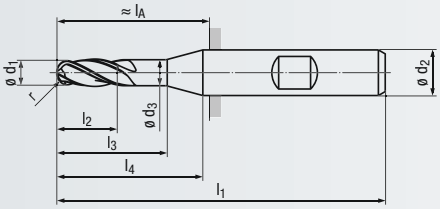
Bestell-Beispiel · Ordering example: **3333.006**

- Gesenkfräser mit runder Stirn
- Erzeugt glatte Oberflächen
- Zentrumschneidend

- Die-sinking end mill with ball nose geometry
- Generates smooth surfaces
- Centre cutting



Design l_3:



H

HSSE

DIN 1835 A B

30°

Kugel

v_c / f_z 327 - 328



Allround

Allround

Beschichtung · Coating

TICN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 306)

- In fast allen Eisenwerkstoffen und Buntmetallen einsetzbar
- Für Materialien mit einer Zugfestigkeit bis 1200 N/mm²
- Zum Schlichten von Radiusübergängen und Freiformflächen

Applications – material (see page 306)

- For almost all ferrous materials and non-ferrous metals
- For materials with a tensile strength of up to 1200 N/mm²
- For finishing transition radii and free-form surfaces

P	1.1-2.1	3.1
M		1.1
K	1.1-2.1	2.2, 4.1-4.2
N		2.2, 2.4-2.6

P	1.1-3.1	4.1
M	1.1	2.1-4.1
K	1.1-2.1	2.2-4.2
N		2.1-2.2, 2.4-2.7
N		5.1-5.2
S	1.1	1.2-2.2, 2.4

DIN 1889 – Kurze Ausführung · Short design

Bestell-Code · Order code											**3323**		**3323C**	
ø d_1 k12	r	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	l_A	Z (Flutes)	Dimens.-Code				
6	3	13	–	57	5,5	19	6	21	**4**	**.006**	●		●	
8	4	19	25	69	7,5	27	10	29	**4**	**.008**	●		●	
10	5	22	–	72	9,5	30	10	32	**4**	**.010**	●		●	
12	6	26	–	83	11,5	36	12	38	**4**	**.012**	●		●	
16	8	32	–	92	15	42	16	44	**4**	**.016**	●		●	
20	10	38	–	104	19	52	20	54	**4**	**.020**	●		●	
25	12,5	45	–	121	24	63	25	65	**5**	**.025**	●		●	
32	16	53	–	133	31	70	32	73	**6**	**.032**	●		●	
40	20	63	–	155	38	80	40	85	**6**	**.040**	●		●	

DIN 1889 – Lange Ausführung · Long design

Bestell-Code · Order code												**3328**		**3328C**
ø d_1 k12	r	l_2	l_3	l_1	ø d_3	l_4	ø d_2 h6	l_A	Z (Flutes)	Dimens.-Code				
6	3	24	–	68	5,5	30	6	32	**4**	**.006**		●		●
8	4	38	44	88	7,5	46	10	48	**4**	**.008**		●		●
10	5	45	–	95	9,5	53	10	55	**4**	**.010**		●		●
12	6	53	–	110	11,5	63	12	65	**4**	**.012**		●		●
16	8	63	–	123	15	73	16	75	**4**	**.016**		●		●
20	10	75	–	141	19	89	20	91	**4**	**.020**		●		●
25 *	12,5	90	–	166	24	108	25	110	**5**	**.025**		●		●
32 *	16	106	–	186	31	123	32	126	**6**	**.032**		●		●
40 *	20	125	–	217	38	142	40	147	**6**	**.040**		●		●

* Lieferbar solange vorrätig
Available while stocks last

Product Finder
NF
N
HR
H
90°
60°
v_c / f_z
HSS/HM

- Konkav
- Fasenhinterschliffen
- Universelle Geometrie
- Nur an der Spanfläche nachschärfbar

- Concave
- Land-ground
- Universal tool geometry
- Resharpenable only on the rake face

N

HM

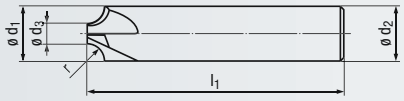
DIN 6535 HA HB

0°

90°

v_c / f_z 329

Optional





Allround



Allround

Beschichtung · Coating

TIALN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 306)

- In fast allen Werkstoffen einsetzbar
- Für Materialien mit einer Zugfestigkeit bis 1400 N/mm²
- Zum Fräsen von Übergängen und Radien an Kanten und Nuten

Applications – material (see page 306)

- For almost all materials
- For materials with a tensile strength of up to 1400 N/mm²
- For milling of radii on edges and slots

P	**1.1-3.1**	4.1-5.1	P	**1.1-4.1**	5.1
M		1.1-3.1	M		1.1-4.1
K	**1.1-2.1**	2.2-3.2	K	**1.1-2.1**	2.2-3.2
K	**4.1**	4.2	K	**4.1**	4.2
N		1.2-2.7	N		1.2-4.3
N		3.1-4.2, 5.2	N		5.1-5.3
S		1.1-1.2, 2.1-2.2	S		1.1-2.2

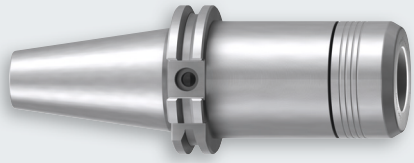
≈ DIN 6518

Bestell-Code · Order code							3281	3281A
r H11	ø d_1	ø d_3	l_1	ø d_2 h6	Z (Flutes)	Dimens.-Code		
0,5	10	9	75	10	**4**	**.0005**	●	●
1	10	8	75	10	**4**	**.001**	●	●
1,25	10	7,5	75	10	**4**	**.00125**	●	●
1,5	10	7	75	10	**4**	**.0015**	●	●
2	10	6	75	10	**4**	**.002**	●	●
2,5	10	5	75	10	**4**	**.0025**	●	●
3	10	4	75	10	**4**	**.003**	●	●
4	12	4	75	12	**4**	**.004**	●	●
5	16	6	75	16	**4**	**.005**	●	●



Mit seitlicher Mitnahmefläche auf Anfrage lieferbar
With side-lock clamping on request





ER-Spannzangen-Aufnahmen und Zubehör siehe Seite 384 - 388

ER Collet chucks and accessories, see pages 384 - 388

Bestell-Beispiel · Ordering example: **3281.0005**

- Konkav
- Formkonstant hinterdreht
- Universelle Geometrie
- Nur an der Spanfläche nachschärfbar

- Concave
- Constant-form relieved, turned
- Universal tool geometry
- Resharpenable only on the rake face

N

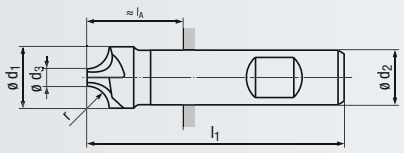
HSSE

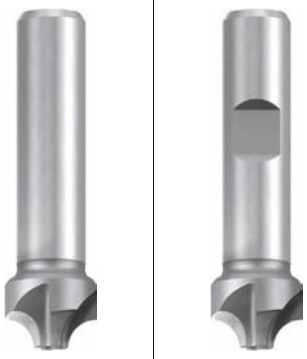
DIN 1835 A B

0°

90°

v_c / f_z 329





Allround

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 306)

- In fast allen Werkstoffen einsetzbar
- Für Materialien mit einer Zugfestigkeit bis 1100 N/mm²
- Zum Fräsen von Übergängen und Radien an Kanten und Nuten

Applications – material (see page 306)

- For almost all materials
- For materials with a tensile strength of up to 1100 N/mm²
- For milling of radii on edges and slots

P	1.1-2.1	3.1
M		1.1-2.1
K	1.1-2.1	2.2-3.1
K		4.1-4.2
N		1.1-1.5, 2.1-2.6
N		3.1-4.2
S		1.1

DIN 6518

Bestell-Code · Order code								3282	3288
r H11	ø d_1	ø d_3	l_1	ø d_2 h6	l_A	Z (Flutes)	Dimens.-Code		
1	8	6	60	10	20	**4**	**.001**	●	●
1,25 *	8,5	6	60	10	20	**4**	**.00125**	●	●
1,5	9	6	60	10	20	**4**	**.0015**	●	●
2	10	6	60	10	20	**4**	**.002**	●	●
2,5	11	6	60	10	20	**4**	**.0025**	●	●
3	12	6	60	12	15	**4**	**.003**	●	●
3,5	13	6	60	12	15	**4**	**.0035**	●	●
4	14	6	60	12	15	**4**	**.004**	●	●
4,5	15	6	60	12	15	**4**	**.0045**	●	●
5	16	6	60	12	15	**4**	**.005**	●	●
5,5	19	8	67	16	19	**4**	**.0055**	●	●
6	20	8	67	16	19	**4**	**.006**	●	●
6,5	21	8	71	16	23	**4**	**.0065**	●	●
7	22	8	71	16	23	**4**	**.007**	●	●
7,5	23	8	71	16	23	**4**	**.0075**	●	●
8	24	8	71	16	23	**4**	**.008**	●	●
8,5	25	8	85	25	29	**4**	**.0085**	●	●
9	26	8	85	25	29	**4**	**.009**	●	●
9,5	27	8	85	25	29	**4**	**.0095**	●	●
10	28	8	85	25	29	**4**	**.010**	●	●
11	32	10	90	25	34	**4**	**.011**	●	●
12	34	10	90	25	34	**4**	**.012**	●	●
12,5	41	16	100	25	44	**6**	**.0125**	●	●
13	42	16	100	25	44	**6**	**.013**	●	●
14	44	16	100	25	44	**6**	**.014**	●	●
15	46	16	100	25	44	**6**	**.015**	●	●
16	48	16	100	25	44	**6**	**.016**	●	●
18	52	16	112	32	52	**6**	**.018**	●	●
20	56	16	112	32	52	**6**	**.020**	●	●

* Lieferbar solange vorrätig
Available while stocks last

Mit Anzugsgewinde nach DIN 1835 D auf Anfrage lieferbar
Available with threaded shank acc. DIN 1835 D on request

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

- Mit flachen, überdeckenden Spanteilern
- 3-seitig schneidend
- Erzeugt annähend Schlichtoberflächen
- Universelle Geometrie
- Nur an der Spanfläche nachschärfbar

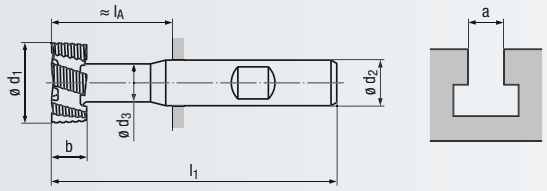
- With flat, overlapping chip breakers
- 3 side cutting
- Generates nearly finishing surfaces
- Versatile tool geometry
- Resharpenable only on the rake face

NF | **mittel** medium

HSSE | **DIN 1835** A B

20°

v_c / f_z 330





Allround



Allround

Stirnausführung · Face design

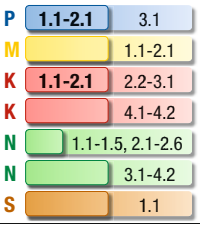


Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 306)

- In fast allen Werkstoffen einsetzbar
- Für Materialien mit einer Zugfestigkeit bis 1000 N/mm²

Applications – material (see page 306)

- For almost all materials
- For materials with a tensile strength of up to 1000 N/mm²



DIN 851 A – Für T-Nuten nach DIN 650 · For t-slots acc. to DIN 650

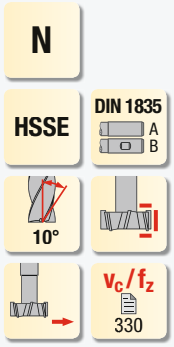
Bestell-Code · Order code									**3050**	**3058**
ø d_1 d11	b d11	ø d_3 h12	l_1	ø d_2 h6	l_A	a	Z (Flutes)	**Dimens.-Code**		
21	9	10	74	12	29	12	**6**	**.021**	●	●
22	10	10	75	12	30	–	**6**	**.022**	●	●
25	11	12	82	16	34	14	**6**	**.025**	●	●
28	12	13	85	16	37	–	**6**	**.028**	●	●
32	14	15	90	16	42	18	**6**	**.032**	●	●
36	16	17	103	25	47	–	**6**	**.036**	●	●
40	18	19	108	25	52	22	**8**	**.040**	●	●
45	20	21	113	25	57	–	**8**	**.045**	●	●

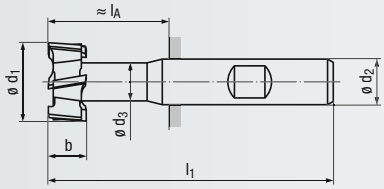
Mit Anzugsgewinde nach DIN 1835 D auf Anfrage lieferbar
Available with threaded shank acc. DIN 1835 D on request

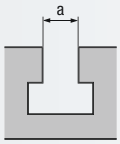
Bestell-Beispiel · Ordering example: **3050.021**

- Kreuzverzahnt
- 3-seitig schneidend
- Erzeugt glatte Oberflächen
- Stirnzähne wechselseitig ausgesetzt
- Universelle Geometrie

- Staggered flutes
- 3 side cutting
- Generates finishing surfaces
- Alternate teeth cutting at the face (similar to staggered tooth side mills)
- Versatile tool geometry









Allround



Allround

Stirnausführung · Face design

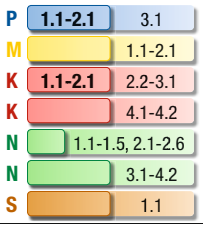


Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 306)

- In fast allen Werkstoffen einsetzbar
- Für Materialien mit einer Zugfestigkeit bis 1000 N/mm²

Applications – material (see page 306)

- For almost all materials
- For materials with a tensile strength of up to 1000 N/mm²

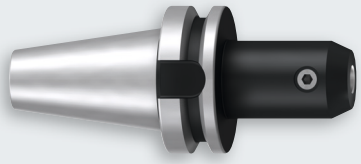


DIN 851 A – Für T-Nuten nach DIN 650 · For t-slots acc. to DIN 650

Bestell-Code · Order code									3030	3038
ø d_1 d11	b d11	ø d_3 h12	l_1	ø d_2 h6	l_A	a	Z (Flutes)	Dimens.-Code		
11	4	4	53,5	10	13,5	5	**6**	**.011**	●	●
12,5	6	5	57	10	17	6	**6**	**.0125**	●	●
16	8	7	62	10	22	8	**6**	**.016**	●	●
18	8	8	70	12	25	10	**6**	**.018**	●	●
19	9	8	71	12	26	–	**6**	**.019**	●	●
21	9	10	74	12	29	12	**6**	**.021**	●	●
22	10	10	75	12	30	–	**6**	**.022**	●	●
25	11	12	82	16	34	14	**8**	**.025**	●	●
28	12	13	85	16	37	–	**8**	**.028**	●	●
32	14	15	90	16	42	18	**8**	**.032**	●	●
36	16	17	103	25	47	–	**8**	**.036**	●	●
40	18	19	108	25	52	22	**10**	**.040**	●	●
45	20	21	113	25	57	–	**10**	**.045**	●	●
50	22	25	124	32	64	28	**10**	**.050**	●	●
60	28	30	139	32	79	36	**10**	**.060**	●	●

Mit Anzugsgewinde nach DIN 1835 D auf Anfrage lieferbar
Available with threaded shank acc. DIN 1835 D on request





Aufnahmen für Schäfte nach DIN 6535 HB und DIN 1835 B siehe Seite 404 - 406

Holders for shanks according to DIN 6535 HB and DIN 1835 B, see pages 404 - 406

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

- Kreuzverzahnt
- Nur am Umfang schneidend
- Erzeugt glatte Oberflächen
- Planseitig hohlgeschliffen
- Universelle Geometrie

- Staggered teeth
- Peripheral cutting only
- Generates finishing surfaces
- Hollow ground on the face
- Versatile tool geometry

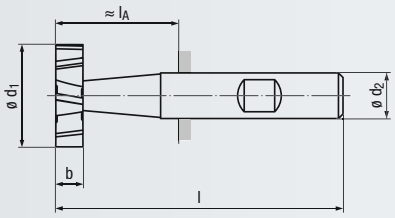
N

HSSE

DIN 1835 A B

10°

v_c / f_z 331





Allround



Allround

Stirnausführung · Face design



Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 306)

- In fast allen Werkstoffen einsetzbar
- Für Materialien mit einer Zugfestigkeit bis 1000 N/mm²
- Zum Fräsen von Scheibenfedernuten mit Toleranz P9

Applications – material (see page 306)

- For almost all materials
- For materials with a tensile strength of up to 1000 N/mm²
- For milling Woodruff keyseats with P9 tolerance

P	1.1-2.1	3.1
M		1.1-2.1
K	1.1-2.1	2.2-3.1
K		4.1-4.2
N		1.1-1.5, 2.1-2.6
N		3.1-4.2
S		1.1

DIN 850 – Für Nuten nach DIN 6888 · For keyseats acc. to DIN 6888

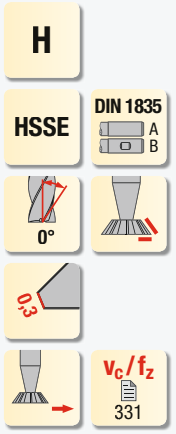
Bestell-Code · Order code							3010	3018
ø d_1 h11	b e8	l	ø d_2 h6	l_A	Z (Flutes)	Dimens.-Code		
4,5 [1]	1	50	6	14	**6**	**.00451**	●	●
7,5 [1]	1,5	50	6	14	**6**	**.007515**	●	●
7,5 [1]	2	50	6	14	**6**	**.00752**	●	●
10,5	2	50	6	14	**6**	**.01052**	●	●
10,5	2,5	50	6	14	**6**	**.010525**	●	●
10,5	3	50	6	14	**6**	**.01053**	●	●
13,5	2	56	10	16	**6**	**.01352**	●	●
13,5	3	56	10	16	**6**	**.01353**	●	●
13,5	4	56	10	16	**6**	**.01354**	●	●
16,5	3	56	10	16	**6**	**.01653**	●	●
16,5	4	56	10	16	**6**	**.01654**	●	●
16,5	5	56	10	16	**6**	**.01655**	●	●
19,5	3	63	10	23	**8**	**.01953**	●	●
19,5	4	63	10	23	**8**	**.01954**	●	●
19,5	5	63	10	23	**8**	**.01955**	●	●
19,5	6	63	10	23	**8**	**.01956**	●	●
22,5	4	63	10	23	**8**	**.02254**	●	●
22,5	5	63	10	23	**8**	**.02255**	●	●
22,5	6	63	10	23	**8**	**.02256**	●	●
22,5	8	63	10	23	**8**	**.02258**	●	●
25,5	5	63	10	23	**10**	**.02555**	●	●
25,5	6	63	10	23	**10**	**.02556**	●	●
28,5	6	63	10	23	**10**	**.02856**	●	●
28,5	8	63	10	23	**10**	**.02858**	●	●
28,5	10	71	12	26	**10**	**.028510**	●	●
32,5	6	71	12	26	**10**	**.03256**	●	●
32,5	8	71	12	26	**10**	**.03258**	●	●
32,5	10	71	12	26	**10**	**.032510**	●	●
38,5	8	71	12	26	**10**	**.03858**	●	●
45,5	8	71	12	26	**12**	**.04558**	●	●
45,5	10	71	12	26	**12**	**.045510**	●	●

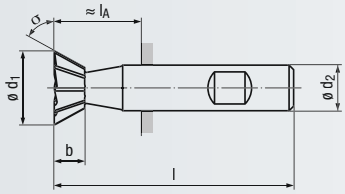
[1] Geradeverzahnt
Straight teeth

Mit Anzugsgewinde nach DIN 1835 D auf Anfrage lieferbar
Available with threaded shank acc. DIN 1835 D on request

- Geradeverzahnt
- An Stirn und Umfang schneidend
- Universelle Geometrie

- Straight teeth
- Face and peripheral cutting
- Versatile tool geometry







Allround



Allround

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 306)

- In fast allen Werkstoffen einsetzbar
- Für Materialien mit einer Zugfestigkeit bis 1000 N/mm²
- Zum Fräsen von Schwalbenschwanznuten und Anfasen von Werkstückkanten

Applications – material (see page 306)

- For almost all materials
- For materials with a tensile strength of up to 1000 N/mm²
- For cutting dovetail slots and chamfering workpiece edges

P	**1.1-2.1**	3.1
M		1.1-2.1
K	**1.1-2.1**	2.2-3.1
K		4.1-4.2
N		1.1-1.5, 2.1-2.6
N		3.1-4.2
S		1.1

DIN 1833

Bestell-Code · Order code								**3200**	**3208**
σ ± 30'	ø d_1 js16	b js14	l	ø d_2 h6	l_A	Z (Flutes)	**Dimens.-Code**		
45°	16	4	60	12	15	**10**	**.04516**	●	●
45°	20	5	63	12	18	**10**	**.04520**	●	●
45°	25	6,3	67	12	22	**10**	**.04525**	●	●
50° *	16	5	60	12	15	**10**	**.05016**	●	●
50° *	20	6,3	63	12	18	**10**	**.05020**	●	●
50° *	25	8	67	12	22	**10**	**.05025**	●	●
55° *	16	5,6	60	12	15	**10**	**.05516**	●	●
55° *	20	7,1	63	12	18	**10**	**.05520**	●	●
55° *	25	9	67	12	22	**10**	**.05525**	●	●
60°	16	6,3	60	12	15	**10**	**.06016**	●	●
60°	20	8	63	12	18	**10**	**.06020**	●	●
60°	25	10	67	12	22	**10**	**.06025**	●	●
70°	16	7	60	12	15	**10**	**.07016**	●	●
70°	20	9	63	12	18	**10**	**.07020**	●	●
70°	25	11	67	16	19	**10**	**.07025**	●	●

* Lieferbar solange vorrätig
Available while stocks last

Mit Anzugsgewinde nach DIN 1835 D auf Anfrage lieferbar
Available with threaded shank acc. DIN 1835 D on request

- Geradeverzahnt
- Nur am Umfang schneidend
- Universelle Geometrie

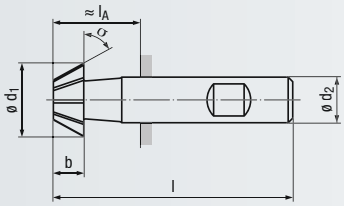
- Straight teeth
- Peripheral cutting only
- Versatile tool geometry

H

HSSE | **DIN 1835** A B

0°

v_c / f_z 331





Allround



Allround

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 306)

- In fast allen Werkstoffen einsetzbar
- Für Materialien mit einer Zugfestigkeit bis 1000 N/mm²
- Zum Anfasen von Werkstückkanten

Applications – material (see page 306)

- For almost all materials
- For materials with a tensile strength of up to 1000 N/mm²
- For chamfering workpiece edges

P	**1.1-2.1**	3.1
M		1.1-2.1
K	**1.1-2.1**	2.2-3.1
K		4.1-4.2
N		1.1-1.5, 2.1-2.6
N		3.1-4.2
S		1.1

DIN 1833

Bestell-Code · Order code								**3210**	**3218**
σ ± 30'	ø d_1 js16	b js14	l	ø d_2 h6	l_A	Z (Flutes)	**Dimens.-Code**		
45°	16	4	60	12	15	**10**	**.04516**	●	●
45°	20	5	63	12	18	**10**	**.04520**	●	●
45°	25	6,3	67	12	22	**10**	**.04525**	●	●
60°	16	6,3	60	12	15	**10**	**.06016**	●	●
60°	20	8	63	12	18	**10**	**.06020**	●	●
60°	25	10	67	12	22	**10**	**.06025**	●	●
70°	16	7	60	12	15	**10**	**.07016**	●	●
70°	20	9	63	12	18	**10**	**.07020**	●	●
70°	25	11	67	16	19	**10**	**.07025**	●	●

Mit Anzugsgewinde nach DIN 1835 D auf Anfrage lieferbar
Available with threaded shank acc. DIN 1835 D on request





Besuchen Sie uns auch im Internet
unter *www.emuge-franken.com*
oder *www.frankentechnik.de*

Visit us also on the internet
at *www.emuge-franken.com*
or *www.frankentechnik.de*

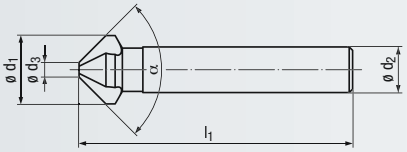
- Am Umfang radial und axial hinterschliffen
- Komplett geschliffene Nuten
- Geometrie für Senkungen ohne Rattermarken
- Ab ø 10 mm mit angelötetem Hartmetall-Kopf

- Circumference radially and axially relieved
- Fully ground flutes
- Geometry for countersinks without chatter marks
- From10 mm dia. brazed carbide head

90°

HM

v_c / f
332





Allround



Allround

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 306)

- In fast allen Werkstoffen einsetzbar
- Für Materialien mit einer Zugfestigkeit bis 1400 N/mm²
- Zum Entgraten und Ansenken von Bohrungen und Kernlöchern
- Senkungen für Schraubenköpfe

Applications – material (see page 306)

- For almost all materials
- For materials with a tensile strength of up to 1400 N/mm²
- For deburring and counterboring drilled holes and tap holes
- Countersink for screw heads

P	**1.1-4.1**	5.1
M		1.1-3.1
K	**1.1-2.1**	2.2-3.2
K	**4.1**	4.2
N		1.2-2.7
N		3.1-4.2, 5.2
S		1.1-1.2, 2.1-2.2

≈ DIN 335 C

Bestell-Code · Order code							**7580**	**7581**
α	ø d_1	ø d_3	l_1	ø d_2 h9	Z (Flutes)	**Dimens.-Code**		
90° *	6	2	40	5	**3**	**.09006**	●	
90° *	6,3	2	40	5	**3**	**.090063**	●	
90° *	8	2	45	6	**3**	**.09008**	●	
90° *	8,3	2	45	6	**3**	**.090083**	●	
90°	10	2,5	46	8	**3**	**.09010**		●
90°	10,4	2,5	46	8	**3**	**.090104**		●
90°	11,5	2,8	56	8	**3**	**.090115**		●
90°	12,4	2,8	56	8	**3**	**.090124**		●
90°	15	3,2	60	10	**3**	**.09015**		●
90°	16,5	3,2	60	10	**3**	**.090165**		●
90°	20,5	3,5	63	10	**3**	**.090205**		●
90°	25	3,8	67	10	**3**	**.09025**		●
90°	31	4,2	71	12	**3**	**.09031**		●

* Lieferbar solange vorrätig
Available while stocks last

HSS/HM



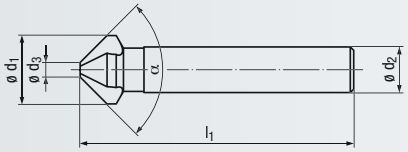
- Am Umfang radial und axial hinterschliffen
- Komplett geschliffene Nuten
- Geometrie für Senkungen ohne Rattermarken

- Circumference radially and axially relieved
- Fully ground flutes
- Geometry for countersinks without chatter marks

90°

HSS

v_c / f
332





Allround



Allround

Beschichtung · Coating

TIN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 306)

- In fast allen Werkstoffen einsetzbar
- Für Materialien mit einer Zugfestigkeit bis 1000 N/mm², mit TIN-Beschichtung bis 1200 N/mm²
- Zum Entgraten und Ansenken von Bohrungen und Kernlöchern
- Senkungen für Schraubenköpfe

Applications – material (see page 306)

- For almost all materials
- For materials with a tensile strength of up to 1000 N/mm², with TIN coating of up to 1200 N/mm²
- For deburring and counterboring drilled holes and tap holes
- Countersink for screw heads

P	**1.1-2.1**	3.1	P	**1.1-3.1**	4.1
M		1.1-2.1	M		1.1-2.1
K	**1.1-2.1**	2.2-3.1	K	**1.1-2.1**	2.2-3.1
K		4.1-4.2	K		4.1-4.2
N		1.1-1.5, 2.1-2.6	N		1.1-1.5, 2.1-2.6
N		3.1-4.2	N		3.1-4.2
S		1.1	S		1.1

DIN 335 C

Bestell-Code · Order code							**7560**	**7560T**
α	ø d_1	ø d_3	l_1	ø d_2 h9	Z (Flutes)	**Dimens.-Code**		
90°	4,3	1,3	40	4	**3**	**.090043**	●	●
90°	5	1,5	40	4	**3**	**.09005**	●	●
90°	5,3	1,5	40	4	**3**	**.090053**	●	●
90°	5,8	1,5	45	5	**3**	**.090058**	●	●
90°	6	1,5	45	5	**3**	**.09006**	●	●
90°	6,3	1,5	45	5	**3**	**.090063**	●	●
90°	7	1,8	50	6	**3**	**.09007**	●	●
90°	7,3	1,8	50	6	**3**	**.090073**	●	●
90°	8	2	50	6	**3**	**.09008**	●	●
90°	8,3	2	50	6	**3**	**.090083**	●	●
90°	9,4	2,2	50	6	**3**	**.090094**	●	●
90°	10	2,5	50	6	**3**	**.09010**	●	●
90°	10,4	2,5	50	6	**3**	**.090104**	●	●
90°	11,5	2,8	56	8	**3**	**.090115**	●	●
90°	12,4	2,8	56	8	**3**	**.090124**	●	●
90°	13,4	2,9	56	8	**3**	**.090134**	●	●
90°	15	3,2	60	10	**3**	**.09015**	●	●
90°	16,5	3,2	60	10	**3**	**.090165**	●	●
90°	19	3,5	63	10	**3**	**.09019**	●	●
90°	20,5	3,5	63	10	**3**	**.090205**	●	●
90°	23	3,8	67	10	**3**	**.09023**	●	●
90°	25	3,8	67	10	**3**	**.09025**	●	●
90°	28	4	71	12	**3**	**.09028**	●	●
90°	31	4,2	71	12	**3**	**.09031**	●	●

HSS/HM

Bestell-Beispiel · Ordering example: **7560.090043**

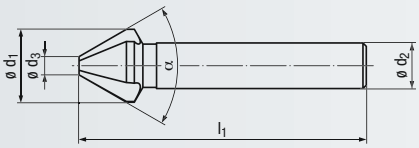
- Am Umfang radial und axial hinterschliffen
- Komplett geschliffene Nuten
- Geometrie für Senkungen ohne Rattermarken

- Circumference radially and axially relieved
- Fully ground flutes
- Geometry for countersinks without chatter marks

60°

HSS

v_c / f 332





Allround

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 306)

- In fast allen Werkstoffen einsetzbar
- Für Materialien mit einer Zugfestigkeit bis 1000 N/mm²
- Zum Entgraten und Ansenken von Bohrungen und Kernlöchern
- Senkungen für Schraubenköpfe

Applications – material (see page 306)

- For almost all materials
- For materials with a tensile strength of up to 1000 N/mm²
- For deburring and counterboring drilled holes and tap holes
- Countersink for screw heads

P	1.1-2.1	3.1
M		1.1-2.1
K	1.1-2.1	2.2-3.1
K		4.1-4.2
N		1.1-1.5, 2.1-2.6
N		3.1-4.2
S		1.1

DIN 334 C

Bestell-Code · Order code — **7550**

α	ø d_1	ø d_3	l_1	ø d_2 h9	Z (Flutes)	Dimens.-Code	
60°	6,3	1,6	45	5	**3**	**.060063**	●
60°	8	2	50	6	**3**	**.06008**	●
60°	12,5	3,2	56	8	**3**	**.060125**	●
60°	16	4	63	10	**3**	**.06016**	●
60°	20	5	67	10	**3**	**.06020**	●
60°	25	6,3	71	10	**3**	**.06025**	●

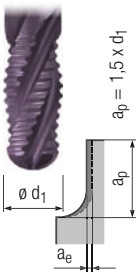


HSS-Kugelfräser – kurze und lange Ausführung
HSS ball nose end mills – short and long design

HR

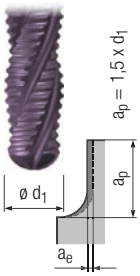
Gültig für · Valid for
3333 3338
3333C 3338C

kurze Ausführung
short design



a_e = 0,1 x d_1

lange Ausführung
long design



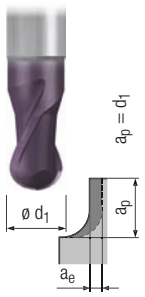
a_e = 0,1 x d_1

		v_c [m/min] kurze Ausführung		f_z [mm] kurze Ausführung	v_c [m/min] lange Ausführung		f_z [mm] lange Ausführung	TICN			Unbesch. Uncoated
		Unbeschichtet Uncoated	TICN	$d_1 \leq 40$ mm	Unbeschichtet Uncoated	TICN	$d_1 \leq 40$ mm			MMS MQL	
P	1.1	35	60	0,0052 x d_1	21	35	0,0019 x d_1			□	■
	2.1	30	55	0,0047 x d_1	18	33	0,0018 x d_1				■
	3.1	25	40	0,0043 x d_1	15	15	0,0016 x d_1				■
	4.1		38	0,0039 x d_1		15	0,0014 x d_1				■
	5.1										
M	1.1	15	28	0,0043 x d_1	14	15	0,0016 x d_1				■
	2.1		24	0,0039 x d_1		14	0,0014 x d_1				■
	3.1		20	0,0034 x d_1		12	0,0013 x d_1				■
	4.1		18	0,0030 x d_1		11	0,0011 x d_1				■
K	1.1	25	48	0,0052 x d_1	15	29	0,0019 x d_1	□	□	□	■
	1.2	22	42	0,0047 x d_1	13	25	0,0018 x d_1	□	□	□	■
	2.1	20	38	0,0047 x d_1	12	23	0,0018 x d_1			□	■
	2.2	18	34	0,0043 x d_1	11	15	0,0016 x d_1			□	■
	3.1		29	0,0039 x d_1		15	0,0014 x d_1				■
	3.2		25	0,0039 x d_1		15	0,0014 x d_1				■
	4.1	21	40	0,0047 x d_1	13	24	0,0018 x d_1			□	■
	4.2	14	27	0,0043 x d_1	10	15	0,0016 x d_1			□	■
N	1.1										
	1.2										
	1.3										
	1.4										
	1.5										
	1.6										
	2.1		43	0,0052 x d_1		26	0,0019 x d_1				■
	2.2	26	47	0,0047 x d_1	15	28	0,0018 x d_1				■
	2.3		85	0,0052 x d_1		40	0,0019 x d_1			□	■
	2.4	25	44	0,0039 x d_1	15	27	0,0014 x d_1				■
	2.5	37	67	0,0043 x d_1	22	40	0,0016 x d_1			□	■
	2.6	43	77	0,0052 x d_1	26	40	0,0019 x d_1				■
	2.7		45	0,0039 x d_1		23	0,0014 x d_1				■
	2.8										
	3.1										
	3.2										
	4.1										
	4.2										
	4.3										
	4.4										
	5.1										
	5.2		28	0,0039 x d_1		17	0,0014 x d_1				■
	5.3										
S	1.1		40	0,0043 x d_1		15	0,0016 x d_1				■
	1.2		28	0,0039 x d_1		15	0,0014 x d_1				■
	1.3		20	0,0034 x d_1		12	0,0013 x d_1				■
	2.1		26	0,0043 x d_1		15	0,0016 x d_1				■
	2.2		12	0,0034 x d_1		10	0,0013 x d_1				■
	2.3										
	2.4		7	0,0034 x d_1		7	0,0013 x d_1				■
	2.5										
	2.6										
H	1.1										
	1.2										
	1.3										
	1.4										
	1.5										

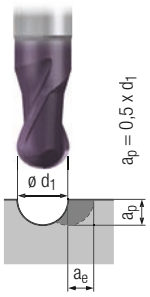
v_c = Schnittgeschwindigkeit · Cutting speed
f_z = Vorschub pro Zahn · Feed per tooth

HSS-Kugelfräser – extra kurze und kurze Ausführung
HSS ball nose end mills – extra short and short design

N H



$a_e = 0,25 \times d_1$



$a_e = 0,5 \times d_1$

Gültig für · Valid for
3323 3262
3323C 3268
3268C

Product Finder
NF
N
HR
H
90°
60°
v_c / f_z

		v_c [m/min]		f_z [mm]		f_z [mm]		TICN			Unbesch. Uncoated
		Unbeschichtet Uncoated	TICN	$d_1 \leq 25$ mm	$d_1 > 25$ mm	$d_1 \leq 25$ mm	$d_1 > 25$ mm			MMS MQL	
P	1.1	35	60	0,0054 x d_1	0,0048 x d_1	0,0048 x d_1	0,0036 x d_1			□	■
	2.1	30	55	0,0050 x d_1	0,0044 x d_1	0,0044 x d_1	0,0033 x d_1				■
	3.1	25	40	0,0045 x d_1	0,0040 x d_1	0,0040 x d_1	0,0030 x d_1				■
	4.1		38	0,0041 x d_1	0,0036 x d_1	0,0036 x d_1	0,0027 x d_1				■
	5.1										
M	1.1	15	28	0,0045 x d_1	0,0040 x d_1	0,0040 x d_1	0,0030 x d_1				■
	2.1		24	0,0041 x d_1	0,0036 x d_1	0,0036 x d_1	0,0027 x d_1				■
	3.1		20	0,0036 x d_1	0,0032 x d_1	0,0032 x d_1	0,0024 x d_1				■
	4.1		18	0,0032 x d_1	0,0028 x d_1	0,0028 x d_1	0,0021 x d_1				■
K	1.1	25	48	0,0054 x d_1	0,0048 x d_1	0,0048 x d_1	0,0036 x d_1		□	□	■
	1.2	22	42	0,0050 x d_1	0,0044 x d_1	0,0044 x d_1	0,0033 x d_1				■
	2.1	20	38	0,0050 x d_1	0,0044 x d_1	0,0044 x d_1	0,0033 x d_1		□	□	■
	2.2	18	34	0,0045 x d_1	0,0040 x d_1	0,0040 x d_1	0,0030 x d_1				■
	3.1		29	0,0041 x d_1	0,0036 x d_1	0,0036 x d_1	0,0027 x d_1				■
	3.2		25	0,0041 x d_1	0,0036 x d_1	0,0036 x d_1	0,0027 x d_1				■
	4.1	21	40	0,0050 x d_1	0,0044 x d_1	0,0044 x d_1	0,0033 x d_1				■
	4.2	14	27	0,0045 x d_1	0,0040 x d_1	0,0040 x d_1	0,0030 x d_1				■
N	1.1	100		0,0072 x d_1	0,0064 x d_1	0,0064 x d_1	0,0048 x d_1				■
	1.2	85	130	0,0068 x d_1	0,0060 x d_1	0,0060 x d_1	0,0045 x d_1				■
	1.3	55	100	0,0063 x d_1	0,0056 x d_1	0,0056 x d_1	0,0042 x d_1				■
	1.4		80	0,0059 x d_1	0,0052 x d_1	0,0052 x d_1	0,0039 x d_1				■
	1.5		60	0,0054 x d_1	0,0048 x d_1	0,0048 x d_1	0,0036 x d_1				■
	1.6										
	2.1		43	0,0054 x d_1	0,0048 x d_1	0,0048 x d_1	0,0036 x d_1				■
	2.2	26	47	0,0050 x d_1	0,0044 x d_1	0,0044 x d_1	0,0033 x d_1				■
	2.3		85	0,0054 x d_1	0,0048 x d_1	0,0048 x d_1	0,0036 x d_1				■
	2.4	25	44	0,0041 x d_1	0,0036 x d_1	0,0036 x d_1	0,0027 x d_1				■
	2.5	37	67	0,0045 x d_1	0,0040 x d_1	0,0040 x d_1	0,0030 x d_1				■
	2.6	43	77	0,0054 x d_1	0,0048 x d_1	0,0048 x d_1	0,0036 x d_1				■
	2.7		45	0,0041 x d_1	0,0036 x d_1	0,0036 x d_1	0,0027 x d_1				■
	2.8										
	3.1	80	110	0,0059 x d_1	0,0052 x d_1	0,0052 x d_1	0,0039 x d_1	□	■		□
	3.2	65	90	0,0068 x d_1	0,0060 x d_1	0,0060 x d_1	0,0045 x d_1	□	■		□
	4.1										
	4.2										
	4.3										
	4.4										
	5.1		50	0,0032 x d_1	0,0028 x d_1	0,0028 x d_1	0,0021 x d_1				■
	5.2		28	0,0041 x d_1	0,0036 x d_1	0,0036 x d_1	0,0027 x d_1				■
	5.3										
S	1.1		40	0,0045 x d_1	0,0040 x d_1	0,0040 x d_1	0,0030 x d_1				■
	1.2		28	0,0041 x d_1	0,0036 x d_1	0,0036 x d_1	0,0027 x d_1				■
	1.3		20	0,0036 x d_1	0,0032 x d_1	0,0032 x d_1	0,0024 x d_1				■
	2.1		26	0,0045 x d_1	0,0040 x d_1	0,0040 x d_1	0,0030 x d_1				■
	2.2		12	0,0036 x d_1	0,0032 x d_1	0,0032 x d_1	0,0024 x d_1				■
	2.3										
	2.4		7	0,0036 x d_1	0,0032 x d_1	0,0032 x d_1	0,0024 x d_1				■
	2.5										
	2.6										
H	1.1										
	1.2										
	1.3										
	1.4										
	1.5										

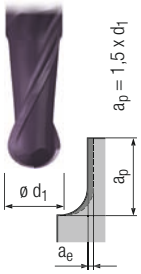
■ = sehr gut geeignet · very suitable
□ = gut geeignet · suitable

HSS/HM

HSS-Kugelfräser – lange und Langschaft-Ausführung
HSS ball nose end mills – long and long shank design

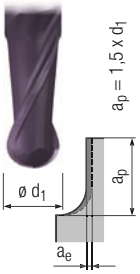
N H

lange Ausführung
long design



$a_e = 0,1 \times d_1$

Langschaft-Ausführung
long shank design



$a_e = 0,1 \times d_1$

Gültig für · Valid for

3272	3279	3328
3273	3279C	3328C
3273C	3326	3329
3278	3326C	3329C
3278C		

		v_c [m/min]		f_z [mm]		v_c [m/min]		f_z [mm]	TICN			Unbesch. Uncoated
		Unbeschichtet Uncoated	TICN	$d_1 \leq 25$ mm	$d_1 > 25$ mm	Unbeschichtet Uncoated	TICN	$d_1 \leq 25$ mm			MMS MQL	
P	1.1	21	35	0,0044 x d_1	0,0036 x d_1	14	24	0,0016 x d_1			□	■
	2.1	18	33	0,0041 x d_1	0,0033 x d_1	12	22	0,0014 x d_1				■
	3.1	15	15	0,0037 x d_1	0,0030 x d_1	10	16	0,0013 x d_1				■
	4.1		15	0,0033 x d_1	0,0027 x d_1		15	0,0012 x d_1				■
	5.1											
M	1.1	14	15	0,0037 x d_1	0,0030 x d_1	10	11	0,0013 x d_1				■
	2.1		14	0,0033 x d_1	0,0027 x d_1		10	0,0012 x d_1				■
	3.1		12	0,0030 x d_1	0,0024 x d_1		10	0,0010 x d_1				■
	4.1		11	0,0026 x d_1	0,0021 x d_1		10	0,0009 x d_1				■
K	1.1	15	29	0,0044 x d_1	0,0036 x d_1	10	19	0,0016 x d_1		□	□	■
	1.2	13	25	0,0041 x d_1	0,0033 x d_1	10	17	0,0014 x d_1				■
	2.1	12	23	0,0041 x d_1	0,0033 x d_1	10	15	0,0014 x d_1		□	□	■
	2.2	11	15	0,0037 x d_1	0,0030 x d_1	10	14	0,0013 x d_1				■
	3.1		15	0,0033 x d_1	0,0027 x d_1		11	0,0012 x d_1				■
	3.2		15	0,0033 x d_1	0,0027 x d_1		10	0,0012 x d_1				■
	4.1	13	24	0,0041 x d_1	0,0033 x d_1	10	16	0,0014 x d_1				■
	4.2	10	15	0,0037 x d_1	0,0030 x d_1	10	11	0,0013 x d_1				■
N	1.1	50		0,0059 x d_1	0,0048 x d_1	38		0,0021 x d_1				■
	1.2	50	50	0,0056 x d_1	0,0045 x d_1	34	25	0,0020 x d_1				■
	1.3	40	45	0,0052 x d_1	0,0042 x d_1	30	32	0,0018 x d_1				■
	1.4		50	0,0048 x d_1	0,0039 x d_1		28	0,0017 x d_1				■
	1.5		40	0,0044 x d_1	0,0036 x d_1		24	0,0016 x d_1				■
	1.6											
	2.1		26	0,0044 x d_1	0,0036 x d_1		17	0,0016 x d_1				■
	2.2	15	28	0,0041 x d_1	0,0033 x d_1	10	19	0,0014 x d_1				■
	2.3		40	0,0044 x d_1	0,0036 x d_1		20	0,0016 x d_1				■
	2.4	15	27	0,0033 x d_1	0,0027 x d_1	10	18	0,0012 x d_1				■
	2.5	22	40	0,0037 x d_1	0,0030 x d_1	15	20	0,0013 x d_1				■
	2.6	26	40	0,0044 x d_1	0,0036 x d_1	17	20	0,0016 x d_1				■
	2.7		23	0,0033 x d_1	0,0027 x d_1		18	0,0012 x d_1				■
	2.8											
	3.1	50		0,0048 x d_1	0,0039 x d_1	32		0,0017 x d_1	□	■		□
	3.2	40		0,0056 x d_1	0,0045 x d_1	27		0,0020 x d_1	□	■		□
	4.1	60	90	0,0074 x d_1	0,0060 x d_1	50	75	0,0026 x d_1				
	4.2	80	100	0,0074 x d_1	0,0060 x d_1	70	90	0,0026 x d_1				
	4.3											
	4.4											
	5.1		30	0,0026 x d_1	0,0021 x d_1		20	0,0009 x d_1				■
	5.2		17	0,0033 x d_1	0,0027 x d_1		11	0,0012 x d_1				■
	5.3											
S	1.1		15	0,0037 x d_1	0,0030 x d_1		15	0,0013 x d_1				■
	1.2		15	0,0033 x d_1	0,0027 x d_1		14	0,0012 x d_1				■
	1.3		12	0,0030 x d_1	0,0024 x d_1		8	0,0010 x d_1				■
	2.1		15	0,0037 x d_1	0,0030 x d_1		15	0,0013 x d_1				■
	2.2		10	0,0030 x d_1	0,0024 x d_1		5	0,0010 x d_1				■
	2.3											
	2.4		7	0,0030 x d_1	0,0024 x d_1		5	0,0010 x d_1				■
	2.5											
	2.6											
H	1.1											
	1.2											
	1.3											
	1.4											
	1.5											

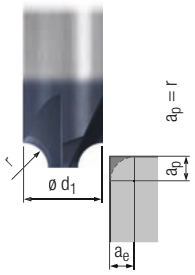
HSS/HM

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

Vierteilrund-Profilfräser
Corner-rounding end mills

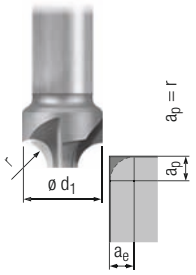
Gültig für · Valid for
3281 3282
3281A 3288

HM



ae = r

HSS



ae = r

		HM				HSS							
		v_c [m/min]		f_z [mm]	f_z [mm]	v_c [m/min]	f_z [mm]	f_z [mm]	f_z [mm]				
		Unbeschichtet Uncoated	TIALN	r ≤ 2,5 mm	r > 2,5 - 5 mm	Unbeschichtet Uncoated	r ≤ 2,5 mm	r > 2,5 - 13 mm	r > 13 mm			MMS MQL	
P	1.1	100	135	0,0132 x d_1	0,0060 x d_1	30	0,0132 x d_1	0,0060 x d_1	0,00540 x d_1	□	□	□	■
	2.1	95	120	0,0121 x d_1	0,0055 x d_1	25	0,0121 x d_1	0,0055 x d_1	0,00495 x d_1		□	□	■
	3.1	68	88	0,0110 x d_1	0,0050 x d_1	20	0,0110 x d_1	0,0050 x d_1	0,00450 x d_1			□	■
	4.1	65	85	0,0099 x d_1	0,0045 x d_1								■
	5.1	52	67	0,0099 x d_1	0,0045 x d_1								■
M	1.1	48	62	0,0110 x d_1	0,0050 x d_1	12	0,0110 x d_1	0,0050 x d_1	0,00450 x d_1				■
	2.1	40	53	0,0099 x d_1	0,0045 x d_1	10	0,0099 x d_1	0,0045 x d_1	0,00405 x d_1				■
	3.1	34	44	0,0088 x d_1	0,0040 x d_1								■
	4.1		25	0,0077 x d_1	0,0035 x d_1								■
K	1.1	81	105	0,0132 x d_1	0,0060 x d_1	25	0,0132 x d_1	0,0060 x d_1	0,00540 x d_1	□	■	□	■
	1.2	71	92	0,0121 x d_1	0,0055 x d_1	22	0,0121 x d_1	0,0055 x d_1	0,00495 x d_1	□	■	□	■
	2.1	65	84	0,0121 x d_1	0,0055 x d_1	20	0,0121 x d_1	0,0055 x d_1	0,00495 x d_1		□	□	■
	2.2	58	76	0,0110 x d_1	0,0050 x d_1	18	0,0110 x d_1	0,0050 x d_1	0,00450 x d_1		□	□	■
	3.1	48	63	0,0099 x d_1	0,0045 x d_1	15	0,0099 x d_1	0,0045 x d_1	0,00405 x d_1			□	■
	3.2	42	55	0,0099 x d_1	0,0045 x d_1							□	■
	4.1	68	88	0,0121 x d_1	0,0055 x d_1	21	0,0121 x d_1	0,0055 x d_1	0,00495 x d_1		□	□	■
	4.2	45	58	0,0110 x d_1	0,0050 x d_1	14	0,0110 x d_1	0,0050 x d_1	0,00450 x d_1		□	□	■
N	1.1			0,0176 x d_1	0,0080 x d_1	100	0,0176 x d_1	0,0080 x d_1	0,00720 x d_1				■
	1.2	300	390	0,0165 x d_1	0,0075 x d_1	90	0,0165 x d_1	0,0075 x d_1	0,00675 x d_1			□	■
	1.3	250	320	0,0154 x d_1	0,0070 x d_1	70	0,0154 x d_1	0,0070 x d_1	0,00630 x d_1			□	■
	1.4	220	290	0,0143 x d_1	0,0065 x d_1	60	0,0143 x d_1	0,0065 x d_1	0,00585 x d_1			□	■
	1.5	200	260	0,0132 x d_1	0,0060 x d_1	40	0,0132 x d_1	0,0060 x d_1	0,00540 x d_1			□	■
	1.6	130	170	0,0143 x d_1	0,0065 x d_1								■
	2.1	70	90	0,0132 x d_1	0,0060 x d_1	24	0,0132 x d_1	0,0060 x d_1	0,00540 x d_1			□	■
	2.2	80	105	0,0121 x d_1	0,0055 x d_1	26	0,0121 x d_1	0,0055 x d_1	0,00495 x d_1			□	■
	2.3	145	190	0,0132 x d_1	0,0060 x d_1	47	0,0132 x d_1	0,0060 x d_1	0,00540 x d_1			□	■
	2.4	75	95	0,0099 x d_1	0,0045 x d_1	18	0,0099 x d_1	0,0045 x d_1	0,00405 x d_1			□	■
	2.5	110	145	0,0110 x d_1	0,0050 x d_1	37	0,0110 x d_1	0,0050 x d_1	0,00450 x d_1			□	■
	2.6	130	170	0,0132 x d_1	0,0060 x d_1	43	0,0132 x d_1	0,0060 x d_1	0,00540 x d_1			□	■
	2.7	75	100	0,0099 x d_1	0,0045 x d_1							□	■
	2.8		30	0,0066 x d_1	0,0030 x d_1								■
	3.1	290	380	0,0143 x d_1	0,0065 x d_1	80	0,0143 x d_1	0,0065 x d_1	0,00585 x d_1	□	■		□
	3.2	210	270	0,0165 x d_1	0,0075 x d_1	65	0,0165 x d_1	0,0075 x d_1	0,00675 x d_1	□	■		□
	4.1	170	220	0,0220 x d_1	0,0100 x d_1	60	0,0220 x d_1	0,0100 x d_1	0,00900 x d_1	□	□	□	■
	4.2	320	410	0,0220 x d_1	0,0100 x d_1	100	0,0220 x d_1	0,0100 x d_1	0,00900 x d_1	□	□	□	■
	4.3		70	0,0110 x d_1	0,0050 x d_1								■
	4.4												
	5.1		70	0,0077 x d_1	0,0035 x d_1					□	■		
	5.2	48	62	0,0099 x d_1	0,0045 x d_1								■
	5.3		28	0,0094 x d_1	0,00425 x d_1					□	■		
S	1.1	68	88	0,0110 x d_1	0,0050 x d_1	22	0,0110 x d_1	0,0050 x d_1	0,00450 x d_1				■
	1.2	60	77	0,0099 x d_1	0,0045 x d_1								■
	1.3		25	0,0088 x d_1	0,0040 x d_1								■
	2.1	58	76	0,0110 x d_1	0,0050 x d_1								■
	2.2	20	30	0,0088 x d_1	0,0040 x d_1								■
	2.3												
	2.4												
	2.5												
	2.6												
H	1.1												
	1.2												
	1.3												
	1.4												
	1.5												

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

HSS-T-Nutenfräser
HSS T-slot end mills

Gültig für · Valid for
3030 3050
3038 3058

NF



N

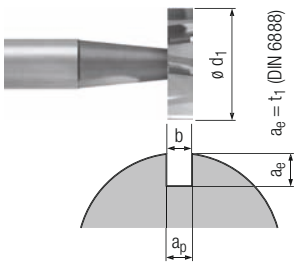


		v_c [m/min] Unbeschichtet Uncoated	f_z [mm] $d_1 \leq 45$ mm	v_c [m/min] Unbeschichtet Uncoated	f_z [mm] $d_1 \leq 16$ mm	$d_1 > 16 - 22$ mm	$d_1 > 22 - 32$ mm	$d_1 > 32 - 60$ mm			MMS MQL	
P	1.1	33	0,0048 x d_1	28	0,0013 x d_1	0,0018 x d_1	0,0012 x d_1	0,0008 x d_1				■
	2.1	28	0,0044 x d_1	24	0,0012 x d_1	0,0017 x d_1	0,0011 x d_1	0,0008 x d_1				■
	3.1	22	0,0040 x d_1	18	0,0011 x d_1	0,0015 x d_1	0,0010 x d_1	0,0007 x d_1				■
	4.1											
	5.1											
M	1.1	13	0,0040 x d_1	11	0,0011 x d_1	0,0015 x d_1	0,0010 x d_1	0,0007 x d_1				■
	2.1	11	0,0036 x d_1	10	0,0010 x d_1	0,0014 x d_1	0,0009 x d_1	0,0006 x d_1				■
	3.1											
	4.1											
K	1.1	28	0,0048 x d_1	24	0,0013 x d_1	0,0018 x d_1	0,0012 x d_1	0,0008 x d_1				■
	1.2	24	0,0044 x d_1	21	0,0012 x d_1	0,0017 x d_1	0,0011 x d_1	0,0008 x d_1				■
	2.1	22	0,0044 x d_1	19	0,0012 x d_1	0,0017 x d_1	0,0011 x d_1	0,0008 x d_1				■
	2.2	20	0,0040 x d_1	17	0,0011 x d_1	0,0015 x d_1	0,0010 x d_1	0,0007 x d_1				■
	3.1	17	0,0036 x d_1	14	0,0010 x d_1	0,0014 x d_1	0,0009 x d_1	0,0006 x d_1				■
	3.2											
	4.1	23	0,0044 x d_1	20	0,0012 x d_1	0,0017 x d_1	0,0011 x d_1	0,0008 x d_1				■
	4.2	15	0,0040 x d_1	13	0,0011 x d_1	0,0015 x d_1	0,0010 x d_1	0,0007 x d_1				■
N	1.1	110	0,0064 x d_1	95	0,0018 x d_1	0,0024 x d_1	0,0016 x d_1	0,0011 x d_1				■
	1.2	100	0,0060 x d_1	85	0,0017 x d_1	0,0023 x d_1	0,0015 x d_1	0,0011 x d_1				■
	1.3	80	0,0056 x d_1	67	0,0015 x d_1	0,0021 x d_1	0,0014 x d_1	0,0010 x d_1				■
	1.4	65	0,0052 x d_1	57	0,0014 x d_1	0,0020 x d_1	0,0013 x d_1	0,0009 x d_1				■
	1.5	45	0,0048 x d_1	38	0,0013 x d_1	0,0018 x d_1	0,0012 x d_1	0,0008 x d_1				■
	1.6											
	2.1	26	0,0048 x d_1	23	0,0013 x d_1	0,0018 x d_1	0,0012 x d_1	0,0008 x d_1				■
	2.2	29	0,0044 x d_1	25	0,0012 x d_1	0,0017 x d_1	0,0011 x d_1	0,0008 x d_1				■
	2.3	52	0,0048 x d_1	45	0,0013 x d_1	0,0018 x d_1	0,0012 x d_1	0,0008 x d_1				■
	2.4	20	0,0036 x d_1	17	0,0010 x d_1	0,0014 x d_1	0,0009 x d_1	0,0006 x d_1				■
	2.5	41	0,0040 x d_1	35	0,0011 x d_1	0,0015 x d_1	0,0010 x d_1	0,0007 x d_1				■
	2.6	47	0,0048 x d_1	41	0,0013 x d_1	0,0018 x d_1	0,0012 x d_1	0,0008 x d_1				■
	2.7											
	2.8											
	3.1	88	0,0052 x d_1	76	0,0014 x d_1	0,0020 x d_1	0,0013 x d_1	0,0009 x d_1				■
	3.2	72	0,0060 x d_1	62	0,0017 x d_1	0,0023 x d_1	0,0015 x d_1	0,0011 x d_1				■
	4.1	65	0,0080 x d_1	57	0,0022 x d_1	0,0030 x d_1	0,0020 x d_1	0,0014 x d_1				■
	4.2	110	0,0080 x d_1	95	0,0022 x d_1	0,0030 x d_1	0,0020 x d_1	0,0014 x d_1				■
	4.3											
	4.4											
	5.1											
	5.2											
	5.3											
S	1.1											
	1.2											
	1.3											
	2.1	24	0,0040 x d_1	21	0,0011 x d_1	0,0015 x d_1	0,0010 x d_1	0,0007 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

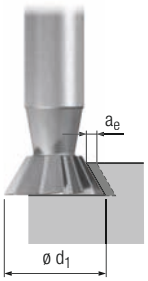
FRANKEN

HSS-Schlitzfräser
HSS Woodruff keyseat end mills

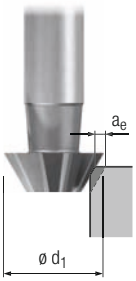


$a_p = b$

HSS-Winkelfräser
HSS dovetail end mills



$a_e = 0{,}2 \times d_1$



$a_e = 0{,}2 \times d_1$

Gültig für · Valid for
3010 3200 3210
3018 3208 3218

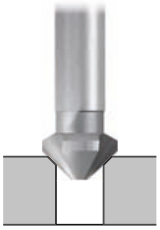
		v_c [m/min]	f_z [mm]			v_c [m/min]	f_z [mm]	f_z [mm]			MMS MQL	
		Unbeschichtet Uncoated	$d_1 \leq 7{,}5$ mm	$d_1 > 7{,}5 - 16{,}5$ mm	$d_1 > 16{,}5 - 45{,}5$ mm	Unbeschichtet Uncoated	45° - 70°	45° - 70°				
P	1.1	33	0,0052 x d_1	0,0052 x d_1	0,0019 x d_1	28	0,0007 x d_1	0,0010 x d_1				■
	2.1	28	0,0047 x d_1	0,0047 x d_1	0,0018 x d_1	24	0,0006 x d_1	0,0009 x d_1				■
	3.1	22	0,0043 x d_1	0,0043 x d_1	0,0016 x d_1	18	0,0006 x d_1	0,0008 x d_1				■
	4.1											
	5.1											
M	1.1	13	0,0043 x d_1	0,0043 x d_1	0,0016 x d_1	11	0,0006 x d_1	0,0008 x d_1				■
	2.1	11	0,0039 x d_1	0,0039 x d_1	0,0014 x d_1	10	0,0005 x d_1	0,0007 x d_1				■
	3.1											
	4.1											
K	1.1	28	0,0052 x d_1	0,0052 x d_1	0,0019 x d_1	24	0,0007 x d_1	0,0010 x d_1				■
	1.2	24	0,0047 x d_1	0,0047 x d_1	0,0018 x d_1	21	0,0006 x d_1	0,0009 x d_1				■
	2.1	22	0,0047 x d_1	0,0047 x d_1	0,0018 x d_1	19	0,0006 x d_1	0,0009 x d_1				■
	2.2	20	0,0043 x d_1	0,0043 x d_1	0,0016 x d_1	17	0,0006 x d_1	0,0008 x d_1				■
	3.1	17	0,0039 x d_1	0,0039 x d_1	0,0014 x d_1	14	0,0005 x d_1	0,0007 x d_1				■
	3.2											
	4.1	23	0,0047 x d_1	0,0047 x d_1	0,0018 x d_1	20	0,0006 x d_1	0,0009 x d_1				■
	4.2	15	0,0043 x d_1	0,0043 x d_1	0,0016 x d_1	13	0,0006 x d_1	0,0008 x d_1				■
N	1.1	110	0,0069 x d_1	0,0069 x d_1	0,0026 x d_1	95	0,0009 x d_1	0,0013 x d_1				■
	1.2	100	0,0065 x d_1	0,0065 x d_1	0,0024 x d_1	85	0,0008 x d_1	0,0012 x d_1				■
	1.3	80	0,0060 x d_1	0,0060 x d_1	0,0022 x d_1	67	0,0008 x d_1	0,0011 x d_1				■
	1.4	65	0,0056 x d_1	0,0056 x d_1	0,0021 x d_1	57	0,0007 x d_1	0,0010 x d_1				■
	1.5	45	0,0052 x d_1	0,0052 x d_1	0,0019 x d_1	38	0,0007 x d_1	0,0010 x d_1				■
	1.6											
	2.1	26	0,0052 x d_1	0,0052 x d_1	0,0019 x d_1	23	0,0007 x d_1	0,0010 x d_1				■
	2.2	29	0,0047 x d_1	0,0047 x d_1	0,0018 x d_1	25	0,0006 x d_1	0,0009 x d_1				■
	2.3	52	0,0052 x d_1	0,0052 x d_1	0,0019 x d_1	45	0,0007 x d_1	0,0010 x d_1				■
	2.4	20	0,0039 x d_1	0,0039 x d_1	0,0014 x d_1	17	0,0005 x d_1	0,0007 x d_1				■
	2.5	41	0,0043 x d_1	0,0043 x d_1	0,0016 x d_1	35	0,0006 x d_1	0,0008 x d_1				■
	2.6	47	0,0052 x d_1	0,0052 x d_1	0,0019 x d_1	41	0,0007 x d_1	0,0010 x d_1				■
	2.7											
	2.8											
	3.1	88	0,0056 x d_1	0,0056 x d_1	0,0021 x d_1	76	0,0007 x d_1	0,0010 x d_1				■
	3.2	72	0,0065 x d_1	0,0065 x d_1	0,0024 x d_1	62	0,0008 x d_1	0,0012 x d_1				■
	4.1	65	0,0086 x d_1	0,0086 x d_1	0,0032 x d_1	57	0,0011 x d_1	0,0016 x d_1				■
	4.2	110	0,0086 x d_1	0,0086 x d_1	0,0032 x d_1	95	0,0011 x d_1	0,0016 x d_1				■
	4.3											
	4.4											
	5.1											
	5.2											
	5.3											
S	1.1	24	0,0043 x d_1	0,0043 x d_1	0,0016 x d_1	21	0,0006 x d_1	0,0008 x d_1				■
	1.2											
	1.3											
	2.1											
	2.2											
	2.3											
	2.4											
	2.5											
	2.6											
H	1.1											
	1.2											
	1.3											
	1.4											
	1.5											

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

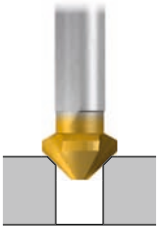
Kegelsenker 90° und 60°
Countersinks 90° and 60°

Gültig für · Valid for
7550 7560 7560T 7580 7581

HM



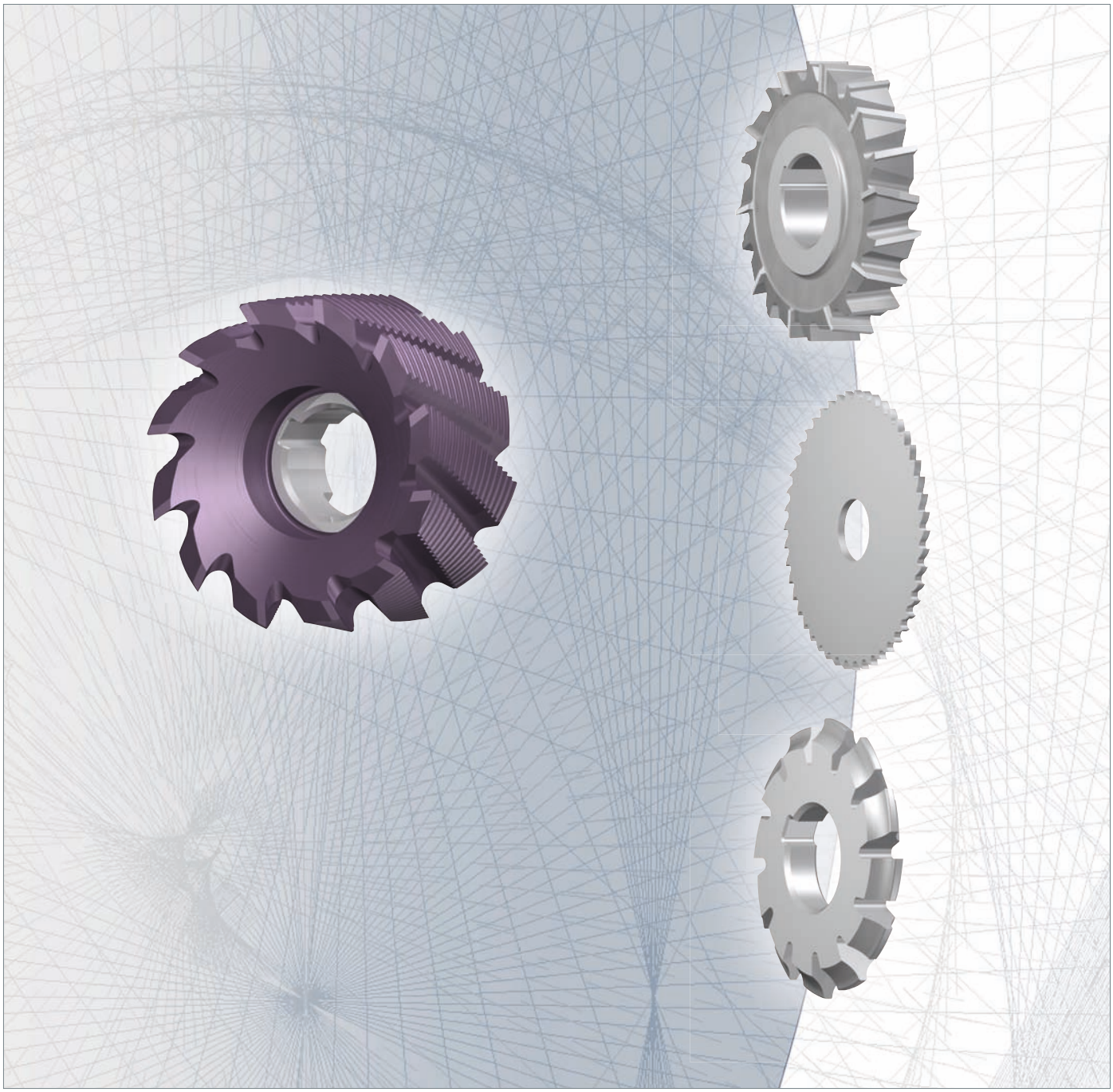
HSS



		HM							HSS
		v_c [m/min] Unbeschichtet Uncoated	f [mm] 90°	v_c [m/min] Unbeschichtet Uncoated	v_c [m/min] TIN	f [mm] 90°, 60°			MMS MQL	
P	1.1	40	0,060	15	25	0,050	□	□	□	■
	2.1	30	0,060	12	15	0,050		□	□	■
	3.1	20	0,036	10	12	0,030			□	■
	4.1	15	0,036		8	0,030				■
	5.1	12	0,024							■
M	1.1	14	0,036	6	8	0,030				■
	2.1	12	0,036	4	6	0,030				■
	3.1	10	0,024							■
	4.1									
K	1.1	50	0,096	20	30	0,080	□	■	□	■
	1.2	40	0,096	15	20	0,080	□	■	□	■
	2.1	30	0,096	11	14	0,080		□	□	■
	2.2	28	0,096	10	12	0,080		□	□	■
	3.1	20	0,084	8	10	0,070			□	■
	3.2	15	0,084						□	■
	4.1	25	0,096	8	10	0,080		□	□	■
	4.2	22	0,096	7	9	0,080		□	□	■
N	1.1			40	50	0,060				
	1.2	70	0,072	30	40	0,060			□	■
	1.3	55	0,072	25	30	0,060			□	■
	1.4	40	0,072	20	25	0,060			□	■
	1.5	35	0,072	15	20	0,060			□	■
	1.6	15	0,065							■
	2.1	55	0,096	25	30	0,080			□	■
	2.2	70	0,096	30	40	0,080			□	■
	2.3	90	0,096	35	55	0,080			□	■
	2.4	35	0,084	15	20	0,070			□	■
	2.5	35	0,084	15	20	0,070			□	■
	2.6	55	0,096	20	30	0,080			□	■
	2.7	20	0,078						□	■
	2.8									
	3.1	100	0,120	50	60	0,100	□	■		□
	3.2	90	0,120	45	50	0,100	□	■		□
	4.1	110	0,060	55	65	0,050	□	□	□	■
	4.2	120	0,060	60	70	0,050	□	□	□	■
	4.3									
	4.4									
	5.1									
	5.2	18	0,070							■
	5.3									
S	1.1	18	0,048	6	8	0,040				■
	1.2	12	0,048							■
	1.3									
	2.1	15	0,038							■
	2.2	9	0,033							■
	2.3									
	2.4									
	2.5									
	2.6									
H	1.1									
	1.2									
	1.3									
	1.4									
	1.5									

HSS/HM

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



Fräser mit Bohrung
Milling Cutters with Bore

		Seite · Page
Wegweiser	Product finder	334 - 339
Produktseiten	Product pages	340 - 357
Schnittwerte	Cutting conditions	358 - 364

Wegweiser

Bitte beachten:
Die Eignung der Fräser mit Bohrung ist folgendermaßen gekennzeichnet:

■ = sehr gut geeignet
□ = gut geeignet

Die zugehörigen Schnittdaten sind auf den Seiten 358 - 364 zu finden.

Product finder

Please note:
The suitability of the milling cutters with bore is indicated as follows:

■ = very suitable
□ = suitable

Please find the cutting conditions on pages 358 - 364.

		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	

HSS-Walzenstirnfräser
HSS shell end mills








Steel		Allround		Steel		
NR grob · coarse				NF mittel · medium		
40 - 125 mm	40 - 125 mm	40 - 100 mm	40 - 100 mm	40 - 125 mm	40 - 125 mm	
7 - 12	7 - 12	7 - 12	7 - 12	7 - 12	7 - 12	Z (Flutes)
4050	**4050C**	**4051**	**4051C**	**4070**	**4070C**	
340	340	340	340	341	341	Seite · Page
358	358	358	358	358	358	v_c / f_z
■	■	■	■	■	■	1.1 P
□	□	□	■	□	■	2.1 P
	□		□	□	□	3.1 P
					□	4.1 P
						5.1 P
	□	□	□	□	□	1.1 M
	□				□	2.1 M
						3.1 M
						4.1 M
■	■	■	■	■	■	1.1 K
□	■	■	■	■	■	1.2 K
	□	□	□	□	□	2.1 K
		□	□	□	□	2.2 K
					□	3.1 K
					□	3.2 K
					□	4.1 K
					□	4.2 K
						1.1 N
						1.2 N
						1.3 N
						1.4 N
						1.5 N
						1.6 N
	□		□		□	2.1 N
□	□	□		□	□	2.2 N
□	□	□	□	□	□	2.3 N
	□		□		□	2.4 N
□	□	□		□	□	2.5 N
	□		□		□	2.6 N
			□			2.7 N
						2.8 N
□				□		3.1 N
□				□		3.2 N
□		□				4.1 N
□		□				4.2 N
						4.3 N
						4.4 N
						5.1 N
			□			5.2 N
						5.3 N
	□		□	□	□	1.1 S
					□	1.2 S
						1.3 S
					□	2.1 S
						2.2 S
						2.3 S
						2.4 S
						2.5 S
						2.6 S
						1.1 H
						1.2 H
						1.3 H
						1.4 H
						1.5 H

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

		Hartmetall-Walzenstirnfräser Carbide-tipped shell end mills	**HSS-Walzenstirnfräser** HSS shell end mills			
						
		Allround	**Steel**		**Allround**	
		N				
		40 - 100 mm	40 - 125 mm	40 - 125 mm	40 - 100 mm	40 - 100 mm
	Z (Flutes)	6 - 8	8 - 14	8 - 14	8 - 12	8 - 12
		4190	**4010**	**4010C**	**4001**	**4001C**
	Seite · Page	342	343	343	343	343
	v_c / f_z	359	359	359	359	359
P	1.1	■	■	■	■	■
	2.1	■	□	■	□	■
	3.1	■		□	□	■
	4.1	□				□
	5.1	□				
M	1.1	■	□	■	□	■
	2.1	■		□	□	□
	3.1	□				□
	4.1	□				
K	1.1	■	■	■	■	■
	1.2	■	□	■	■	■
	2.1	■	□	□	□	■
	2.2	■	□	□	□	■
	3.1	□		□		□
	3.2	□		□		□
	4.1	■	□	□	□	■
	4.2	□	□	□	□	□
N	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					
S	1.1	□		□	□	■
	1.2	□				□
	1.3	□				□
	2.1	□		□		□
	2.2	□				□
	2.3					
	2.4	□				
	2.5					
	2.6					
H	1.1					
	1.2					
	1.3					
	1.4					
	1.5					

HSS-Walzenstirnfräser
HSS shell end mills







	Steel		Allround		Al	
	HR fein · fine				W	
	40 - 100 mm	40 - 100 mm	40 - 100 mm	40 - 100 mm	40 - 125 mm	
	7 - 12	7 - 12	7 - 12	7 - 12	6 - 8	Z (Flutes)
	4090	**4090C**	**4061**	**4061C**	**4040**	
	344	344	344	344	345	Seite · Page
	358	358	358	358	360	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

P M K N S H

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

		HSS-Scheibenfräser HSS side and face milling cutters			Schmale HSS-Scheibenfräser Narrow HSS side and face milling cutters			Hartmetall-Metallkreissägeblätter Solid carbide metal slitting saws	
									
		Allround	**Steel**		**Allround**	**Steel**		**Steel**	
		N	**H**		**N**	**H**		**N**	**H**
		50 - 200 mm	50 - 200 mm	50 - 125 mm	63 - 160 mm	63 - 160 mm	63 - 160 mm	20 - 125 mm	20 - 125 mm
	Z (Flutes)	12 - 24	16 - 32	16 - 24	16 - 30	28 - 48	32 - 52	20 - 70	40 - 140
		4410	**4435**	**4455**	**4490**	**4461**	**4471**	**4515**	**4505**
	Seite · Page	346	346	346	347	347	347	348 - 349	348 - 349
	v_c / f_z	361	361	361	361	361	361	362	362
P	1.1	■	□	□	■	□	□	■	■
	2.1	□	■	■	□	■	■	■	■
	3.1		□	□		□	□	■	■
	4.1							□	□
	5.1							□	□
M	1.1	□	□		□	□		■	■
	2.1							■	■
	3.1							□	□
	4.1							□	□
K	1.1	■	■	■	■	■	■	■	■
	1.2	□	■	■	■	■	■	■	■
	2.1	□	□	□	□	□	□	■	■
	2.2	□	□	□	□	□	□	■	■
	3.1							□	□
	3.2							□	□
	4.1	□	□	□	□	□	□	■	■
	4.2	□	□	□	□	□	□	□	□
N	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								
S	1.1		□			□		□	□
	1.2							□	□
	1.3							□	□
	2.1							□	□
	2.2							□	□
	2.3								
	2.4								
	2.5								
	2.6								
H	1.1								
	1.2								
	1.3								
	1.4								
	1.5								

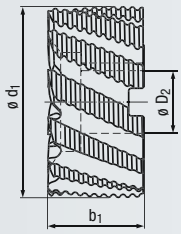
	HSS-Metallkreissägeblätter HSS metal slitting saws			**HSS-Winkelfräser** HSS angle milling cutters		**HSS-Halbrund-Profilfräser** HSS radius cutters		**HSS-Zahnformfräser** HSS spur wheel milling cutters	
									
	Steel			**Allround**					
	N		**H**	**N**		**N**		**N**	
	50 - 160 mm	50 - 160 mm	20 - 160 mm	45 - 120°	45 - 60°	R 0,75 - 12 mm	R 1 - 12 mm	Mod. 1 - 10	
	24 - 80	24 - 80	32 - 160	16 - 28	14 - 28	12 - 14	12 - 14	10 - 14	Z (Flutes)
	4510	**4520**	**4500**	**4660**	**4670**	**4645**	**4640**	**5500**	
	350 - 351	350 - 351	350 - 351	352	353	354	354	355	Seite · Page
	362	362	362	363	363	364	364	364	v_c / f_z
P	■	■	■	■	■	■	■	■	1.1
	□	□	□	□	□	□	□	□	2.1
	□	□	□	□	□	□	□	□	3.1
									4.1
									5.1
M	□	□		□	□	□	□	□	1.1
									2.1
									3.1
									4.1
K	■	■	■	■	■	■	■	■	1.1
	■	■	■	□	□	□	□	□	1.2
	□	□	□	□	□	□	□	□	2.1
	□	□	□	□	□	□	□	□	2.2
									3.1
									3.2
	□	□	□	□	□	□	□	□	4.1
	□	□	□	□	□	□	□	□	4.2
N									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
S	□	□		□	□	□	□	□	1.1
									1.2
									1.3
									2.1
									2.2
									2.3
									2.4
									2.5
									2.6
H									1.1
									1.2
									1.3
									1.4
									1.5

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

- Schruppfräser mit groben, runden Spanteilern
- Niedrige Schnittkräfte
- Mit Längs- und Quernut

- Roughing shell end mill with coarse, round chip breakers
- Low cutting forces
- With standard keyway and driving slot

NR | grob coarse
HSSE | DIN 138
25° | 45°
v_c / f_z 358





Steel



Steel

Beschichtung · Coating

TICN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 334)

- Für einfache Stahl- und Gusswerkstoffe sowie Kupferlegierungen verwendbar
- Für Materialien mit einer Zugfestigkeit bis 1000 N/mm²
- Zum Plan- und Eckfräsen mit großem Abtragsvolumen

Applications – material (see page 334)

- For steel, cast materials and copper alloys
- For materials with a tensile strength of up to 1000 N/mm²
- For face- and shoulder milling with high material removal rates

P	1.1	2.1
K	1.1	1.2
N		2.2-2.3, 2.5
N		3.1-4.2

P	1.1	2.1-3.1
M		1.1-2.1
K	1.1-1.2	2.1
N		2.1-2.6
S		1.1

DIN 1880

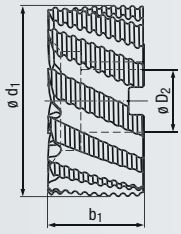
Bestell-Code · Order code

ø d_1 „+“ js14	b_1	ø D_2	Z (Flutes)	Dimens.-Code	4050	4050C
40	32	16	**7**	**.040**	●	●
50	36	22	**8**	**.050**	●	●
63	40	27	**8**	**.063**	●	●
80	45	27	**10**	**.080**	●	●
100	50	32	**12**	**.100**	●	●
125	56	40	**12**	**.125**	●	●

- Schruppfräser mit groben, runden Spanteilern
- Niedrige Schnittkräfte
- Optimierte Stirngeometrie für einfaches Nachschärfen
- Schneidstoff aus Pulverstahl
- Mit Längs- und Quernut
- Universell verwendbar

- Roughing shell end mill with coarse, round chip breakers
- Low cutting forces
- Optimized face geometry for easy regrinding
- Powder metal cutting material
- With standard keyway and driving slot
- Highly versatile

NR | grob coarse
HSSE-PM | DIN 138
25° | 45°
v_c / f_z 358





Allround



Allround

Beschichtung · Coating

TICN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 334)

- Für einfache Stahl- und Gusswerkstoffe sowie Kupferlegierungen verwendbar
- Für Materialien mit einer Zugfestigkeit bis 1000 N/mm²
- Zum Plan- und Eckfräsen mit großem Abtragsvolumen

Applications – material (see page 334)

- For simple steel and cast materials and copper alloys
- For materials with a tensile strength of up to 1000 N/mm²
- For face- and shoulder milling with high material removal rates

P	1.1	2.1
M		1.1
K	1.1-1.2	2.1-2.2
N		2.2-2.3, 2.5
N		4.1-4.2

P	1.1-2.1	3.1
M		1.1
K	1.1-1.2	2.1-2.2
N		2.1, 2.3-2.4
N		2.6-2.7, 5.2
S		1.1

DIN 1880

Bestell-Code · Order code

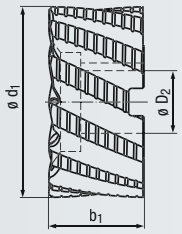
ø d_1 „+“ js14	b_1	ø D_2	Z (Flutes)	Dimens.-Code	4051	4051C
40	32	16	**7**	**.040**	●	●
50	36	22	**8**	**.050**	●	●
63	40	27	**8**	**.063**	●	●
80	45	27	**10**	**.080**	●	●
100 *	50	32	**12**	**.100**	●	●

* Lieferbar solange vorrätig
Available while stocks last

Bestell-Beispiel · Ordering example: **4050.040**

- Schrupp-Schlichtfräser mit flachen, überdeckenden Spanteilern
- Erzeugt annähernd Schlichtoberflächen
- Mit Längs- und Quernut

- Semi-finishing shell end mill with flat, overlapping chip breakers
- Generates nearly finishing surfaces
- With standard keyway and driving slot



NF | mittel medium

HSSE | DIN 138

25° | 45°

v_c / f_z 358



Steel



Steel

Beschichtung · Coating

TICN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 334)

- In fast allen Eisenwerkstoffen und Buntmetallen bis 1200 N/mm² einsetzbar
- Kurze Späne lassen sich leicht abtransportieren
- Zum Plan- und Eckfräsen

Applications – material (see page 334)

- For almost all ferrous materials and non-ferrous metals with a tensile strength of up to 1200 N/mm²
- Easy removal of short chips
- For face- and shoulder milling

P	**1.1**	2.1-3.1	P	**1.1-2.1**	3.1-4.1
M		1.1	M		1.1-2.1
K	**1.1-1.2**	2.1-2.2	K	**1.1-1.2**	2.1-4.2
N		2.2-2.3, 2.5	N		2.1-2.6
N		3.1-3.2	S		1.1-1.2, 2.1
S		1.1			

DIN 1880

Bestell-Code · Order code					**4070**	**4070C**
ø d_1 „+“ js14	b_1	ø D_2	Z (Flutes)	**Dimens.-Code**		
40	32	16	**7**	**.040**	●	●
50	36	22	**8**	**.050**	●	●
63	40	27	**8**	**.063**	●	●
80	45	27	**10**	**.080**	●	●
100	50	32	**12**	**.100**	●	●
125 *	56	40	**12**	**.125**	●	●

* Lieferbar solange vorrätig
Available while stocks last



Sie haben Fragen zu einem unserer Produkte?

Sprechen Sie doch einfach den für Sie zuständigen EMUGE-FRANKEN Vertriebspartner an.
Eine Übersicht finden Sie auf Seite 444 - 445.

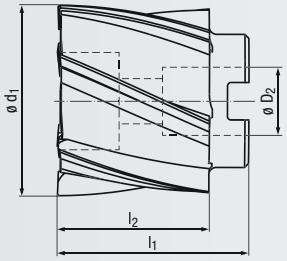
Do you have questions about one of our products?

Just ask your EMUGE-FRANKEN sales contact.
There is a list on the back cover.

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

- Schlichtfräser mit eingelöteten, drallgenuteten Hartmetall-Schneiden
- Erzeugt glatte Oberflächen
- Mit Quernut
- Universell verwendbar

- Finishing shell end mill with spiral fluted carbide-tipped cutting edges
- Generates smooth surfaces
- With driving slot
- Highly versatile



N

HM

DIN 138

25°

KB x 45°

v_c / f_z 359



Allround

Beschichtung · Coating

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 334)

- In fast allen Eisenwerkstoffen und Buntmetallen bis 1400 N/mm² einsetzbar
- Sehr breites Anwendungsspektrum
- Zum Plan- und Eckfräsen mit geringen Schnitttiefen

Applications – material (see page 334)

- For almost all ferrous materials and non-ferrous metals with a tensile strength of up to 1400 N/mm²
- Very wide range of applications
- For face- and shoulder milling with low cutting depths

P	**1.1-3.1**	4.1-5.1
M	**1.1-2.1**	3.1-4.1
K	**1.1-2.2**	3.1-3.2
K	**4.1**	4.2
N		1.4-1.5
N	**2.1-2.3**	2.4-2.8, 5.2
S		1.1-2.2, 2.4

≈ DIN 1880

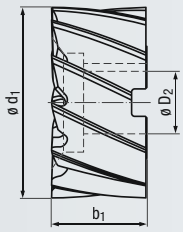
Bestell-Code · Order code

ø d_1 e8	l_2	l_1	ø D_2	KB	Z (Flutes)	Dimens.-Code	4190
40	40	50	16	0,4	**6**	**.040**	●
50	40	50	22	0,5	**6**	**.050**	●
63	50	63	27	0,5	**6**	**.063**	●
80	50	63	32	0,5	**8**	**.080**	●
100	63	80	40	0,5	**8**	**.100**	●

Lieferbar solange vorrätig
Available while stocks last

- Schlichtfräser
- Erzeugt glatte Oberflächen
- Mit Längs- und Quernut

- Finishing shell end mill
- Generates smooth surfaces
- With standard keyway and driving slot



N

HSSE

DIN 138

25°

v_c / f_z 359



Steel



Steel

Beschichtung · Coating

TICN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 334)

- In fast allen Eisenwerkstoffen und Buntmetallen bis 1000 N/mm² einsetzbar
- Zum Plan- und Eckfräsen mit geringen Schnitttiefen

Applications – material (see page 334)

- For almost all ferrous materials and non-ferrous metals with a tensile strength of up to 1000 N/mm²
- For face- and shoulder milling with low cutting depths

P	**1.1**	2.1		P	**1.1-2.1**	3.1
M		1.1		M	**1.1**	2.1
K	**1.1**	1.2-2.2		K	**1.1-1.2**	2.1-4.2
K		4.1-4.2		N		2.1-2.6
N		2.2-2.3, 2.5		S		1.1, 2.1

DIN 1880

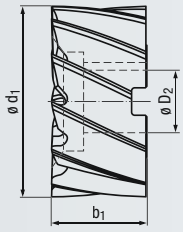
Scharfkantig · Sharp-edged

Bestell-Code · Order code

ø d_1 k10	b_1	ø D_2	Z (Flutes)	Dimens.-Code	4010	4010C
40	32	16	**8**	**.040**	●	●
50	36	22	**8**	**.050**	●	●
63	40	27	**8**	**.063**	●	●
80	45	27	**10**	**.080**	●	●
100	50	32	**12**	**.100**	●	●
125	56	40	**14**	**.125**	●	●

- Schlichtfräser
- Erzeugt glatte Oberflächen
- Optimierte Stirngeometrie für einfaches Nachschärfen
- Mit Längs- und Quernut
- Universell verwendbar

- Finishing shell end mill
- Generates smooth surfaces
- Optimized face geometry for easy regrinding
- With standard keyway and driving slot
- Highly versatile



N

HSSE

DIN 138

25°

v_c / f_z 359



Allround



Allround

Beschichtung · Coating

TICN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 334)

- Für Materialien mit einer Zugfestigkeit bis 1200 N/mm²
- Mit TICN-Beschichtung gut geeignet für hochlegierte Materialien
- Zum Plan- und Eckfräsen

Applications – material (see page 334)

- For materials with a tensile strength of up to 1200 N/mm²
- With TICN coating very suitable for high-alloyed materials
- For face- and shoulder milling

P	**1.1**	2.1-3.1		P	**1.1-3.1**	4.1
M		1.1-2.1		M	**1.1**	2.1-3.1
K	**1.1-1.2**	2.1-2.2		K	**1.1-2.2**	3.1-3.2
K		4.1-4.2		K	**4.1**	4.2
N		2.2-2.3, 2.5		N		2.2-2.7, 5.2
S		1.1		S	**1.1**	1.2-2.2

DIN 1880

Scharfkantig · Sharp-edged

Bestell-Code · Order code

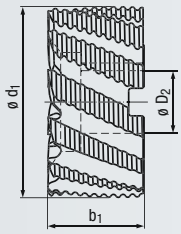
ø d_1 k10	b_1	ø D_2	Z (Flutes)	Dimens.-Code	4001	4001C
40	32	16	**8**	**.040**	●	●
50	36	22	**8**	**.050**	●	●
63	40	27	**8**	**.063**	●	●
80	45	27	**10**	**.080**	●	●
100	50	32	**12**	**.100**	●	●

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

Lieferbar solange vorrätig
Available while stocks last

- Schruppfräser mit feinen, runden Spanteilern
- Niedrige Schnittkräfte
- Mit Längs- und Quernut

- Roughing shell end mill with fine, round chip breakers
- Low cutting forces
- With standard keyway and driving slot



HR | fein fine
HSSE | DIN 138
25° | 45°
v_c / f_z 358



Steel



Steel

Beschichtung · Coating

TICN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 334)

- In fast allen Eisenwerkstoffen und Buntmetallen bis 1200 N/mm² einsetzbar
- Zum Plan- und Eckfräsen mit großem Abtragsvolumen

Applications – material (see page 334)

- For almost all ferrous materials and non-ferrous metals with a tensile strength of up to 1200 N/mm²
- For face- and shoulder milling with high material removal rates

P	**2.1**	1.1, 3.1
M		1.1
K	**1.1**	1.2-2.1
N		2.3, 2.6

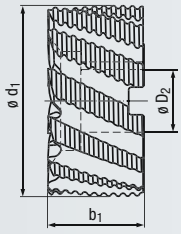
P	**2.1**	1.1, 3.1-4.1
M	**1.1**	2.1
K	**1.1-1.2**	2.1-3.2
K	**4.1**	4.2
N		2.3-2.7
S		1.1-1.2, 2.1

DIN 1880

Bestell-Code · Order code					**4090**	**4090C**
ø d_1 „+“ js14	b_1	ø D_2	Z (Flutes)	**Dimens.-Code**		
40	32	16	**7**	**.040**	●	●
50	36	22	**8**	**.050**	●	●
63	40	27	**8**	**.063**	●	●
80	45	27	**10**	**.080**	●	●
100	50	32	**12**	**.100**	●	●

- Schruppfräser mit feinen, runden Spanteilern
- Niedrige Schnittkräfte
- Optimierte Stirngeometrie für einfaches Nachschärfen
- Schneidstoff aus Pulverstahl
- Mit Längs- und Quernut
- Universell verwendbar

- Roughing shell end mill with fine, round chip breakers
- Low cutting forces
- Optimized face geometry for easy regrinding
- Powder metal cutting material
- With standard keyway and driving slot
- Highly versatile



HR | fein fine
HSSE-PM | DIN 138
25° | 45°
v_c / f_z 358



Allround



Allround

Beschichtung · Coating

TICN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 334)

- Für Materialien mit einer Zugfestigkeit bis 1200 N/mm²
- Mit TICN-Beschichtung gut geeignet für hochlegierte Materialien
- Zum Plan- und Eckfräsen mit großem Abtragsvolumen

Applications – material (see page 334)

- For materials with a tensile strength of up to 1200 N/mm²
- With TICN coating very suitable for high-alloyed materials
- For face- and shoulder milling with high material removal rates

P	**2.1**	1.1, 3.1-4.1
M		1.1-2.1
K	**1.1-1.2**	2.1-2.2
N		2.2-2.3, 2.5
S		1.1

P	**2.1-3.1**	1.1, 4.1
M	**1.1**	2.1-3.1
K	**1.1-2.2**	3.1-3.2
K	**4.1**	4.2
N		2.2-2.7, 5.2
S	**1.1**	1.2-2.2

DIN 1880

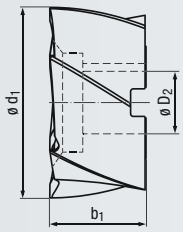
Bestell-Code · Order code					**4061**	**4061C**
ø d_1 „+“ js14	b_1	ø D_2	Z (Flutes)	**Dimens.-Code**		
40	32	16	**7**	**.040**	●	●
50	36	22	**8**	**.050**	●	●
63	40	27	**8**	**.063**	●	●
80	45	27	**10**	**.080**	●	●
100	50	32	**12**	**.100**	●	●

Lieferbar solange vorrätig
Available while stocks last

Bestell-Beispiel · Ordering example: **4090.040**

- Schlichtfräser
- Erzeugt glatte Oberflächen
- Große Spanräume
- Schneidfreudige Geometrie
- Niedrige Schnittkräfte
- Mit Längs- und Quernut

- Finishing shell end mill
- Generates smooth surfaces
- Large chip space
- High positive rake angle
- Low cutting forces
- With standard keyway and driving slot



W

HSSE

DIN 138

30°

v_c / f_z

360



Al

Beschichtung · Coating

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 334)

- Für Leichtmetalle und faserfreie Kunststoffe mit einer Zugfestigkeit bis 500 N/mm²
- Zum Plan- und Eckfräsen mit großem Abtragsvolumen

Applications – material (see page 334)

- For light metals and fibre-free synthetics with a tensile strength of up to 500 N/mm²
- For face- and shoulder milling with high material removal rates

N	1.2-1.3	1.1, 1.4
N	3.1-4.2	2.1

DIN 1880

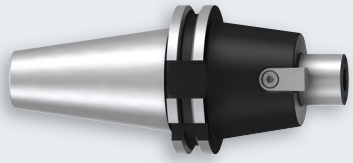
Scharfkantig · Sharp-edged

Bestell-Code · Order code **4040**

ø d_1 k10	b_1	ø D_2	Z (Flutes)	Dimens.-Code	
40	32	16	**6**	**.040**	●
50	36	22	**6**	**.050**	●
63	40	27	**6**	**.063**	●
80	45	27	**6**	**.080**	●
100	50	32	**6**	**.100**	●
125	56	40	**8**	**.125**	●

Beschichtete Ausführung auf Anfrage lieferbar
Coated design available on request





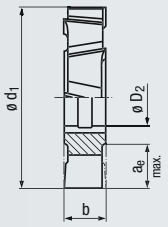
Aufnahmen für Aufsteckfräser siehe Seite 413 - 415

Holders for shell-type milling cutters, see pages 413 - 415

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

- 3-seitig schneidend
- Keine Klemmneigung bei tiefen Nuten
- Bei kreuzverzahnter Ausführung wechselseitig ausgesetzte Seitenzähne
- Geradeverzahnte Ausführung für verlaufsicheres Nutenfräsen

- 3 side cutting
- No tendency to jam in deep slots
- Staggered teeth version with alternating peripheral teeth
- Straight teeth version for reliable slot cutting



N | H

DIN 138

HSSE

v_c / f_z 361

Typ N



Allround

Typ H



Steel

Typ H



Steel

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 334)

- Für Stahl- und Gusswerkstoffe sowie kurzspanende Nichteisenmetalle
- Für Materialien mit einer Zugfestigkeit bis 1000 N/mm²
- Zum Fräsen tiefer Nuten geeignet
- Zum Trennfräsen oder Ablängen verwendbar

Applications – material (see page 334)

- For steel and cast materials and short-chipping, non-ferrous metals
- For materials with a tensile strength of up to 1000 N/mm²
- Suitable for machining deep slots
- For cutting off and cutting to size

P	**1.1**	2.1
M		1.1
K	**1.1**	1.2-2.2
K		4.1-4.2
N		1.3-1.4
N		2.1-2.3, 2.5
N		3.1-4.2

P	**2.1**	1.1, 3.1
M		1.1
K	**1.1-1.2**	2.1-2.2
K		4.1-4.2
N		2.1-2.5
S		1.1

P	**2.1**	1.1, 3.1
K	**1.1-1.2**	2.1-2.2
K		4.1-4.2
N		2.2-2.6

DIN 885

Bestell-Code · Order code

ø d_1	a_e max.	b k11	ø D_2	Dimens.-Code	Kreuzverzahnt, grob Staggered teeth, coarse **4410** Z (Flutes)		Kreuzverzahnt Staggered teeth **4435** Z (Flutes)		Geradeverzahnt Straight teeth **4455** Z (Flutes)	
50	9	4	16	**.05004**	**12**	●	**16**	●	**16**	●
50	9	5	16	**.05005**	**12**	●	**16**	●	**16**	●
50	9	6	16	**.05006**	**12**	●	**16**	●	**16**	●
50	9	8	16	**.05008**	**12**	●	**16**	●	**16**	●
50	9	10	16	**.05010**	**12**	●	**16**	●	**16**	●
63	12	4	22	**.06304**	**12**	●	**18**	●	**18**	●
63	12	5	22	**.06305**	**12**	●	**18**	●	**18**	●
63	12	6	22	**.06306**	**12**	●	**18**	●	**18**	●
63	12	8	22	**.06308**	**12**	●	**18**	●	**18**	●
63	12	10	22	**.06310**	**12**	●	**18**	●	**18**	●
63	12	12	22	**.06312**	**12**	●	**18**	●	**18**	●
63	12	14	22	**.06314**	**12**	●	**18**	●	**18**	●
63	12	16	22	**.06316**	**12**	●	**18**	●	**18**	●
80	12	5	27	**.08005**	**14**	●	**20**	●	**20**	●
80	17	6	27	**.08006**	**14**	●	**20**	●	**20**	●
80	17	8	27	**.08008**	**14**	●	**20**	●	**20**	●
80	17	10	27	**.08010**	**14**	●	**18**	●	**20**	●
80	17	12	27	**.08012**	**14**	●	**18**	●	**20**	●
80	17	14	27	**.08014**	**14**	●	**18**	●	**20**	●
80	17	16	27	**.08016**	**14**	●	**18**	●	**20**	●
80	17	18	27	**.08018**	**14**	●	**18**	●	**20**	●
80	17	20	27	**.08020**	**14**	●	**18**	●	**20**	●
100	22	6	32	**.10006**	**14**	●	**22**	●	**24**	●
100	22	8	32	**.10008**	**14**	●	**22**	●	**24**	●
100	22	10	32	**.10010**	**14**	●	**20**	●	**24**	●
100	22	12	32	**.10012**	**14**	●	**20**	●	**24**	●
100	22	14	32	**.10014**	**14**	●	**20**	●	**24**	●
100	22	16	32	**.10016**	**14**	●	**20**	●	**24**	●
100	22	18	32	**.10018**	**14**	●	**20**	●	**24**	●
100	22	20	32	**.10020**	**14**	●	**20**	●	**24**	●
100	22	25	32	**.10025**	**14**	●	**20**	●	**24**	●
125	34	8	32	**.12508**	**16**	●	**24**	●	**24**	●
125	34	10	32	**.12510**	**16**	●	**22**	●	**24**	●
125	34	12	32	**.12512**	**16**	●	**22**	●	**24**	●
125	34	14	32	**.12514**	**16**	●	**22**	●	**24**	●
125	34	16	32	**.12516**	**16**	●	**22**	●	**24**	●
125	34	18	32	**.12518**	**16**	●	**22**	●	**24**	●
125	34	20	32	**.12520**	**16**	●	**22**	●	**24**	●
125	34	25	32	**.12525**	**16**	●	**22**	●	**24**	●
160	45	10	40	**.16010**	**18**	●	**26**	●		
160	45	12	40	**.16012**	**18**	●	**26**	●		
160	45	14	40	**.16014**	**18**	●	**26**	●		
160	45	16	40	**.16016**	**18**	●	**26**	●		
160	45	18	40	**.16018**	**18**	●	**26**	●		
160	45	20	40	**.16020**	**18**	●	**26**	●		
160	45	25	40	**.16025**	**18**	●	**26**	●		
160	45	32	40	**.16032**	**18**	●	**26**	●		
200	65	12	40	**.20012**	**24**	●	**32**	●		
200	65	14	40	**.20014**	**24**	●	**32**	●		
200	65	16	40	**.20016**	**24**	●	**32**	●		
200	65	18	40	**.20018**	**24**	●	**32**	●		
200	65	20	40	**.20020**	**24**	●	**32**	●		
200	65	25	40	**.20025**	**24**	●	**32**	●		
200	65	32	40	**.20032**	**24**	●	**32**	●		

Beschichtete Ausführungen auf Anfrage lieferbar
Coated designs available on request

Bestell-Beispiel · Ordering example: **4410.05004**

- 3-seitig schneidend
- Keine Klemmneigung bei tiefen Nuten
- Bei kreuzverzahnter Ausführung wechselseitig ausgesetzte Seitenzähne
- Geradeverzahnte Ausführung für verlaufsicheres Nutenfräsen

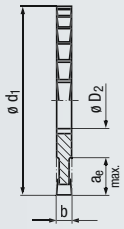
- 3 side cutting
- No tendency to jam in deep slots
- Staggered teeth version with alternating peripheral teeth
- Straight teeth version for reliable slot cutting

N H

DIN 138

HSSE

v_c / f_z 361



Typ N



Allround

Typ H



Steel

Typ H



Steel

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 334)

- Für Stahl- und Gusswerkstoffe sowie kurzspanende Nichteisenmetalle
- Für Materialien mit einer Zugfestigkeit bis 1000 N/mm²
- Zum Fräsen tiefer Nuten geeignet
- Zum Schlitz- und Trennfräsen oder Ablängen verwendbar

Applications – material (see page 334)

- For steel and cast materials and short-chipping, non-ferrous metals
- For materials with a tensile strength of up to 1000 N/mm²
- Suitable for the machining of deep slots
- For slitting, cutting off and cutting to size

P	**1.1**	2.1	P	**2.1**	1.1, 3.1	P	**2.1**	1.1, 3.1
M		1.1	M		1.1	K	**1.1-1.2**	2.1-2.2
K	**1.1-1.2**	2.1-2.2	K	**1.1-1.2**	2.1-2.2	K		4.1-4.2
K		4.1-4.2	K		4.1-4.2	N		2.3-2.5
N		1.3-1.4	N		2.1-2.5			
N		2.1-2.3, 2.5	S		1.1			
N		3.1-4.2						

DIN 1834

Bestell-Code · Order code					Kreuzverzahnt, grob Staggered teeth, coarse **4490**		Kreuzverzahnt Staggered teeth **4461**		Geradeverzahnt Straight teeth **4471**	
ø d_1	a_e max.	b k11	ø D_2	**Dimens.-Code**	Z (Flutes)		Z (Flutes)		Z (Flutes)	
63	12	1,6	22	**.063016**	**16**	●	**28**	●	**32**	●
63	12	2	22	**.06302**	**16**	●	**28**	●	**32**	●
63	12	2,5	22	**.063025**	**16**	●	**28**	●	**32**	●
63	12	3	22	**.06303**	**16**	●	**28**	●	**32**	●
80	17	1,6	27	**.080016**	**20**	●	**32**	●	**36**	●
80	17	2	27	**.08002**	**20**	●	**32**	●	**36**	●
80	17	2,5	27	**.080025**	**20**	●	**32**	●	**36**	●
80	17	3	27	**.08003**	**20**	●	**32**	●	**36**	●
80	17	4	27	**.08004**	**20**	●	**32**	●	**36**	●
100	22	1,6	32	**.100016**	**24**	●	**36**	●	**40**	●
100	22	2	32	**.10002**	**24**	●	**36**	●	**40**	●
100	22	2,5	32	**.100025**	**24**	●	**36**	●	**40**	●
100	22	3	32	**.10003**	**24**	●	**36**	●	**40**	●
100	22	4	32	**.10004**	**24**	●	**36**	●	**40**	●
100	22	5	32	**.10005**	**24**	●	**36**	●	**40**	●
125	34	1,6	2	**.125016**	**26**	●	**40**	●	**44**	●
125	34	2	32	**.12502**	**26**	●	**40**	●	**44**	●
125	34	2,5	32	**.125025**	**26**	●	**40**	●	**44**	●
125	34	3	32	**.12503**	**26**	●	**40**	●	**44**	●
125	34	4	32	**.12504**	**26**	●	**40**	●	**44**	●
125	34	5	32	**.12505**	**26**	●	**40**	●	**44**	●
125	34	6	32	**.12506**	**26**	●	**40**	●	**44**	●
160	45	2	40	**.16002**			**48**	●	**52**	●
160	45	2,5	40	**.160025**	**30**	●	**48**	●	**52**	●
160	45	3	40	**.16003**	**30**	●	**48**	●	**52**	●
160	45	4	40	**.16004**	**30**	●	**48**	●	**52**	●
160	45	5	40	**.16005**	**30**	●	**48**	●	**52**	●
160	45	6	40	**.16006**	**30**	●	**48**	●	**52**	●
160	45	8	40	**.16008**	**22**	●	**36**	●	**40**	●

Beschichtete Ausführungen auf Anfrage lieferbar
Coated designs available on request

- Planseitig hohlgeschliffen
- Zahnform A, feingezahnt: Winkelzahn mit kleinen Spankammern
- Zahnform B, grobgezahnt: Bogenzahn mit großen Spankammern

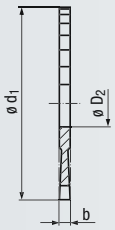
- Hollow ground on the flat side
- Fine toothing, type A: herringbone toothing with small chip space
- Coarse toothing, type B: curved tooth with large chip space

N | H

DIN 138

HM

v_c / f_z 362



Typ N



Steel

Typ H



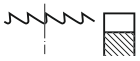
Steel

Zahnform · Tooth form

DIN 1840 B



DIN 1840 A



Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 334)

- In fast allen Eisenwerkstoffen und Buntmetallen einsetzbar
- Für Materialien mit einer Zugfestigkeit bis 1400 N/mm²
- Zum Fräsen von Nuten mit geringer Tiefe
- Zum Trennfräsen oder Ablängen verwendbar

Applications – material (see page 334)

- For almost all ferrous materials and non-ferrous metals
- For materials with a tensile strength of up to 1400 N/mm²
- Suitable for slot milling, low depth
- For cutting off and cutting to size

P	1.1-3.1	4.1-5.1
M	1.1-2.1	3.1-4.1
K	1.1-2.2	3.1-3.2
K	4.1	4.2
N		2.8, 5.2
S		1.1-2.2

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

DIN 1837 / DIN 1838

Bestell-Code · Order code				Grobgezahnt Coarse teeth		Feingezahnt Fine teeth			
				4515		**4505**			
ø d_1	b	ø D_2	**Dimens.-Code**	Z (Flutes)		Z (Flutes)			
20	0,3	5	**.02003**	**20**	●	**40**	●		
20	0,5	5	**.02005**	**20**	●	**40**	●		
20	0,8	5	**.02008**	**20**	●	**40**	●		
20	1	5	**.0201**	**20**	●	**40**	●		
20	1,2	5	**.02012**	**20**	●	**40**	●		
25	0,3	8	**.02503**	**24**	●	**48**	●		
25	0,5	8	**.02505**	**24**	●	**48**	●		
25	0,8	8	**.02508**	**24**	●	**48**	●		
25	1	8	**.0251**	**24**	●	**48**	●		
25	1,2	8	**.02512**	**24**	●	**48**	●		
32	0,3	8	**.03203**	**30**	●	**60**	●		
32	0,5	8	**.03205**	**30**	●	**60**	●		
32	0,8	8	**.03208**	**30**	●	**60**	●		
32	1	8	**.0321**	**30**	●	**60**	●		
32	1,2	8	**.03212**	**30**	●	**60**	●		
32	1,6	8	**.03216**	**30**	●	**60**	●		
32	2	8	**.0322**	**30**	●	**60**	●		
40	0,3	10	**.04003**	**36**	●	**72**	●		
40	0,4	10	**.04004**	**36**	●	**72**	●		
40	0,5	10	**.04005**	**36**	●	**72**	●		
40	0,6	10	**.04006**	**36**	●	**72**	●		
40	0,8	10	**.04008**	**36**	●	**72**	●		
40	1	10	**.0401**	**36**	●	**72**	●		
40	1,2	10	**.04012**	**36**	●	**72**	●		
40	1,6	10	**.04016**	**36**	●	**72**	●		
40	2	10	**.0402**	**36**	●	**72**	●		
50	0,4	13	**.05004**	**40**	●	**80**	●		
50	0,5	13	**.05005**	**40**	●	**80**	●		
50	0,6	13	**.05006**	**40**	●	**80**	●		
50	0,8	13	**.05008**	**40**	●	**80**	●		
50	1	13	**.0501**	**40**	●	**80**	●		
50	1,2	13	**.05012**	**40**	●	**80**	●		
50	1,6	13	**.05016**	**40**	●	**80**	●		
50	2	13	**.0502**	**40**	●	**80**	●		
50	2,5	13	**.05025**	**40**	●	**80**	●		
50	3	13	**.0503**	**40**	●	**80**	●		
63	0,4	16	**.06304**	**40**	●	**80**	●		
63	0,5	16	**.06305**	**40**	●	**80**	●		
63	0,6	16	**.06306**	**40**	●	**80**	●		
63	0,8	16	**.06308**	**40**	●	**80**	●		
63	1	16	**.0631**	**40**	●	**80**	●		
63	1,2	16	**.06312**	**40**	●	**80**	●		
63	1,6	16	**.06316**	**40**	●	**80**	●		
63	2	16	**.0632**	**40**	●	**80**	●		
63	2,5	16	**.06325**	**40**	●	**80**	●		
63	3	16	**.0633**	**40**	●	**80**	●		

- Planseitig hohlgeschliffen
- Zahnform A, feingezahnt: Winkelzahn mit kleinen Spankammern
- Zahnform B, grobgezahnt: Bogenzahn mit großen Spankammern

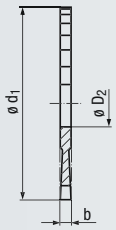
- Hollow ground on the flat side
- Fine toothing, type A: herringbone toothing with small chip space
- Coarse toothing, type B: curved tooth with large chip space

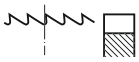
N | H

DIN 138

HM

v_c / f_z 362



	Typ N	Typ H
		
	Steel	**Steel**
Zahnform · Tooth form	DIN 1840 B 	DIN 1840 A 
Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 334)	P 1.1-3.1 4.1-5.1 M 1.1-2.1 3.1-4.1 K 1.1-2.2 3.1-3.2 K 4.1 4.2 N 2.8, 5.2 S 1.1-2.2	P 1.1-3.1 4.1-5.1 M 1.1-2.1 3.1-4.1 K 1.1-2.2 3.1-3.2 K 4.1 4.2 N 1.4-4.2, 5.2 S 1.1-2.2

Applications – material (see page 334)

- For almost all ferrous materials and non-ferrous metals
- For materials with a tensile strength of up to 1400 N/mm²
- Suitable for slot milling, low depth
- For cutting off and cutting to size

DIN 1837 / DIN 1838

				Grobgezahnt Coarse teeth		Feingezahnt Fine teeth			
Bestell-Code · Order code				**4515**		**4505**			
ø d_1	b	ø D_2	**Dimens.-Code**	Z (Flutes)		Z (Flutes)			
80	0,5	22	**.08005**	**48**	●	**100**	●		
80	0,6	22	**.08006**	**48**	●	**100**	●		
80	0,8	22	**.08008**	**48**	●	**100**	●		
80	1	22	**.0801**	**48**	●	**100**	●		
80	1,2	22	**.08012**	**48**	●	**100**	●		
80	1,6	22	**.08016**	**48**	●	**100**	●		
80	2	22	**.0802**	**48**	●	**100**	●		
80	2,5	22	**.08025**	**48**	●	**100**	●		
80	3	22	**.0803**	**48**	●	**100**	●		
100	1	22	**.1001**	**60**	●	**120**	●		
100	1,2	22	**.10012**	**60**	●	**120**	●		
100	1,6	22	**.10016**	**60**	●	**120**	●		
100	2	22	**.1002**	**60**	●	**120**	●		
100	2,5	22	**.10025**	**60**	●	**120**	●		
100	3	22	**.1003**	**60**	●	**120**	●		
125	1	22	**.1251**	**70**	●	**140**	●		
125	1,6	22	**.12516**	**70**	●	**140**	●		
125	2	22	**.1252**	**70**	●	**140**	●		
125	2,5	22	**.12525**	**70**	●	**140**	●		
125	3	22	**.1253**	**70**	●	**140**	●		





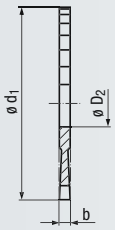
Kaltluftdüse und Zubehör siehe Seite 416 - 417

Cold-air nozzle and accessories, see pages 416 - 417

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

- Planseitig hohlgeschliffen
- Zahnform A, feingezahnt: Winkelzahn mit kleinen Spankammern
- Zahnform B, grobgezahnt: Bogenzahn mit großen Spankammern
- Zahnform C, grobgezahnt: Bogenzahn mit großen Spankammern und beidseitig angefastem Vorschneidezahn

- Hollow ground on the flat side
- Fine toothing, type A: herringbone toothing with small chip space
- Coarse toothing, type B: curved tooth with large chip space
- Coarse toothing, type C: curved tooth with large chip space and pre-cutting tooth chamfered on both sides



N | H

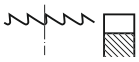
DIN 138

HSS

v_c / f_z 362

Typ N	Typ N	Typ H
		
Steel	**Steel**	**Steel**

Zahnform · Tooth form

DIN 1840 B	DIN 1840 C	DIN 1840 A
		

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 334)

- Für Stahl- und Gusswerkstoffe sowie kurzspanende Nichteisenmetalle
- Für Materialien mit einer Zugfestigkeit bis 1000 N/mm²
- Zum Fräsen von Nuten mit geringer Tiefe
- Zum Trennfräsen oder Ablängen verwendbar

Applications – material (see page 334)

- For steel and cast materials and short-chipping, non-ferrous metals
- For materials with a tensile strength of up to 1000 N/mm²
- Suitable for slot milling, low depth
- For cutting off and cutting to size

DIN 1840 B	DIN 1840 C	DIN 1840 A
P 1.1 2.1-3.1	P 1.1 2.1-3.1	P 1.1 2.1-3.1
M 1.1	M 1.1	K 1.1-1.2 2.1-2.2
K 1.1-1.2 2.1-2.2	K 1.1-1.2 2.1-2.2	K 4.1-4.2
K 4.1-4.2	K 4.1-4.2	
N 2.1-2.6	N 2.1-2.6	
N 3.1-4.2	N 3.1-4.2	
S 1.1	S 1.1	

DIN 1837 / DIN 1838

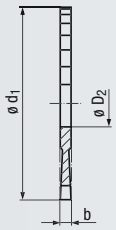
				Grobgezahnt Coarse teeth		Grobgezahnt Coarse teeth		Feingezahnt Fine teeth	
Bestell-Code · Order code				**4510**		**4520**		**4500**	
ø d_1	b	ø D_2	**Dimens.-Code**	Z (Flutes)		Z (Flutes)		Z (Flutes)	
20	0,5	5	**.02005**					**48**	●
20	0,6	5	**.02006**					**48**	●
20	0,8	5	**.02008**					**48**	●
20	1	5	**.0201**					**40**	●
20	1,2	5	**.02012**					**40**	●
20	1,6	5	**.02016**					**40**	●
20	2	5	**.0202**					**32**	●
25	0,5	8	**.02505**					**64**	●
25	0,6	8	**.02506**					**64**	●
25	0,8	8	**.02508**					**48**	●
25	1	8	**.0251**					**48**	●
25	1,2	8	**.02512**					**48**	●
25	1,6	8	**.02516**					**40**	●
25	2	8	**.0252**					**40**	●
32	0,5	8	**.03205**					**80**	●
32	0,6	8	**.03206**					**64**	●
32	0,8	8	**.03208**					**64**	●
32	1	8	**.0321**					**64**	●
32	1,2	8	**.03212**					**48**	●
32	1,6	8	**.03216**					**48**	●
32	2	8	**.0322**					**48**	●
40	0,3	10	**.04003**					**100**	●
40	0,4	10	**.04004**					**100**	●
40	0,5	10	**.04005**					**80**	●
40	0,6	10	**.04006**					**80**	●
40	0,8	10	**.04008**					**80**	●
40	1	10	**.0401**					**64**	●
40	1,2	10	**.04012**					**64**	●
40	1,6	10	**.04016**					**64**	●
40	2	10	**.0402**					**48**	●
40	2,5	10	**.04025**					**48**	●
40	3	10	**.0403**					**48**	●
40	4,	10	**.0404**					**40**	●
50	1	13	**.0501**	**40**	●	**40**	● *	**80**	●
50	1,2	13	**.05012**	**40**	●	**40**	● *	**80**	●
50	1,6	13	**.05016**	**32**	●	**32**	● *	**64**	●
50	2	13	**.0502**	**32**	●	**32**	● *	**64**	●
50	2,5	13	**.05025**	**32**	●	**32**	● *	**64**	●
50	3	13	**.0503**	**24**	●	**24**	● *	**48**	●
50	4	13	**.0504**	**24**	●	**24**	● *	**48**	●
63	0,5	16	**.06305**	**64**	●			**128**	●
63	0,6	16	**.06306**	**48**	●			**100**	●
63	0,8	16	**.06308**	**48**	●			**100**	●
63	1	16	**.0631**	**48**	●	**48**	● *	**100**	●
63	1,2	16	**.06312**	**40**	●	**40**	● *	**80**	●

* Lieferbar solange vorrätig
Available while stocks last

Bestell-Beispiel · Ordering example: **4490.063016**

- Planseitig hohlgeschliffen
- Zahnform A, feingezahnt: Winkelzahn mit kleinen Spankammern
- Zahnform B, grobgezahnt: Bogenzahn mit großen Spankammern
- Zahnform C, grobgezahnt: Bogenzahn mit großen Spankammern und beidseitig angefastem Vorschneidezahn

- Hollow ground on the flat side
- Fine toothing, type A: herringbone toothing with small chip space
- Coarse toothing, type B: curved tooth with large chip space
- Coarse toothing, type C: curved tooth with large chip space and pre-cutting tooth chamfered on both sides

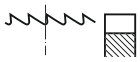


N | H

DIN 138

HSS

v_c / f_z 362

Typ N	Typ N	Typ H
		
Steel	**Steel**	**Steel**
Zahnform · Tooth form	DIN 1840 B	DIN 1840 C	DIN 1840 A
			

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 334)

- Für Stahl- und Gusswerkstoffe sowie kurzspanende Nichteisenmetalle
- Für Materialien mit einer Zugfestigkeit bis 1000 N/mm²
- Zum Fräsen von Nuten mit geringer Tiefe
- Zum Trennfräsen oder Ablängen verwendbar

Applications – material (see page 334)

- For steel and cast materials and short-chipping, non-ferrous metals
- For materials with a tensile strength of up to 1000 N/mm²
- Suitable for slot milling, low depth
- For cutting off and cutting to size

	DIN 1840 B	DIN 1840 C	DIN 1840 A
P	1.1 2.1-3.1	1.1 2.1-3.1	1.1 2.1-3.1
M	1.1	1.1	
K	1.1-1.2 2.1-2.2	1.1-1.2 2.1-2.2	1.1-1.2 2.1-2.2
K	4.1-4.2	4.1-4.2	4.1-4.2
N	2.1-2.6	2.1-2.6	
N	3.1-4.2	3.1-4.2	
S	1.1	1.1	

DIN 1837 / DIN 1838

				Grobgezahnt Coarse teeth		Grobgezahnt Coarse teeth		Feingezahnt Fine teeth	
Bestell-Code · Order code				**4510**		**4520**		**4500**	
ø d_1	b	ø D_2	**Dimens.-Code**	Z (Flutes)		Z (Flutes)		Z (Flutes)	
63	1,6	16	**.06316**	**40**	●	**40**	●*	**80**	●
63	2	16	**.0632**	**40**	●	**40**	●*	**80**	●
63	2,5	16	**.06325**	**32**	●	**32**	●*	**64**	●
63	3	16	**.0633**	**32**	●	**32**	●*	**64**	●
63	4	16	**.0634**	**32**	●	**32**	●*	**64**	●
80	0,5	22	**.08005**	**64**	●			**128**	●
80	0,6	22	**.08006**	**64**	●			**128**	●
80	0,8	22	**.08008**	**64**	●			**128**	●
80	1	22	**.0801**	**48**	●	**48**	●*	**100**	●
80	1,2	22	**.08012**	**48**	●	**48**	●*	**100**	●
80	1,6	22	**.08016**	**48**	●	**48**	●*	**100**	●
80	2	22	**.0802**	**40**	●	**40**	●*	**80**	●
80	2,5	22	**.08025**	**40**	●	**40**	●*	**80**	●
80	3	22	**.0803**	**40**	●	**40**	●*	**80**	●
80	4	22	**.0804**	**32**	●	**32**	●*	**64**	●
100	0,5	22	**.10005**	**80**	●			**160**	●
100	0,6	22	**.10006**	**80**	●			**160**	●
100	0,8	22	**.10008**	**64**	●			**128**	●
100	1	22	**.1001**	**64**	●	**64**	●*	**128**	●
100	1,2	22	**.10012**	**64**	●	**64**	●*	**128**	●
100	1,6	22	**.10016**	**48**	●	**48**	●*	**100**	●
100	2	22	**.1002**	**48**	●	**48**	●*	**100**	●
100	2,5	22	**.10025**	**48**	●	**48**	●*	**100**	●
100	3	22	**.1003**	**40**	●	**40**	●*	**80**	●
100	4	22	**.1004**	**40**	●	**40**	●*	**80**	●
100	5	22	**.1005**	**40**	●	**40**	●*	**80**	●
100	6	22	**.1006**	**32**	●	**32**	●*	**64**	●
125	1	22	**.1251**	**80**	●	**80**	●*	**160**	●
125	1,2	22	**.12512**	**64**	●	**64**	●*	**128**	●
125	1,6	22	**.12516**	**64**	●	**64**	●*	**128**	●
125	2	22	**.1252**	**64**	●	**64**	●*	**128**	●
125	2,5	22	**.12525**	**48**	●	**48**	●*	**100**	●
125	3	22	**.1253**	**48**	●	**48**	●*	**100**	●
125	4	22	**.1254**	**48**	●	**48**	●*	**100**	●
125	5	22	**.1255**	**40**	●	**40**	●*	**80**	●
125	6	22	**.1256**	**40**	●	**40**	●*	**80**	●
160	1	32	**.1601**	**80**	●	**80**	●*	**160**	●
160	1,2	32	**.16012**	**80**	●	**80**	●*	**160**	●
160	1,6	32	**.16016**	**80**	●	**80**	●*	**160**	●
160	2	32	**.1602**	**64**	●	**64**	●*	**128**	●
160	2,5	32	**.16025**	**64**	●	**64**	●*	**128**	●
160	3	32	**.1603**	**64**	●	**64**	●*	**128**	●
160	4	32	**.1604**	**48**	●	**48**	●*	**100**	●
160	5	32	**.1605**	**48**	●	**48**	●*	**100**	●
160	6	32	**.1606**	**48**	●	**48**	●*	**100**	●

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

* Lieferbar solange vorrätig
Available while stocks last

- Geradegenutet
- Am Umfang schneidend
- Universell verwendbar

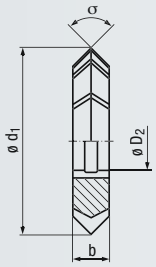
- Straight flutes
- Peripheral cutting
- Highly versatile

N

DIN 138

HSS

v_c / f_z 363





Allround

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 334)

- Für Stahl- und Gusswerkstoffe sowie kurzspanende Nichteisenwerkstoffe verwendbar
- Für Materialien mit einer Zugfestigkeit bis 1000 N/mm²
- Zum Fräsen von prismatischen Kerben und Führungen, sowie zum Anfasen von Werkstückkanten

Applications – material (see page 334)

- Suitable for steel and cast materials and short-chipping, non-ferrous metals
- For materials with a tensile strength of up to 1000 N/mm²
- For machining v-shaped slots, dovetails, angular slots or chamfers

P	**1.1**	2.1-3.1
M		1.1
K	**1.1**	1.2-2.2
K		4.1-4.2
N		1.3-1.4, 2.1-2.6
N		3.1-4.2
S		1.1

DIN 847

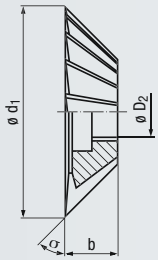
Bestell-Code · Order code

σ ±30'	ø d_1	b	ø D_2	Z (Flutes)	Dimens.-Code	4660
45°	50	8	16	**22**	**.045050**	●
45°	63	10	22	**24**	**.045063**	●
45°	80	12	27	**26**	**.045080**	●
45°	100	18	32	**28**	**.045100**	●
60°	50	10	16	**18**	**.060050**	●
60°	63	14	22	**20**	**.060063**	●
60°	80	18	27	**22**	**.060080**	●
60°	100	25	32	**24**	**.060100**	●
90°	50	14	16	**16**	**.090050**	●
90°	63	20	22	**18**	**.090063**	●
90°	80	22	27	**20**	**.090080**	●
90°	100	32	32	**24**	**.090100**	●
120°	50	14	16	**16**	**.120050**	●
120°	63	20	22	**16**	**.120063**	●
120°	80	25	27	**20**	**.120080**	●
120°	100	36	32	**24**	**.120100**	●

Beschichtete Ausführung auf Anfrage lieferbar
Coated design available on request

- Geradegenutet
- 2-seitig schneidend
- Universell verwendbar

- Straight flutes
- 2 side cutting
- Highly versatile



N

DIN 138

HSS

0,3

v_c / f_z
363



Allround

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 334)

- Für Stahl- und Gusswerkstoffe sowie kurzspanende Nichteisenwerkstoffe verwendbar
- Für Materialien mit einer Zugfestigkeit bis 1000 N/mm²
- Zum Fräsen von Winkelführungen und Winkelnuten, sowie zum Anfasen von Werkstückkanten

Applications – material (see page 334)

- Suitable for steel and cast materials and short-chipping, non-ferrous metals
- For materials with a tensile strength of up to 1000 N/mm²
- For machining dovetails, angular slots or chamfers

P	1.1	2.1-3.1
M		1.1
K	1.1	1.2-2.2
K		4.1-4.2
N		1.3-1.4, 2.1-2.6
N		3.1-4.2
S		1.1

DIN 842

Bestell-Code · Order code — **4670**

σ ±20'	ø d_1	b	ø D_2	Z (Flutes)	Dimens.-Code	
45°	40	10	10	**14**	**.045040**	●
45°	50	13	13	**16**	**.045050**	●
45°	63	18	16	**18**	**.045063**	●
45°	80	22	22	**20**	**.045080**	●
45°	100	28	27	**22**	**.045100**	●
50°	40	13	10	**14**	**.050040**	●
50°	50	16	13	**16**	**.050050**	●
50°	63	20	16	**18**	**.050063**	●
50°	80	25	22	**20**	**.050080**	●
50°	100	32	27	**22**	**.050100**	●
50°	125	40	32	**24**	**.050125**	●
55°	40	13	10	**14**	**.055040**	●
55°	50	16	13	**16**	**.055050**	●
55°	63	20	16	**18**	**.055063**	●
55°	80	25	22	**20**	**.055080**	●
55°	100	32	27	**22**	**.055100**	●
55°	125	40	32	**24**	**.055125**	●
60°	40	13	10	**14**	**.060040**	●
60°	50	16	13	**16**	**.060050**	●
60°	63	20	16	**18**	**.060063**	●
60°	80	25	22	**20**	**.060080**	●
60°	100	32	27	**22**	**.060100**	●
60°	125	40	32	**26**	**.060125**	●
60°	160	50	40	**28**	**.060160**	●

Beschichtete Ausführung auf Anfrage lieferbar
Coated design available on request



Sie haben Fragen zu einem unserer Produkte?

Sprechen Sie doch einfach den für Sie zuständigen EMUGE-FRANKEN Vertriebspartner an.
Eine Übersicht finden Sie auf Seite 444 - 445.

Do you have questions about one of our products?

Just ask your EMUGE-FRANKEN sales contact.
There is a list on the back cover.

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

- Konvex und konkav
- Geradegenutet
- Formkonstant hinterdreht
- Universell verwendbar

- Convex and concave
- Straight flutes
- Constant-form relieved, turned
- Highly versatile

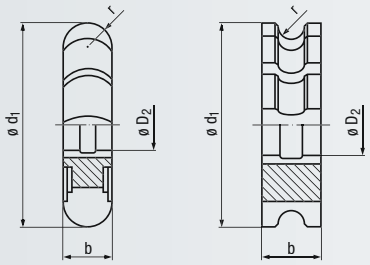
N

DIN 138

180°

HSSE

v_c / f_z 364





Allround



Allround

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 334)

- Für Stahl- und Gusswerkstoffe sowie kurzspanende Nichteisenwerkstoffe verwendbar
- Für Materialien mit einer Zugfestigkeit bis 1000 N/mm²

Applications – material (see page 334)

- Suitable for steel and cast materials and short-chipping, non-ferrous metals
- For materials with a tensile strength of up to 1000 N/mm²

P	1.1	2.1-3.1
M		1.1
K	1.1	1.2-2.2
K		4.1-4.2
N		1.3-1.4, 2.1-2.6
N		3.1-4.2
S		1.1

P	1.1	2.1-3.1
M		1.1
K	1.1	1.2-2.2
K		4.1-4.2
N		1.3-1.4, 2.1-2.6
N		3.1-4.2
S		1.1

DIN 856

Bestell-Code · Order code						**4645**	
r h11	ø d_1	b	ø D_2	Z (Flutes)	**Dimens.-Code**		
0,75	50	1,5	16	**14**	**.00075**	●	
1	50	2	16	**14**	**.001**	●	
1,25	50	2,5	16	**14**	**.00125**	●	
1,5	50	3	16	**14**	**.0015**	●	
1,6	50	3,2	16	**14**	**.0016**	●	
1,75	50	3,5	16	**14**	**.00175**	●	
2	50	4	16	**14**	**.002**	●	
2,25	63	4,5	22	**12**	**.00225**	●	
2,5	63	5	22	**12**	**.0025**	●	
3	63	6	22	**12**	**.003**	●	
3,5	63	7	22	**12**	**.0035**	●	
4	63	8	22	**12**	**.004**	●	
4,5	63	9	22	**12**	**.0045**	●	
5	63	10	22	**12**	**.005**	●	
5,5	80	11	27	**12**	**.0055**	●	
6	80	12	27	**12**	**.006**	●	
6,5	80	13	27	**12**	**.0065**	●	
7	80	14	27	**12**	**.007**	●	
7,5	80	15	27	**12**	**.0075**	●	
8	80	16	27	**12**	**.008**	●	
8,5	100	17	32	**12**	**.0085**	●	
9	100	18	32	**12**	**.009**	●	
10	100	20	32	**12**	**.010**	●	
11	100	22	32	**12**	**.011**	●	
12	100	24	32	**12**	**.012**	●	

DIN 855

Bestell-Code · Order code							**4640**
r H11	ø d_1	b	ø D_2	Z (Flutes)	**Dimens.-Code**		
1	50	6	16	**14**	**.001**		●
1,5	50	8	16	**14**	**.0015**		●
2	50	9	16	**14**	**.002**		●
2,5	63	10	22	**12**	**.0025**		●
3	63	12	22	**12**	**.003**		●
3,5	63	16	22	**12**	**.0035**		●
4	63	16	22	**12**	**.004**		●
4,5	63	18	22	**12**	**.0045**		●
5	63	20	22	**12**	**.005**		●
5,5	80	22	27	**12**	**.0055**		●
6	80	24	27	**12**	**.006**		●
6,5	80	28	27	**12**	**.0065**		●
7	80	32	27	**12**	**.007**		●
7,5	80	32	27	**12**	**.0075**		●
8	80	32	27	**12**	**.008**		●
9 *	100	36	32	**12**	**.009**		●
10	100	36	32	**12**	**.010**		●
11 *	100	40	32	**12**	**.011**		●
12	100	40	32	**12**	**.012**		●

Beschichtete Ausführungen auf Anfrage lieferbar
Coated designs available on request

Hinterschliffene Ausführungen auf Anfrage lieferbar
Relief-ground designs available on request

* Lieferbar solange vorrätig
Available while stocks last

Bestell-Beispiel · Ordering example: **4645.00075**

- Für Stirnräder nach Modul
- Geradegenutet
- Formkonstant hinterdreht
- Eingriffswinkel 20°
- Bezugsprofil I nach DIN 3972
- Universell verwendbar

- For spur wheels to module
- Straight flutes
- Constant-form relieved, turned
- Pressure angle 20°
- Basic profile I acc. DIN 3972
- Highly versatile

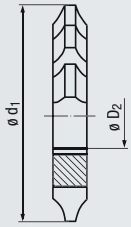
N

DIN 138

20°

HSSE

v_c / f_z 364





Allround

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 334)

- Für Stahl- und Gusswerkstoffe sowie kurzspanende Nichteisenwerkstoffe verwendbar
- Für Materialien mit einer Zugfestigkeit bis 1000 N/mm²
- Zum Fräsen der Stirnradverzahnung im Einzelteilverfahren

Applications – material (see page 334)

- Suitable for steel and cast materials and short-chipping, non-ferrous metals
- For materials with a tensile strength of up to 1000 N/mm²
- For milling of spur gear teeth in single indexing method

P	**1.1**	2.1-3.1
M		1.1
K	**1.1**	1.2-2.2
K		4.1-4.2
N		1.3-1.4, 2.1-2.6
N		3.1-4.2
S		1.1

Bestell-Code · Order code — **5500**

Modul Module	ø d_1	ø D_2	Z (Flutes)	**Dimens.-Code**	
1	50	16	**14**	**.001**	●
1,25	50	16	**14**	**.00125**	●
1,5	60	22	**14**	**.0015**	●
1,75	60	22	**14**	**.00175**	●
2	60	22	**12**	**.002**	●
2,25 *	60	22	**12**	**.00225**	●
2,5	65	22	**12**	**.0025**	●
2,75 *	70	27	**12**	**.00275**	●
3	70	27	**12**	**.003**	●
3,25 *	75	27	**12**	**.00325**	●
3,5 *	75	27	**12**	**.0035**	●
3,75 *	80	27	**12**	**.00375**	●
4	80	27	**12**	**.004**	●
4,25 *	85	27	**12**	**.00425**	●
4,5 *	85	27	**12**	**.0045**	●
4,75 *	90	32	**12**	**.00475**	●
5 *	90	32	**12**	**.005**	●
5,5 *	95	32	**12**	**.0055**	●
6 *	100	32	**12**	**.006**	●
6,5 *	105	32	**12**	**.0065**	●
7 *	105	32	**12**	**.007**	●
7,5 *	110	32	**12**	**.0075**	●
8 *	110	32	**12**	**.008**	●
8,5 *	110	32	**12**	**.0085**	●
9 *	115	32	**10**	**.009**	●
10 *	120	32	**10**	**.010**	●

Satzeinteilung (8-teilig):
Composition of set (set of 8):

Fräser-Nr. Cutter no.		für for	Zähne teeth
	1	12 - 13	
	2	14 - 16	
	3	17 - 20	
	4	21 - 25	
	5	26 - 34	
	6	35 - 54	
	7	55 - 134	
	8	135 - ∞	

Bei Bestellung bitten wir Sie, die Fräser-Nr. dem Dimensions-Code anzuhängen
When ordering please append the cutter no. to the dimension code

* Lieferbar solange vorrätig
Available while stocks last

Beschichtete Ausführung auf Anfrage lieferbar
Coated design available on request

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



Auf Anfrage fertigen wir auch:

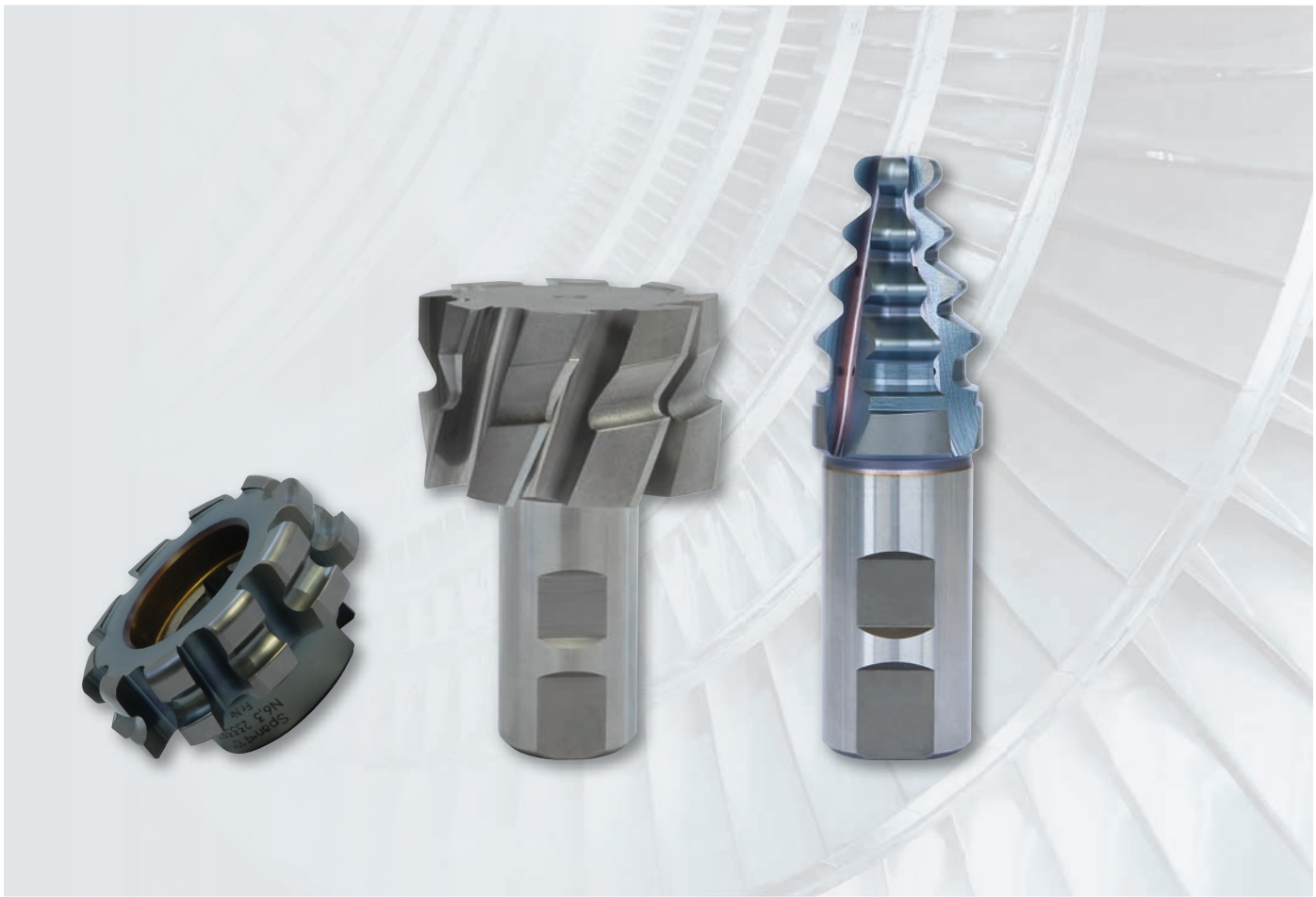
- Formfräser und Wälzfräser für Keilwellenprofile und Kettenräder
- Wälzfräser für Stirnräder, Zahnriemenscheiben und Kerbzahnwellen
- Schnecken- und Zahnstangenfräser

On request we also produce:

- Form cutters and hobs for spline shafts and roller chain sprockets
- Hobs for spur wheels, timing belt pulleys and serration shafts
- Rack and worm milling cutters



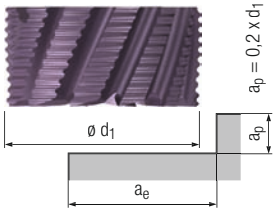
Lösungen für die Serienfertigung · Solutions for series production



Lösungen für die Kraftwerksindustrie · Solutions for power industry

HSS-Walzenstirnfräser
HSS shell end mills

NR **NF** **HR**



a_e = 0,75 x d_1

Gültig für · Valid for

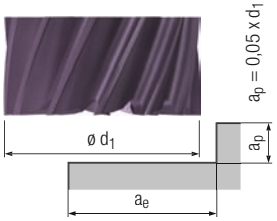
4050	4061	4090
4050C	4061C	4090C
4051	4070	
4051C	4070C	

		v_c [m/min]		f_z [mm]			TICN			Unbesch. Uncoated
		Unbeschichtet Uncoated	TICN	$d_1 \leq 50$ mm	$d_1 > 50$ - 80 mm	$d_1 > 80$ mm			MMS MQL	
P	1.1	28	36	$d_1 \div 560$	$d_1 \div 760$	$d_1 \div 1250$			□	■
	2.1	24	33	$d_1 \div 610$	$d_1 \div 830$	$d_1 \div 1360$				■
	3.1	20	24	$d_1 \div 670$	$d_1 \div 910$	$d_1 \div 1500$				■
	4.1	16	22	$d_1 \div 740$	$d_1 \div 1010$	$d_1 \div 1670$				■
	5.1									
M	1.1	15	21	$d_1 \div 670$	$d_1 \div 910$	$d_1 \div 1500$				■
	2.1	10	14	$d_1 \div 740$	$d_1 \div 1010$	$d_1 \div 1670$				■
	3.1		12	$d_1 \div 830$	$d_1 \div 1140$	$d_1 \div 1870$				■
	4.1									
K	1.1	20	29	$d_1 \div 610$	$d_1 \div 830$	$d_1 \div 1360$	□	□	□	■
	1.2	18	28	$d_1 \div 610$	$d_1 \div 830$	$d_1 \div 1360$	□	□	□	■
	2.1	16	23	$d_1 \div 670$	$d_1 \div 910$	$d_1 \div 1500$			□	■
	2.2	14	21	$d_1 \div 670$	$d_1 \div 910$	$d_1 \div 1500$			□	■
	3.1		17	$d_1 \div 670$	$d_1 \div 910$	$d_1 \div 1500$				■
	3.2		15	$d_1 \div 670$	$d_1 \div 910$	$d_1 \div 1500$				■
	4.1		24	$d_1 \div 670$	$d_1 \div 910$	$d_1 \div 1500$			□	■
	4.2		19	$d_1 \div 670$	$d_1 \div 910$	$d_1 \div 1500$			□	■
N	1.1									
	1.2									
	1.3									
	1.4									
	1.5									
	1.6									
	2.1		30	$d_1 \div 560$	$d_1 \div 760$	$d_1 \div 1250$				■
	2.2	25	33	$d_1 \div 610$	$d_1 \div 830$	$d_1 \div 1360$				■
	2.3	45	60	$d_1 \div 610$	$d_1 \div 830$	$d_1 \div 1360$			□	■
	2.4		40	$d_1 \div 610$	$d_1 \div 830$	$d_1 \div 1360$				■
	2.5	35	45	$d_1 \div 610$	$d_1 \div 830$	$d_1 \div 1360$			□	■
	2.6	40	70	$d_1 \div 560$	$d_1 \div 760$	$d_1 \div 1250$				■
	2.7		40	$d_1 \div 670$	$d_1 \div 910$	$d_1 \div 1500$				■
	2.8									
	3.1	64		$d_1 \div 510$	$d_1 \div 700$	$d_1 \div 1150$	□	■		□
	3.2	54		$d_1 \div 440$	$d_1 \div 610$	$d_1 \div 1000$	□	■		□
	4.1	70		$d_1 \div 330$	$d_1 \div 450$	$d_1 \div 750$				■
	4.2	80		$d_1 \div 330$	$d_1 \div 450$	$d_1 \div 750$				■
	4.3									
	4.4									
	5.1									
	5.2		17	$d_1 \div 670$	$d_1 \div 910$	$d_1 \div 1500$				■
	5.3									
S	1.1	20	24	$d_1 \div 670$	$d_1 \div 910$	$d_1 \div 1500$				■
	1.2		21	$d_1 \div 670$	$d_1 \div 910$	$d_1 \div 1500$				■
	1.3		12	$d_1 \div 830$	$d_1 \div 1140$	$d_1 \div 1870$				■
	2.1		21	$d_1 \div 670$	$d_1 \div 910$	$d_1 \div 1500$				■
	2.2		7	$d_1 \div 740$	$d_1 \div 1010$	$d_1 \div 1670$				■
	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

HSS- und Hartmetall-Walzenstirnfräser
HSS and carbide-tipped shell end mills

N



a_e = 0,75 x d_1

Gültig für · Valid for

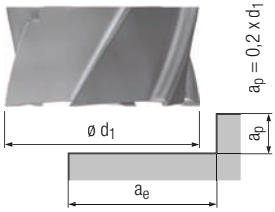
4001 4010 4190
4001C 4010C

		v_c [m/min]			f_z [mm]			TICN HM			Unbesch. Uncoated
		Unbeschichtet Uncoated	TICN	HM gelötet Carbide-tipped	$d_1 \leq 50$ mm	$d_1 > 50$ - 80 mm	$d_1 > 80$ mm			MMS MQL	
P	1.1	28	36	100	$d_1 \div 670$	$d_1 \div 1040$	$d_1 \div 1520$			□	■
	2.1	24	33	85	$d_1 \div 730$	$d_1 \div 1140$	$d_1 \div 1650$				■
	3.1	20	24	75	$d_1 \div 800$	$d_1 \div 1250$	$d_1 \div 1820$				■
	4.1		22	70	$d_1 \div 890$	$d_1 \div 1390$	$d_1 \div 2020$				■
	5.1			65	$d_1 \div 890$	$d_1 \div 1390$	$d_1 \div 2020$				■
M	1.1	15	21	60	$d_1 \div 800$	$d_1 \div 1250$	$d_1 \div 1820$				■
	2.1	10	14	55	$d_1 \div 890$	$d_1 \div 1390$	$d_1 \div 2020$				■
	3.1		12	50	$d_1 \div 1000$	$d_1 \div 1560$	$d_1 \div 2270$				■
	4.1			45	$d_1 \div 1330$	$d_1 \div 2080$	$d_1 \div 3030$				■
K	1.1	20	29	90	$d_1 \div 730$	$d_1 \div 1140$	$d_1 \div 1650$		□	□	■
	1.2	18	28	80	$d_1 \div 730$	$d_1 \div 1140$	$d_1 \div 1650$		□	□	■
	2.1	16	23	70	$d_1 \div 800$	$d_1 \div 1250$	$d_1 \div 1820$				■
	2.2	14	21	65	$d_1 \div 800$	$d_1 \div 1250$	$d_1 \div 1820$				■
	3.1		17	60	$d_1 \div 800$	$d_1 \div 1250$	$d_1 \div 1820$				■
	3.2		15	55	$d_1 \div 800$	$d_1 \div 1250$	$d_1 \div 1820$				■
	4.1	17	24	70	$d_1 \div 800$	$d_1 \div 1250$	$d_1 \div 1820$				■
	4.2	14	19	65	$d_1 \div 800$	$d_1 \div 1250$	$d_1 \div 1820$				■
N	1.1										
	1.2										
	1.3										
	1.4			220	$d_1 \div 620$	$d_1 \div 960$	$d_1 \div 1400$				■
	1.5			200	$d_1 \div 620$	$d_1 \div 960$	$d_1 \div 1400$				■
	1.6										
	2.1		30	120	$d_1 \div 670$	$d_1 \div 1040$	$d_1 \div 1520$				■
	2.2	25	33	180	$d_1 \div 730$	$d_1 \div 1140$	$d_1 \div 1650$				■
	2.3	45	60	190	$d_1 \div 730$	$d_1 \div 1140$	$d_1 \div 1650$				■
	2.4		40	80	$d_1 \div 730$	$d_1 \div 1140$	$d_1 \div 1650$				■
	2.5	35	45	140	$d_1 \div 730$	$d_1 \div 1140$	$d_1 \div 1650$				■
	2.6		70	160	$d_1 \div 670$	$d_1 \div 1040$	$d_1 \div 1520$				■
	2.7		40	70	$d_1 \div 800$	$d_1 \div 1250$	$d_1 \div 1820$				■
	2.8			40	$d_1 \div 730$	$d_1 \div 1140$	$d_1 \div 1650$				■
	3.1										
	3.2										
	4.1										
	4.2										
	4.3										
	4.4										
	5.1										
	5.2		17	80	$d_1 \div 800$	$d_1 \div 1250$	$d_1 \div 1820$				■
	5.3										
S	1.1	20	24	60	$d_1 \div 800$	$d_1 \div 1250$	$d_1 \div 1820$				■
	1.2		21	45	$d_1 \div 800$	$d_1 \div 1250$	$d_1 \div 1820$				■
	1.3		12	30	$d_1 \div 1000$	$d_1 \div 1560$	$d_1 \div 2270$				■
	2.1		21	45	$d_1 \div 800$	$d_1 \div 1250$	$d_1 \div 1820$				■
	2.2		7	25	$d_1 \div 890$	$d_1 \div 1390$	$d_1 \div 2020$				■
	2.3										
	2.4			20	$d_1 \div 800$	$d_1 \div 1250$	$d_1 \div 1820$				■
	2.5										
	2.6										
H	1.1										
	1.2										
	1.3										
	1.4										
	1.5										

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

HSS-Walzenstirnfräser
HSS shell end mills

W



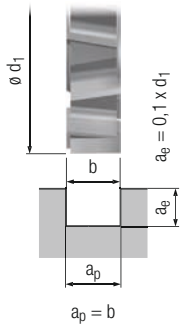
a_e = 0,75 x d_1

Gültig für · Valid for
4040

		v_c [m/min] Unbeschichtet Uncoated	f_z [mm] $d_1 \leq 50$ mm	$d_1 > 50$ - 80 mm	$d_1 > 80$ mm			MMS MQL	
P	1.1								
	2.1								
	3.1								
	4.1								
	5.1								
M	1.1								
	2.1								
	3.1								
	4.1								
K	1.1								
	1.2								
	2.1								
	2.2								
	3.1								
	3.2								
	4.1								
	4.2								
N	1.1	160	$d_1 \div 510$	$d_1 \div 740$	$d_1 \div 1110$				■
	1.2	135	$d_1 \div 510$	$d_1 \div 740$	$d_1 \div 1110$				■
	1.3	85	$d_1 \div 510$	$d_1 \div 740$	$d_1 \div 1110$				■
	1.4	70	$d_1 \div 590$	$d_1 \div 850$	$d_1 \div 1280$				■
	1.5								
	1.6								
	2.1	22	$d_1 \div 640$	$d_1 \div 930$	$d_1 \div 1390$				■
	2.2								
	2.3								
	2.4								
	2.5								
	2.6								
	2.7								
	2.8								
	3.1	64	$d_1 \div 590$	$d_1 \div 850$	$d_1 \div 1280$	□	■		□
	3.2	54	$d_1 \div 510$	$d_1 \div 740$	$d_1 \div 1110$	□	■		□
	4.1	70	$d_1 \div 380$	$d_1 \div 560$	$d_1 \div 830$		□	□	■
	4.2	80	$d_1 \div 380$	$d_1 \div 560$	$d_1 \div 830$		□	□	■
	4.3								
	4.4								
	5.1								
	5.2								
	5.3								
S	1.1								
	1.2								
	1.3								
	2.1								
	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

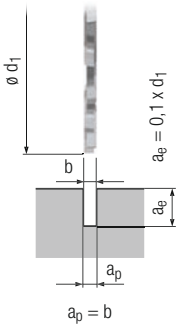
HSS-Scheibenfräser
HSS side and face milling cutters



a_p = b

Schmale HSS-Scheibenfräser
Narrow HSS side and face milling cutters

N H



a_p = b

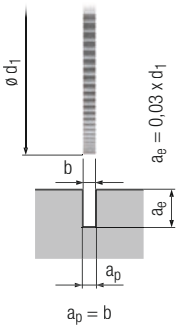
Gültig für · Valid for

4410	4461
4435	4471
4455	4490

		v_c [m/min]	f_z [mm] N	f_z [mm] H	v_c [m/min]	f_z [mm] b ≤ 3 mm	f_z [mm] b > 3 mm			MMS MQL	
P	1.1	25	$d_1 \div 2450$	$d_1 \div 3470$	29	$d_1 \div 8330$	$d_1 \div 5210$				■
	2.1	22	$d_1 \div 2670$	$d_1 \div 3790$	25	$d_1 \div 9090$	$d_1 \div 5680$				■
	3.1	18	$d_1 \div 2940$	$d_1 \div 4170$	21	$d_1 \div 10000$	$d_1 \div 6250$				■
	4.1										
	5.1										
M	1.1	14	$d_1 \div 2940$	$d_1 \div 4170$	16	$d_1 \div 10000$	$d_1 \div 6250$				■
	2.1										
	3.1										
	4.1										
K	1.1	18	$d_1 \div 2670$	$d_1 \div 3790$	21	$d_1 \div 9090$	$d_1 \div 5680$		□	□	■
	1.2	16	$d_1 \div 2670$	$d_1 \div 3790$	19	$d_1 \div 9090$	$d_1 \div 5680$				■
	2.1	14	$d_1 \div 2940$	$d_1 \div 4170$	17	$d_1 \div 10000$	$d_1 \div 6250$				■
	2.2	13	$d_1 \div 2940$	$d_1 \div 4170$	15	$d_1 \div 10000$	$d_1 \div 6250$				■
	3.1										
	3.2										
	4.1	15	$d_1 \div 2940$	$d_1 \div 4170$	18	$d_1 \div 10000$	$d_1 \div 6250$				■
	4.2	13	$d_1 \div 2940$	$d_1 \div 4170$	15	$d_1 \div 10000$	$d_1 \div 6250$				■
N	1.1										
	1.2										
	1.3	75	$d_1 \div 1960$	$d_1 \div 2780$	90	$d_1 \div 6670$	$d_1 \div 4170$				■
	1.4	60	$d_1 \div 2260$	$d_1 \div 3210$	80	$d_1 \div 7690$	$d_1 \div 4810$				■
	1.5										
	1.6										
	2.1	20	$d_1 \div 2450$	$d_1 \div 3470$	25	$d_1 \div 8330$	$d_1 \div 5210$				■
	2.2	22	$d_1 \div 2670$	$d_1 \div 3790$	30	$d_1 \div 9090$	$d_1 \div 5680$				■
	2.3	40	$d_1 \div 2670$	$d_1 \div 3790$	50	$d_1 \div 9090$	$d_1 \div 5680$				■
	2.4	20	$d_1 \div 2670$	$d_1 \div 3790$	25	$d_1 \div 9090$	$d_1 \div 5680$				■
	2.5	32	$d_1 \div 2670$	$d_1 \div 3790$	36	$d_1 \div 9090$	$d_1 \div 5680$				■
	2.6	38	$d_1 \div 2450$	$d_1 \div 3470$							■
	2.7										
	2.8										
	3.1	60	$d_1 \div 2260$	$d_1 \div 3210$	68	$d_1 \div 7690$	$d_1 \div 4810$	□	■		□
	3.2	50	$d_1 \div 1960$	$d_1 \div 2780$	58	$d_1 \div 6670$	$d_1 \div 4170$	□	■		□
	4.1	65	$d_1 \div 1470$	$d_1 \div 2080$	75	$d_1 \div 5000$	$d_1 \div 3130$		□	□	■
	4.2	70	$d_1 \div 1470$	$d_1 \div 2080$	80	$d_1 \div 5000$	$d_1 \div 3130$		□	□	■
	4.3										
	4.4										
	5.1										
	5.2										
	5.3										
S	1.1	22	$d_1 \div 2940$	$d_1 \div 4170$	25	$d_1 \div 10000$	$d_1 \div 6250$				■
	1.2										
	1.3										
	2.1										
	2.2										
	2.3										
	2.4										
	2.5										
	2.6										
H	1.1										
	1.2										
	1.3										
	1.4										
	1.5										

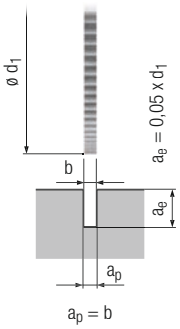
■ = sehr gut geeignet · very suitable
□ = gut geeignet · suitable

Hartmetall-Metallkreissägeblätter
Solid carbide metal slitting saws



a_p = b

HSS-Metallkreissägeblätter
HSS metal slitting saws



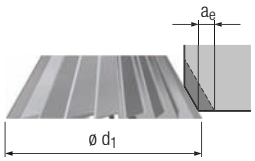
a_p = b

Gültig für · Valid for
4500 4515
4505 4520
4510

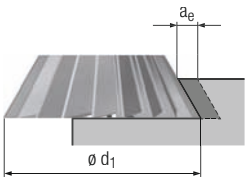
		v_c [m/min]	f_z [mm] N	f_z [mm] H	v_c [m/min]	f_z [mm] N	f_z [mm] H	HM			HSS
										MMS MQL	
P	1.1	120	d_1 ÷ 11900	d_1 ÷ 20830	32	d_1 ÷ 8330	d_1 ÷ 13890	□	□	□	■
	2.1	100	d_1 ÷ 12990	d_1 ÷ 22730	28	d_1 ÷ 9090	d_1 ÷ 15150		□	□	■
	3.1	90	d_1 ÷ 14290	d_1 ÷ 25000	28	d_1 ÷ 10000	d_1 ÷ 16670			□	■
	4.1	85	d_1 ÷ 15870	d_1 ÷ 27780							■
	5.1	80	d_1 ÷ 15870	d_1 ÷ 27780							■
M	1.1	70	d_1 ÷ 14290	d_1 ÷ 25000	20	d_1 ÷ 10000	d_1 ÷ 16670				■
	2.1	65	d_1 ÷ 15870	d_1 ÷ 27780							■
	3.1	60	d_1 ÷ 17860	d_1 ÷ 31250							■
	4.1	55	d_1 ÷ 23810	d_1 ÷ 41670							■
K	1.1	110	d_1 ÷ 12990	d_1 ÷ 22730	23	d_1 ÷ 9090	d_1 ÷ 15150	□	■	□	■
	1.2	95	d_1 ÷ 12990	d_1 ÷ 22730	20	d_1 ÷ 9090	d_1 ÷ 15150	□	■	□	■
	2.1	85	d_1 ÷ 14290	d_1 ÷ 25000	18	d_1 ÷ 10000	d_1 ÷ 16670		□	□	■
	2.2	80	d_1 ÷ 14290	d_1 ÷ 25000	16	d_1 ÷ 10000	d_1 ÷ 16670		□	□	■
	3.1	70	d_1 ÷ 14290	d_1 ÷ 25000						□	■
	3.2	65	d_1 ÷ 14290	d_1 ÷ 25000						□	■
	4.1	85	d_1 ÷ 14290	d_1 ÷ 25000	19	d_1 ÷ 10000	d_1 ÷ 16670		□	□	■
	4.2	80	d_1 ÷ 14290	d_1 ÷ 25000	18	d_1 ÷ 10000	d_1 ÷ 16670		□		■
N	1.1										
	1.2										
	1.3										
	1.4	270		d_1 ÷ 19230							■
	1.5	240		d_1 ÷ 19230							■
	1.6	160		d_1 ÷ 19230							■
	2.1	150		d_1 ÷ 20830	30	d_1 ÷ 8330	d_1 ÷ 13890				■
	2.2	220		d_1 ÷ 22730	35	d_1 ÷ 9090	d_1 ÷ 15150				■
	2.3	230		d_1 ÷ 22730	55	d_1 ÷ 9090	d_1 ÷ 15150				■
	2.4	95		d_1 ÷ 22730	30	d_1 ÷ 9090	d_1 ÷ 15150				■
	2.5	170		d_1 ÷ 22730	40	d_1 ÷ 9090	d_1 ÷ 15150				■
	2.6	190		d_1 ÷ 20830	45	d_1 ÷ 8330	d_1 ÷ 13890				■
	2.7	85		d_1 ÷ 25000							■
	2.8	50	d_1 ÷ 12990	d_1 ÷ 22730							■
	3.1	120		d_1 ÷ 19230	75	d_1 ÷ 7690	d_1 ÷ 12820	□	■		□
	3.2	110		d_1 ÷ 16670	63	d_1 : 6670	d_1 ÷ 11110	□	■		□
	4.1	110		d_1 ÷ 12500	82	d_1 ÷ 5000	d_1 ÷ 8330	□	□	□	■
	4.2	150		d_1 ÷ 12500	90	d_1 ÷ 5000	d_1 ÷ 8330	□	□	□	■
	4.3										
	4.4										
	5.1										
	5.2	95	d_1 ÷ 14290	d_1 ÷ 25000							■
	5.3										
S	1.1	70	d_1 ÷ 14290	d_1 ÷ 25000	28	d_1 ÷ 10000	d_1 ÷ 16670				■
	1.2	55	d_1 ÷ 14290	d_1 ÷ 25000							■
	1.3	35	d_1 ÷ 17860	d_1 ÷ 31250							■
	2.1	55	d_1 ÷ 14290	d_1 ÷ 25000							■
	2.2	30	d_1 ÷ 15870	d_1 ÷ 27780							■
	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

HSS-Aufsteck-Winkelstirnfräser
HSS angle milling cutters

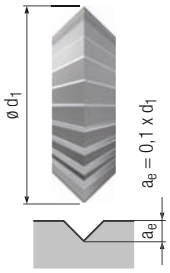


$a_e = 0{,}1 \times d_1$



$a_e = 0{,}1 \times d_1$

HSS-Prismenfräser
HSS V-shaped milling cutters, symmetrical

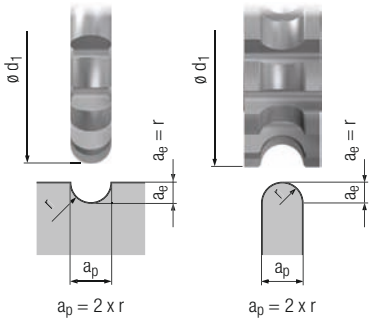


Gültig für · Valid for
4660 4670

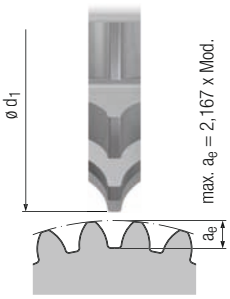
		v_c [m/min]	f_z [mm]	f_z [mm]	f_z [mm]			MMS MQL	
P	1.1	22	$d_1 \div 4900$	$d_1 \div 6940$	$d_1 \div 5210$				■
	2.1	20	$d_1 \div 5350$	$d_1 \div 7580$	$d_1 \div 5680$				■
	3.1	17	$d_1 \div 5880$	$d_1 \div 8330$	$d_1 \div 6250$				■
	4.1								
	5.1								
M	1.1	13	$d_1 \div 5880$	$d_1 \div 8330$	$d_1 \div 6250$				■
	2.1								
	3.1								
	4.1								
K	1.1	19	$d_1 \div 5350$	$d_1 \div 7580$	$d_1 \div 5680$		□	□	■
	1.2	15	$d_1 \div 5350$	$d_1 \div 7580$	$d_1 \div 5680$				■
	2.1	14	$d_1 \div 5880$	$d_1 \div 8330$	$d_1 \div 6250$				■
	2.2	13	$d_1 \div 5880$	$d_1 \div 8330$	$d_1 \div 6250$				■
	3.1								
	3.2								
	4.1	16	$d_1 \div 5880$	$d_1 \div 8330$	$d_1 \div 6250$				■
	4.2	13	$d_1 \div 5880$	$d_1 \div 8330$	$d_1 \div 6250$				■
N	1.1								
	1.2								
	1.3	72	$d_1 \div 3920$	$d_1 \div 5560$	$d_1 \div 4170$				■
	1.4	62	$d_1 \div 4520$	$d_1 \div 6410$	$d_1 \div 4810$				■
	1.5								
	1.6								
	2.1	18	$d_1 \div 4900$	$d_1 \div 6940$	$d_1 \div 5210$				■
	2.2	22	$d_1 \div 5350$	$d_1 \div 7580$	$d_1 \div 5680$				■
	2.3	40	$d_1 \div 5350$	$d_1 \div 7580$	$d_1 \div 5680$				■
	2.4	20	$d_1 \div 5350$	$d_1 \div 7580$	$d_1 \div 5680$				■
	2.5	32	$d_1 \div 5350$	$d_1 \div 7580$	$d_1 \div 5680$				■
	2.6	35	$d_1 \div 4900$	$d_1 \div 6940$	$d_1 \div 5210$				■
	2.7								
	2.8								
	3.1	55	$d_1 \div 4520$	$d_1 \div 6410$	$d_1 \div 4810$	□	■		□
	3.2	46	$d_1 \div 3920$	$d_1 \div 5560$	$d_1 \div 4170$	□	■		□
	4.1	60	$d_1 \div 2940$	$d_1 \div 4170$	$d_1 \div 3130$		□	□	■
	4.2	65	$d_1 \div 2940$	$d_1 \div 4170$	$d_1 \div 3130$		□	□	■
	4.3								
	4.4								
	5.1								
	5.2								
	5.3								
S	1.1	20	$d_1 \div 5880$	$d_1 \div 8330$	$d_1 \div 6250$				■
	1.2								
	1.3								
	2.1								
	2.2								
	2.3								
	2.4								
	2.5								
	2.6								
H	1.1								
	1.2								
	1.3								
	1.4								
	1.5								

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

HSS-Halbrund-Profilfräser
HSS radius cutters



HSS-Zahnformfräser
HSS spur wheel milling cutters



Gültig für · Valid for
4640 5500
4645

		v_c [m/min]	f_z [mm] r ≤ 5 mm	f_z [mm] r > 5 mm	f_z [mm] Mod. ≤ 5	f_z [mm] Mod. > 5			MMS MQL	
P	1.1	20	$d_1 \div 3330$	$d_1 \div 1670$	$d_1 \div 3210$	$d_1 \div 1520$				■
	2.1	18	$d_1 \div 3640$	$d_1 \div 1820$	$d_1 \div 3500$	$d_1 \div 1650$				■
	3.1	15	$d_1 \div 4000$	$d_1 \div 2000$	$d_1 \div 3850$	$d_1 \div 1820$				■
	4.1									
	5.1									
M	1.1	20	$d_1 \div 4000$	$d_1 \div 2000$	$d_1 \div 3850$	$d_1 \div 1820$				■
	2.1									
	3.1									
	4.1									
K	1.1	18	$d_1 \div 3640$	$d_1 \div 1820$	$d_1 \div 3500$	$d_1 \div 1650$		□	□	■
	1.2	14	$d_1 \div 3640$	$d_1 \div 1820$	$d_1 \div 3500$	$d_1 \div 1650$				■
	2.1	12	$d_1 \div 4000$	$d_1 \div 2000$	$d_1 \div 3850$	$d_1 \div 1820$				■
	2.2	11	$d_1 \div 4000$	$d_1 \div 2000$	$d_1 \div 3850$	$d_1 \div 1820$				■
	3.1									
	3.2									
	4.1	14	$d_1 \div 4000$	$d_1 \div 2000$	$d_1 \div 3850$	$d_1 \div 1820$				■
	4.2	12	$d_1 \div 4000$	$d_1 \div 2000$	$d_1 \div 3850$	$d_1 \div 1820$				■
N	1.1									
	1.2									
	1.3	68	$d_1 \div 2670$	$d_1 \div 1330$	$d_1 \div 2560$	$d_1 \div 1210$				■
	1.4	58	$d_1 \div 3080$	$d_1 \div 1540$	$d_1 \div 2960$	$d_1 \div 1400$				■
	1.5									
	1.6									
	2.1	16	$d_1 \div 3330$	$d_1 \div 1670$	$d_1 \div 3210$	$d_1 \div 1520$				■
	2.2	20	$d_1 \div 3640$	$d_1 \div 1820$	$d_1 \div 3500$	$d_1 \div 1650$				■
	2.3	35	$d_1 \div 3640$	$d_1 \div 1820$	$d_1 \div 3500$	$d_1 \div 1650$				■
	2.4	18	$d_1 \div 3640$	$d_1 \div 1820$	$d_1 \div 3500$	$d_1 \div 1650$				■
	2.5	30	$d_1 \div 3640$	$d_1 \div 1820$	$d_1 \div 3500$	$d_1 \div 1650$				■
	2.6	32	$d_1 \div 3330$	$d_1 \div 1670$	$d_1 \div 3210$	$d_1 \div 1520$				■
	2.7									
	2.8									
	3.1	52	$d_1 \div 3080$	$d_1 \div 1540$	$d_1 \div 2960$	$d_1 \div 1400$	□	■		□
	3.2	42	$d_1 \div 2670$	$d_1 \div 1330$	$d_1 \div 2560$	$d_1 \div 1210$	□	■		□
	4.1	56	$d_1 \div 2000$	$d_1 \div 1000$	$d_1 \div 1920$	$d_1 \div 910$		□	□	■
	4.2	63	$d_1 \div 2000$	$d_1 \div 1000$	$d_1 \div 1920$	$d_1 \div 910$		□	□	■
	4.3									
	4.4									
	5.1									
	5.2									
	5.3									
S	1.1	18	$d_1 \div 4000$	$d_1 \div 2000$	$d_1 \div 3850$	$d_1 \div 1820$				■
	1.2									
	1.3									
	2.1									
	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



Fräserspannmittel und Zubehör
Clamping Systems, Tool Holders and Accessories

		Seite · Page
Wegweiser	Product finder	366 - 371
Produktseiten	Product pages	372 - 419

PGR

Maschinen für Spannsystem PGR und Zubehör
Machines for clamping system PGR and accessories





	PGU 9000	PGC 2510
	6941	**6943**
Seite · Page	372 - 373	

PGR

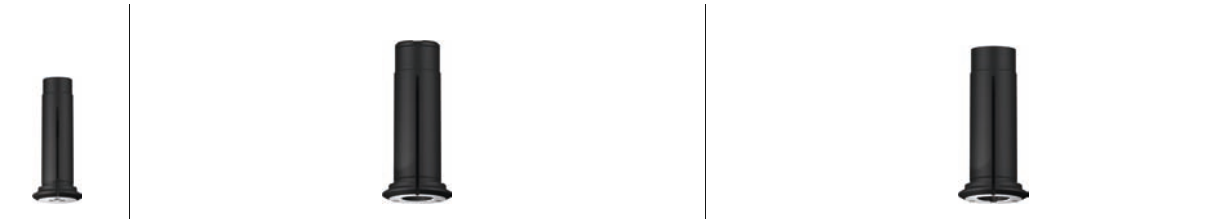
PGR-Spannzangen-Aufnahmen
PGR collet chucks

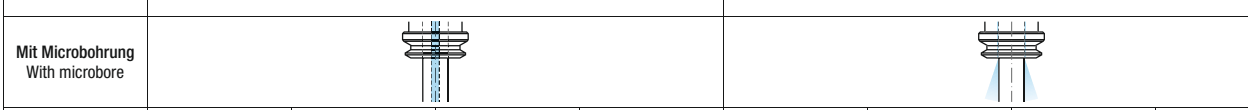


	HSK-A32 - HSK-A100	HSK-E25 - HSK-E63	HSK-F63	SK30 - SK50	BT30 - BT50	Capto C3 - Capto C8	ø 10 - 20 mm
	PGR 10 - PGR 32	PGR 10 - PGR 25	PGR 10 - PGR 32	PGR 10 - PGR 32	PGR 10 - PGR 32	PGR 10 - PGR 32	PGR 10 - PGR 15
	0,2 - 25 mm 1/16 - 1"	0,2 - 20 mm 1/16 - 3/4"	0,2 - 25 mm 1/16 - 1"	0,2 - 25 mm 1/16 - 1"	0,2 - 25 mm 1/16 - 1"	0,2 - 25 mm 1/16 - 1"	0,2 - 10 mm 1/16 - 3/8"
	6820	**6810**	**6812**	**6800 / 6802**	**6830 / 6832**	**6845**	**6840**
Seite · Page	374 - 375	376	377	378	379	380	381

PGR

PGR-Spannzangen mit Längenverstellung
PGR collets with length adjustment





	Mit Microbohrung With microbore								
	PGR 10-MB	PGR 10	PGR 15	PGR 25	PGR 32	PGR 10-CF	PGR 15-CF	PGR 25-CF	PGR 32-CF
	0,2 - 1,5 mm 1/16"	2 - 6 mm 1/8 - 1/4"	3 - 10 mm 1/8 - 3/8"	3 - 20 mm 1/8 - 3/4"	6 - 25 mm 1/4 - 1"	3 - 6 mm 1/8 - 1/4"	3 - 10 mm 1/8 - 3/8"	3 - 20 mm 1/8 - 3/4"	6 - 25 mm 1/4 - 1"
	6861	**6860**				**6862**			
Seite · Page	382	382 - 383				382 - 383			

ER

ER-Spannzangen-Aufnahmen
ER collet chucks






	HSK-A63	**HSK-E40**	**HSK-E50**	**SK40**	**BT40**
	ER 16	ER 16	ER 16	ER 16	ER 16
	1 - 10 mm	1 - 10 mm	1 - 10 mm	1 - 10 mm	1 - 10 mm
	6463	**6443**	**6446**	**6418**	**6408**
Seite · Page	384	385		386	387

ER

ER-Spannzangen-Aufnahmen
ER collet chucks





	HSK-A63	**HSK-A100**	**SK40**	**SK50**	**BT40**	**BT50**
	ER 16 - ER 40	ER 16 - ER 40	ER 16 - ER 32	ER 32	ER 16	ER 16 - ER 32
	1 - 25 mm	1 - 25 mm	1 - 20 mm	3 - 20 mm	1 - 20 mm	3 - 20 mm
	6460	**6461**	**6417**	**6419**	**6407**	**6409**
Seite · Page	384		386		387	

ER

ER-Spannzangen und Zubehör
ER collets and accessories



	ER 16	**ER 25**	**ER 32**	**ER 40**
	1 - 10 mm	2 - 16 mm	2 - 20 mm	3 - 25 mm
	6615			
Seite · Page	388			

Shrink

Induktionsschrumpfgerät und Zubehör
Induction shrink-fit work station and accessories



	SHRINK-MASTER HL-2
	6936
Seite · Page	389 - 395

Shrink

Schrumpf-Aufnahmen
Shrink-fit chucks




SAFE-LOCK™



HSK-A63	**HSK-A80**	**HSK-A100**	**HSK-A63**	**HSK-A63**	**HSK-A100**	**HSK-A63**	**HSK-E40**	**HSK-E50**
3 - 32 mm	6 - 32 mm	6 - 32 mm	6 - 32 mm	12 - 32 mm	12 - 25 mm	6 - 12 mm	3 - 16 mm	3 - 16 mm
6465	**6469**	**6405**	**6465C**	**6473S**	**6403S**	**6467**	**6445**	**6455**
Seite · Page	396 - 397		396	398		399	400	

Shrink

Schrumpf-Aufnahmen
Shrink-fit chucks




SAFE-LOCK™



SK40	**SK50**	**SK40**	**SK40**	**SK50**	**BT40**	**BT50**	**BT40**
3 - 32 mm	6 - 32 mm	6 - 32 mm	12 - 32 mm	12 - 25 mm	3 - 32 mm	6 - 32 mm	6 - 32 mm
6442	**6452**	**6442C**	**6439S**	**6457S**	**6470**	**6475**	**6470C**
Seite · Page	401	401	402		403		403

HB / B

Aufnahmen für Schäfte DIN 6535 HB / DIN 1835 B
Holders for shanks acc. DIN 6535 HB / DIN 1835 B





	HSK-A63	**HSK-A80**	**HSK-A100**	**SK40**	**SK50**	**BT40**	**BT50**
	6 - 32 mm	6 - 32 mm	6 - 32 mm	6 - 32 mm	6 - 40 mm	6 - 32 mm	6 - 32 mm
	6563	**6564**	**6565**	**6540**	**6550**	**6570**	**6571**
Seite · Page	404			405		406	

M

Aufnahmen für Einschraubfräser
Holders for screw-in end mills

Zwischenadapter für Einschraubfräser
Intermediate adapters for screw-in end mills

Verlängerungen für Einschraubfräser
Extensions for screw-in end mills










	HSK-A63	**HSK-E40**	**HSK-E50**	**SK40**	**SK50**	**BT40**	**M6 - M16**	**M6 - M12**	**HM**	**HSS**
	M6 - M16	M6 - M10	M6 - M12	M6 - M16	M8 - M16	M6 - M16	M6 - M16	M8 - M16	ø 10 - 32 mm	ø 12 - 32 mm
	6363	**6343**	**6353**	**6340**	**6350**	**6370**	**6290**	**6291**	**6271**	**6272**
Seite · Page	407	408		409		410	411		412	

DIN 138

Aufnahmen für Aufsteckfräser
Holders for shell-type milling cutters





	HSK-A63	**SK40**	**SK50**	**BT40**
	22 - 27 mm	22 - 27 mm	22 - 40 mm	22 - 27 mm
	6163	**6140**	**6150**	**6170**
Seite · Page	413	414		415

Kaltluftdüse und Zubehör
Cold-air nozzle and accessories



	6910
Seite · Page	416 - 417

Kühlschmierstoffrohre und Montageschlüssel für Aufnahmen mit Kegelhohlschaft HSK-A
Coolant tubes and assembly wrenches for holders with HSK-A shanks





	HSK-A32 - HSK-A100	**HSK-A32 - HSK-A100**
	6690	**6691**
Seite · Page	418	

Anzugsbolzen für Steilkegelschäfte nach DIN 69871
Pull studs for ISO taper shanks according to DIN 69871









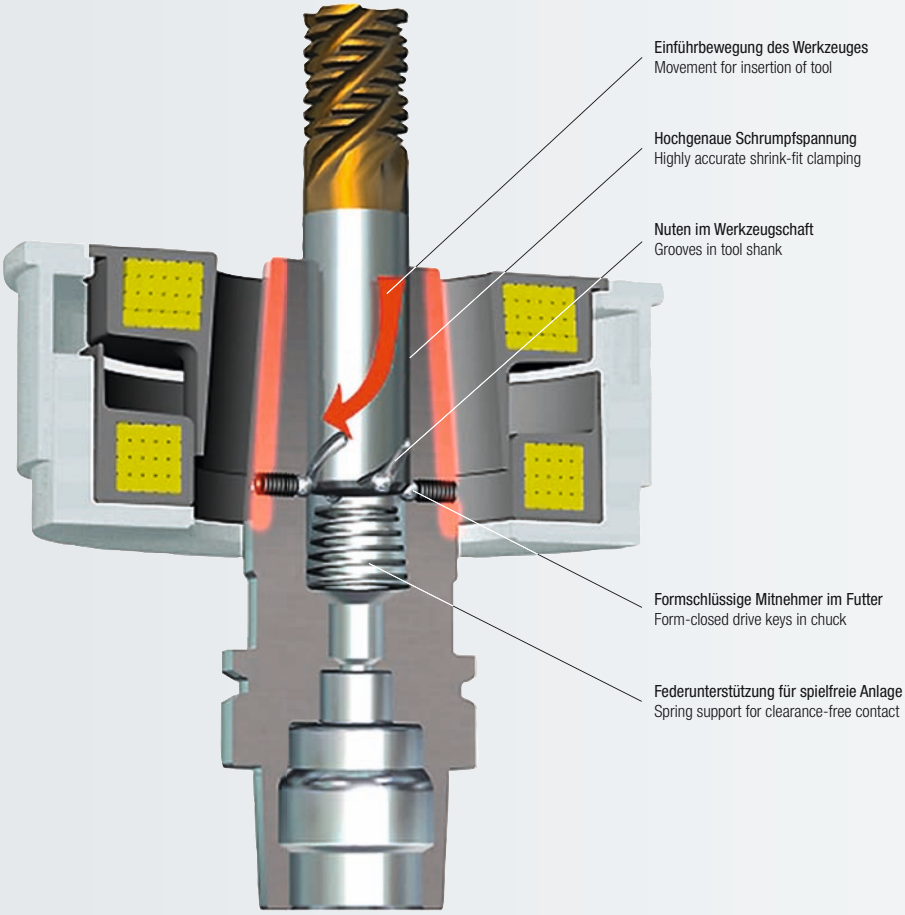
	DIN 69872 A	**DIN 69872 B**	**Mit Spannrille** · With clamping groove	**ISO 7388 B**
	SK30 - SK50	SK30 - SK50	SK40 - SK50	SK40 - SK50
	6650	**6651**	**6652**	**6654**
Seite · Page	419			

SAFE-λOCK™
by HAIMER



In der Hochleistungszerspanung (HPC) kann es vorkommen, dass das Werkzeug aus dem Futter herausgezogen wird. Ursache dafür ist eine langsame Mikrokriechbewegung. Sie entsteht bei Zerspanung mit hoher Drehzahl und hohen Auszugskräften. Auch Spannfutter mit extrem hoher Haltekraft können das Mikrokriechen nicht verhindern. Hochwertige Werkstücke werden so zu Ausschuss.
Abhilfe bietet das SAFE-LOCK™-System. Mitnehmerelemente im Futter greifen in Nuten am Werkzeugschaft. Zusätzlich zu den reibschlüssigen Klemmkräften des Schrumpffutters wird das Werkzeug formschlüssig gehalten. Dadurch wird das Mikrokriechen wirksam verhindert und das Werkzeug hält.

During high performance cutting (HPC), there is a risk of the cutting tool to being pulled out of the chuck. The cause of this is a slow micro-creeping motion. This occurs when cutting at high speed and with high pull out forces. Even chucks with extremely high clamping force cannot prevent micro-creeping. High-quality workpieces become scrap as a result.
The SAFE-LOCK™ system solves the problem.
Keys in the chuck grip the grooves in the tool shrank. In addition to the frictional clamping force of the shrink-fit chuck, the tool is held using positive locking. As a result, micro-creeping is effectively prevented and the tool is clamped safely.



Mit SAFE-LOCK™ auf der sicheren Seite:

- Für die Hochleistungszerspanung (HPC)
- Hochgenaue Spannung durch Schrumpftechnik
- Hohes Drehmoment durch formschlüssige Mitnahme
- Kein Verlust an Genauigkeit
- Kein Ausziehen des Werkzeuges
- Kein Durchdrehen des Werkzeuges
- Keine Schäden an Werkstück und Maschine
- Nut am Fräserschaft wird so ausgerichtet, dass der Fräser in das Futter hineingezogen wird (abhängig von der Drehrichtung)

On the safe side with SAFE-LOCK™:

- For high performance cutting (HPC)
- Highly accurate clamping by means of shrink-fit technology
- High torque as a result of form-closed clamping
- No loss of accuracy
- No pull out of the tool
- No slippage of the tool
- No damages to workpiece or machine
- Groove on tool shank is designed in such a way as to pull the tool into the chuck (depending on the direction of rotation)

PGU





Adapter Typ APG nicht im Lieferumfang enthalten
Adapter type APG not included

Allgemeine Eigenschaften des Spannsystems PGR

- 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

General features of the clamping system PGR

- 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

Bestell-Code · Order code					**6941**
Typ Type	Netzspannung Voltage	Baumaße (B x T x H) Dimensions (W x D x H)	Gewicht Weight	**Dimens.-Code**	
PGU 9000 E	230V AC	465 x 555 x 739 mm	90 kg	**.001**	●
PGU 9000 A	110V AC	465 x 555 x 739 mm	90 kg	**.002**	○
PGU 9000 J	100V AC	465 x 555 x 739 mm	90 kg	**.003**	●

PGC



Adapter Typ APC nicht im Lieferumfang enthalten
Adapter type APC not included

PGC 2510 powRgrip® Compact hydraulische Spanneinheit
powRgrip® Compact hydraulic clamping unit

PGS 1 powRgrip® Compact Ständer Nr.1
powRgrip® Compact stand no. 1

PGP 303 M powRgrip® Handpumpe 300 bar
powRgrip® hand pump 300 bar

SET PGC 2510 Bestehend aus Spanneinheit (für 3 Größen), Handpumpe und Ständer:
Consisting of clamping unit (for 3 sizes), hand pump and stand:

Bestell-Code · Order code				**6943**
Typ Type	Baumaße (B x T x H) Dimensions (W x D x H)	Gewicht Weight	**Dimens.-Code**	
PGC 2510	297 x 480 x 153 mm	12,1 kg	**.001**	●
PGP 303 M	347 x 102 x 150 mm	2,6 kg		
PGS 1	450 x 492 x 280 mm	3,5 kg		

Bestell-Beispiel · Ordering example: **6941.001**

APG

Adapter für Maschinen Typ PGU 9000
Adapters for machines type PGU 9000



Bestell-Code · Order code			**6855**
Typ Type		**Dimens.-Code**	
APG 910	PGR 10	**.10**	●
APG 915	PGR 15	**.15**	●
APG 925	PGR 25	**.25**	●
APG 932	PGR 32	**.32**	●

Ein Kegelreiniger und ein Set Reinigungspapier sind im Lieferumfang enthalten

One taper cleaner and one set of cleaning paper are included

APC

Adapter für manuelle Spanneinheit Typ PGC 2510
Adapters for manual clamping unit type PGC 2510



Bestell-Code · Order code			**6943**
Typ Type		**Dimens.-Code**	
APC 10	PGR 10	**.10**	●
APC 15	PGR 15	**.15**	●
APC 25	PGR 25	**.25**	●

Ein Kegelreiniger und ein Set Reinigungspapier sind im Lieferumfang enthalten

One taper cleaner and one set of cleaning paper are included

VEW

Voreinstellgeräte
Length adjustment device



Bestell-Code · Order code			**6850**
Typ Type		**Dimens.-Code**	
VEW 10	PGR 10	**.10**	●
VEW 15	PGR 15	**.15**	●
VEW 25	PGR 25	**.25**	●
VEW 32	PGR 32	**.32**	●

Zur präzisen Längeneinstellung der zu spannenden Werkzeuge

For precise length adjustment of the tools to be clamped

TKCP

Kegelreiniger
Taper cleaners



Bestell-Code · Order code			**6856**
Typ Type		**Dimens.-Code**	
TKCP 10	PGR 10	**.10**	●
TKCP 15	PGR 15	**.15**	●
TKCP 25	PGR 25	**.25**	●
TKCP 32	PGR 32	**.32**	●

Zum Reinigen des Innenkegels von Spannzangen-Aufnahmen und Schnellwechsel-Einsätzen Typ PGR.
Ein Set Reinigungspapier ist im Lieferumfang enthalten.

For cleaning the internal taper of collet chucks and quick-change adapters type PGR.
One set of cleaning paper is included.

CPS

Set Reinigungspapier (250 Blätter)
Set of cleaning paper (250 sheets)



Bestell-Code · Order code			**6857**
Typ Type		**Dimens.-Code**	
CPS 10	PGR 10	**.10**	●
CPS 15	PGR 15	**.15**	●
CPS 25	PGR 25	**.25**	●
CPS 32	PGR 32	**.32**	●

Absorbierendes, speziell angefertigtes Reinigungspapier, fusselfrei und ohne Chemikalien.
Nur für den einmaligen Gebrauch!

Absorbant, specially made cleaning paper, lint-free and free of chemicals.
For single use only.

AZW

Ausziehwerkzeug für Adapter Typ APG
Extraction tool for adapters type APG



Bestell-Code · Order code		**6852**
Adapter Adapters	**Dimens.-Code**	
APG 910, 915, 925, 932	**.01**	●

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

powRgrip® ist ein eingetragenes Markenzeichen der Firma REGO-FIX AG
powRgrip® is a registered trademark of REGO-FIX AG.

- Rundlaufabweichung ≤ 3 µm
- Feingewuchtet
- Innere Kühlschmierstoff-Zufuhr

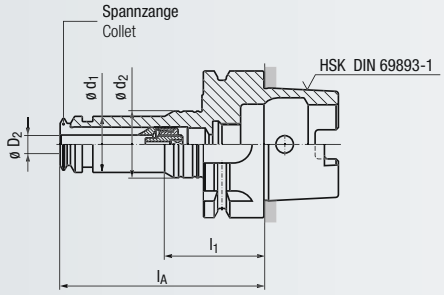
- Concentricity ≤ 3 µm
- Fine balanced
- Internal coolant supply

HSK-A

PGR

≤ 3 µm

G2,5
25 000 min-1





HSK-A32

Bestell-Code · Order code							6820	
ø D_2	ø d_1	ø d_2	l_1	l_A		Dimens.-Code		
3 - 10	24	–	–	75 [1]	**PGR 15**	**.321507**	○	

HSK-A40

Bestell-Code · Order code							6820	
ø D_2	ø d_1	ø d_2	l_1	l_A		Dimens.-Code		
3 - 10	24	28,5	48	80	**PGR 15**	**.401508**	○	
3 - 20	40	40,5	51	100	**PGR 25**	**.402510**	○	

HSK-A50

Bestell-Code · Order code							6820	
ø D_2	ø d_1	ø d_2	l_1	l_A		Dimens.-Code		
0,2 - 6	16	28,5	40	80	**PGR 10**	**.501008**	○	
3 - 10	24	28,5	40	80	**PGR 15**	**.501508**	○	
3 - 20	40	40,5	55	100	**PGR 25**	**.502510**	○	

HSK-A63

Bestell-Code · Order code							6820	
ø D_2	ø d_1	ø d_2	l_1	l_A		Dimens.-Code		
0,2 - 6	16	32,5	40	80	**PGR 10**	**.631008**	●	
0,2 - 6	16	32,5	40	120	**PGR 10**	**.631012**	●	
0,2 - 6	16	32,5	40	160	**PGR 10**	**.631016**	●	
0,2 - 6	16	32,5	40	200	**PGR 10**	**.631020**	●	
3 - 10	24	32,5	40	80	**PGR 15**	**.631508**	●	
3 - 10	24	32,5	73,5	120	**PGR 15**	**.631512**	●	
3 - 10	24	32,5	115,5	160	**PGR 15**	**.631516**	●	
3 - 20	40	40,5	39	100	**PGR 25**	**.632510**	●	
3 - 20	40	40,5	39	120	**PGR 25**	**.632512**	●	
3 - 20	40	40,5	113,5	160	**PGR 25**	**.632516**	●	
6 - 25	50	–	–	100 [1]	**PGR 32**	**.633210**	●	
6 - 25	50	–	–	120	**PGR 32**	**.633212**	●	

- PGR-Spannzangen siehe Seite 382 - 383, bitte extra bestellen
- Kühlschmierstoffrohre und Montageschlüssel siehe Seite 418

- PGR collets see page 382 - 383, please order separately
- Coolant tubes and assembly wrenches, see page 418

[1] Nicht für Feinwuchtringe geeignet

[1] Not suited for fine-balancing rings

- Rundlaufabweichung ≤ 3 µm
- Feingewuchtet
- Innere Kühlschmierstoff-Zufuhr

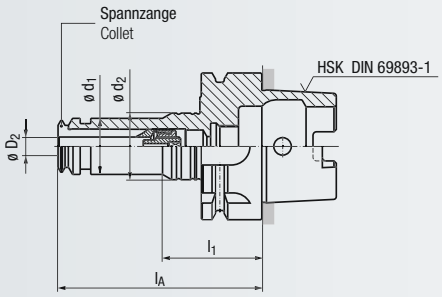
- Concentricity ≤ 3 µm
- Fine balanced
- Internal coolant supply

HSK-A

PGR

≤3µm

G2,5
25000 min-1





HSK-A80

Bestell-Code · Order code							6820	
ø D_2	ø d_1	ø d_2	l_1	l_A		Dimens.-Code		
3 - 10	24	32,5	40	85	**PGR 15**	**.801508**	○	
3 - 20	40	50,5	49	100	**PGR 25**	**.802510**	○	
6 - 25	50	–	–	105	**PGR 32**	**.803210**	○	

HSK-A100

Bestell-Code · Order code							6820	
ø D_2	ø d_1	ø d_2	l_1	l_A		Dimens.-Code		
0,2 - 6	16	40,5	43	85	**PGR 10**	**.101008**	○	
0,2 - 6	16	40,5	55,3	160	**PGR 10**	**.101016**	○	
3 - 10	24	40,5	42,6	85	**PGR 15**	**.101508**	●	
3 - 10	24	40,5	165,4	160	**PGR 15**	**.101516**	●	
3 - 20	40	50,5	44,5	100	**PGR 25**	**.102510**	●	
3 - 20	40	50,5	44,5	160	**PGR 25**	**.102516**	●	
3 - 20	40	50,5	44,5	200	**PGR 25**	**.102520**	●	
6 - 25	50	–	–	106	**PGR 32**	**.103210**	●	

- PGR-Spannzangen siehe Seite 382 - 383, bitte extra bestellen
- Kühlschmierstoffrohre und Montageschlüssel siehe Seite 418

- PGR collets see page 382 - 383, please order separately
- Coolant tubes and assembly wrenches, see page 418





Benötigen Sie Werkzeuge zur Gewindeherstellung?

Mit dem EMUGE Werkzeugkatalog 140 erhalten Sie eine umfangreiche Auswahl an Gewindewerkzeugen, Spiralbohrern, Gewindeschneidfuttern und -apparaten. Sprechen Sie uns an.

Do you need tools for thread production?

The EMUGE Tool Catalogue 140 contains a comprehensive selection of threading tools, twist drills, tap holders and tapping attachments. Please contact us for more information.

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

- Rundlaufabweichung ≤ 3 µm
- Feingewuchtet
- Innere Kühlschmierstoff-Zufuhr

- Concentricity ≤ 3 µm
- Fine balanced
- Internal coolant supply

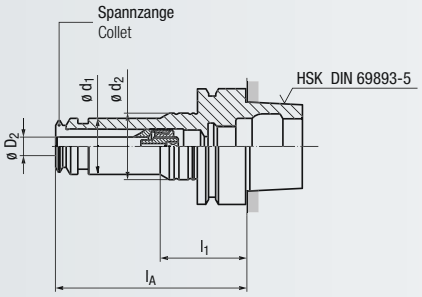
HSK-E

PGR

≤ 3 µm

G2,5
25 000 min-1





HSK-E25

Bestell-Code · Order code						6810
ø D_2	ø d_1	ø d_2	l_1	l_A	Dimens.-Code	
0,2 - 6	16	–	–	55 [1]	**PGR 10** **.251005**	○

HSK-E32

Bestell-Code · Order code						6810
ø D_2	ø d_1	ø d_2	l_1	l_A	Dimens.-Code	
0,2 - 6	16	–	–	60 [1]	**PGR 10** **.321006**	○
0,2 - 6	16	22,5	33	80	**PGR 10** **.321008**	○
3 - 10	24	–	–	75 [1]	**PGR 15** **.321507**	○

HSK-E40

Bestell-Code · Order code						6810
ø D_2	ø d_1	ø d_2	l_1	l_A	Dimens.-Code	
0,2 - 6	16	–	–	62 [1]	**PGR 10** **.401006**	●
0,2 - 6	16	22,5	34	80	**PGR 10** **.401008**	●
0,2 - 6	16	22,5	41	120	**PGR 10** **.401012**	●
0,2 - 6	16	28,5	48	160	**PGR 10** **.401016**	●
3 - 10	24	28,5	48	80	**PGR 15** **.401508**	●
3 - 10	24	28,5	48	120	**PGR 15** **.401512**	●
3 - 20	40	34	38	90 [1]	**PGR 25** **.402509**	●
3 - 20	40	40,5	51	100	**PGR 25** **.402510**	●

HSK-E50

Bestell-Code · Order code						6810
ø D_2	ø d_1	ø d_2	l_1	l_A	Dimens.-Code	
0,2 - 6	16	28,5	40	80	**PGR 10** **.501008**	●
0,2 - 6	16	28,5	40	120	**PGR 10** **.501012**	●
0,2 - 6	16	28,5	40	160	**PGR 10** **.501016**	●
3 - 10	24	28,5	40	80	**PGR 15** **.501508**	●
3 - 10	24	28,5	73,5	120	**PGR 15** **.501512**	●
3 - 20	40	40,5	55	100	**PGR 25** **.502510**	●

HSK-E63

Bestell-Code · Order code						6810
ø D_2	ø d_1	ø d_2	l_1	l_A	Dimens.-Code	
3 - 10	24	32,5	40	80	**PGR 15** **.631508**	○
3 - 20	40	40,5	39	100	**PGR 25** **.632510**	○

- PGR-Spannzangen siehe Seite 382 - 383, bitte extra bestellen

- PGR collets see page 382 - 383, please order separately

[1] Nicht für Feinwuchtringe geeignet

[1] Not suited for fine-balancing rings

Bestell-Beispiel · Ordering example: **6810.401006**

- Rundlaufabweichung ≤ 3 µm
- Feingewuchtet
- Innere Kühlschmierstoff-Zufuhr

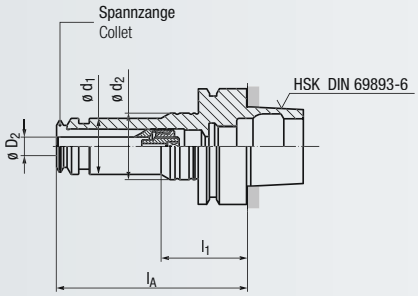
- Concentricity ≤ 3 µm
- Fine balanced
- Internal coolant supply

HSK-F

PGR

≤ 3µm

G2,5
25000 min-1





HSK-F63

Bestell-Code · Order code							**6812**	
ø D_2	ø d_1	ø d_2	l_1	l_A		**Dimens.-Code**		
0,2 - 6	16	32,5	40	80	**PGR 10**	**.631008**	○	
3 - 10	24	32,5	40	80	**PGR 15**	**.631508**	○	
3 - 20	40	40,5	39	100	**PGR 25**	**.632510**	○	
3 - 20	40	40,5	39	160	**PGR 25**	**.632516**	○	
3 - 25	50	–	–	100 [1]	**PGR 32**	**.633210**	○	

- PGR-Spannzangen siehe Seite 382 - 383, bitte extra bestellen

- PGR collets see page 382 - 383, please order separately

[1] Nicht für Feinwuchtringe geeignet

[1] Not suited for fine-balancing rings

- Rundlaufabweichung ≤ 3 µm
- Feingewuchtet
- Kegel in Qualität AT3
- Innere Kühlschmierstoff-Zufuhr

- Concentricity ≤ 3 µm
- Fine balanced
- Taper quality AT3
- Internal coolant supply

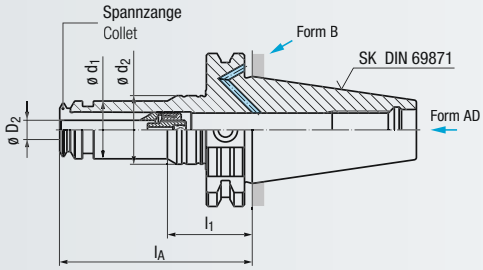
SK (ISO)

PGR

≤ 3 µm

G2,5
22 000 min-1

AT3







SK30

Bestell-Code · Order code							AD	
							6800	
ø D_2	ø d_1	ø d_2	l_1	l_A		Dimens.-Code		
0,2 - 6	16	–	–	60 [1]	PGR 10	.301006	○	
0,2 - 6	16	28,5	32	73	PGR 10	.301007	○	
3 - 10	24	–	–	60 [1]	PGR 15	.301506	○	
3 - 10	24	28,5	35	80	PGR 15	.301508	○	
3 - 20	40	–	–	80 [1]	PGR 25	.302508	○	

SK40

Bestell-Code · Order code							AD	AD+B
							6800	6802
ø D_2	ø d_1	ø d_2	l_1	l_A		Dimens.-Code		
0,2 - 6	16	28,5	32	80	PGR 10	.401008	●	○
0,2 - 6	16	28,5	32	120	PGR 10	.401012	●	○
0,2 - 6	16	32,5	32	160	PGR 10	.401016	●	○
3 - 10	24	–	–	72 [1]	PGR 15	.401507	●	○
3 - 10	24	28,5	35	80	PGR 15	.401508	●	○
3 - 10	24	32,5	73,5	120	PGR 15	.401512	●	○
3 - 10	24	32,5	115,5	160	PGR 15	.401516	●	○
3 - 20	40	–	–	72 [1]	PGR 25	.402507	●	○
3 - 20	40	40,5	32	80	PGR 25	.402508	●	○
3 - 20	40	40,5	32	120	PGR 25	.402512	●	○
3 - 20	40	40,5	103,5	160	PGR 25	.402516	●	○
6 - 25	50	–	–	80 [1]	PGR 32	.403208	●	○

SK50

Bestell-Code · Order code							AD	AD+B
							6800	6802
ø D_2	ø d_1	ø d_2	l_1	l_A		Dimens.-Code		
3 - 20	40	–	–	81 [1]	PGR 25	.502508	●	○
3 - 20	40	50,5	34,5	100	PGR 25	.502510	●	○
3 - 20	40	50,5	34,5	160	PGR 25	.502516	●	○
6 - 25	50	–	–	80 [1]	PGR 32	.503208	●	○

- PGR-Spannzangen siehe Seite 382 - 383, bitte extra bestellen
- Anzugsbolzen siehe Seite 419

- PGR collets see page 382 - 383, please order separately
- Pull studs, see page 419

[1] Nicht für Feinwuchtringe geeignet

[1] Not suited for fine-balancing rings



Bestell-Beispiel · Ordering example: **6800.401008**

- Rundlaufabweichung ≤ 3 µm
- Feingewuchtet
- Kegel in Qualität AT3
- Innere Kühlschmierstoff-Zufuhr

- Concentricity ≤ 3 µm
- Fine balanced
- Taper quality AT3
- Internal coolant supply

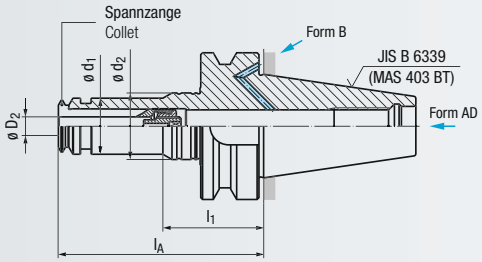
BT

PGR

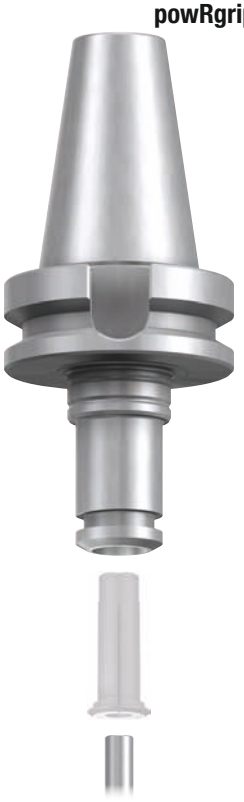
≤3µm

G2,5
22000 min-1

AT3







BT30

Bestell-Code · Order code							AD	
							6830	
ø D_2	ø d_1	ø d_2	l_1	l_A		Dimens.-Code		
0,2 - 6	16	–	–	62 1)	PGR 10	.301006	○	
0,2 - 6	16	28,5	35	80	PGR 10	.301008	○	
0,2 - 6	16	28,5	35	120	PGR 10	.301012	○	
0,2 - 6	16	28,5	35	160	PGR 10	.301016	○	
3 - 10	24	28,5	38,5	70	PGR 15	.301507	○	
3 - 10	24	28,5	77,5	120	PGR 15	.301512	○	
3 - 20	40	40,5	34,5	80	PGR 25	.302508	○	
3 - 20	40	40,5	103,5	160	PGR 25	.302516	○	

BT40

Bestell-Code · Order code							AD	AD+B
							6830	6832
ø D_2	ø d_1	ø d_2	l_1	l_A		Dimens.-Code		
0,2 - 6	16	28,5	40	80	PGR 10	.401008	●	○
0,2 - 6	16	32,5	40	120	PGR 10	.401012	●	○
0,2 - 6	16	32,5	40	160	PGR 10	.401016	●	○
3 - 10	24	28,5	43	80	PGR 15	.401508	●	○
3 - 10	24	32,5	73,5	120	PGR 15	.401512	●	○
3 - 10	24	32,5	115,5	160	PGR 15	.401516	●	○
3 - 20	40	40,5	39,5	80	PGR 25	.402508	●	○
3 - 20	40	40,5	39,5	120	PGR 25	.402512	●	○
3 - 20	40	40,5	103,5	160	PGR 25	.402516	●	○
6 - 25	50	–	–	86 1)	PGR 32	.403208	●	○

BT50

Bestell-Code · Order code							AD	AD+B
							6830	6832
ø D_2	ø d_1	ø d_2	l_1	l_A		Dimens.-Code		
0,2 - 6	16	40	51	120	PGR 10	.501012	●	○
0,2 - 6	16	40	51	160	PGR 10	.501016	●	○
3 - 10	24	32	73,5	120	PGR 15	.501512	●	○
3 - 10	24	32	113,5	160	PGR 15	.501516	●	○
3 - 20	40	–	–	100 1)	PGR 25	.502510	●	○
3 - 20	40	50,5	53	120	PGR 25	.502512	●	○
3 - 20	40	50,5	91	160	PGR 25	.502516	●	○
3 - 20	40	50	131	200	PGR 25	.502520	●	○
6 - 25	50	–	–	100 1)	PGR 32	.503210	●	○

- PGR-Spannzangen siehe Seite 382 - 383, bitte extra bestellen
- Anzugsbolzen auf Anfrage lieferbar

- PGR collets see page 382 - 383, please order separately
- Pull studs on request

1) Nicht für Feinwuchtringe geeignet

1) Not suited for fine-balancing rings

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

- Rundlaufabweichung ≤ 3 µm
- Feingewuchtet
- Innere Kühlschmierstoff-Zufuhr

- Concentricity ≤ 3 µm
- Fine balanced
- Internal coolant supply

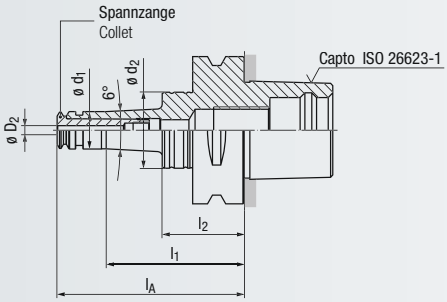
Capto

PGR

≤ 3 µm

G2,5
25 000 min-1





Capto C3

Bestell-Code · Order code								6845
ø D_2	ø d_1	ø d_2	l_1	l_2	l_A		Dimens.-Code	
0,2 - 6	16	–	34	–	55 [1]	**PGR 10**	**.031005**	○
3 - 10	24	–	–	–	67 [1]	**PGR 15**	**.031506**	○

Capto C4

Bestell-Code · Order code								6845
ø D_2	ø d_1	ø d_2	l_1	l_2	l_A		Dimens.-Code	
0,2 - 6	16	22,5	59	33	60 [1]	**PGR 10**	**.041006**	○
0,2 - 6	16	22,5	59	33	80	**PGR 10**	**.041008**	○
3 - 10	24	28,5	33	–	62 [1]	**PGR 15**	**.041506**	○
3 - 10	24	28,5	33	–	80	**PGR 15**	**.041508**	○

Capto C5

Bestell-Code · Order code								6845
ø D_2	ø d_1	ø d_2	l_1	l_2	l_A		Dimens.-Code	
0,2 - 6	16	28,5	59	33	60 [1]	**PGR 10**	**.051006**	○
0,2 - 6	16	28,5	59	33	80	**PGR 10**	**.051008**	○
0,2 - 6	16	28,5	99	33	120	**PGR 10**	**.051012**	○
3 - 10	24	–	–	–	65 [1]	**PGR 15**	**.051506**	○
3 - 10	24	28,5	33	–	80	**PGR 15**	**.051508**	○
3 - 10	24	32,5	75,5	–	120	**PGR 15**	**.051512**	○
3 - 20	40	–	–	–	80 [1]	**PGR 25**	**.052508**	○
3 - 20	40	40,5	33	–	100	**PGR 25**	**.052510**	○

Capto C6

Bestell-Code · Order code								6845
ø D_2	ø d_1	ø d_2	l_1	l_2	l_A		Dimens.-Code	
0,2 - 6	16	32,5	59	35	80	**PGR 10**	**.061008**	○
0,2 - 6	16	32,5	99	35	120	**PGR 10**	**.061012**	○
0,2 - 6	16	32,5	139	35	160	**PGR 10**	**.061016**	○
3 - 10	24	32,5	35	–	80	**PGR 15**	**.061508**	○
3 - 10	24	32,5	75,5	–	120	**PGR 15**	**.061512**	○
3 - 10	24	32,5	115,5	–	160	**PGR 15**	**.061516**	○
3 - 20	40	–	35	–	85 [1]	**PGR 25**	**.062508**	○
3 - 20	40	40,5	35	–	100	**PGR 25**	**.062510**	○
3 - 20	40	40,5	35	–	120	**PGR 25**	**.062512**	○
3 - 20	40	40,5	35	–	160	**PGR 25**	**.062516**	○
3 - 25	50	–	–	–	90 [1]	**PGR 32**	**.063209**	○

Capto C8

Bestell-Code · Order code								6845
ø D_2	ø d_1	ø d_2	l_1	l_2	l_A		Dimens.-Code	
3 - 20	40	–	–	–	92 [1]	**PGR 25**	**.082509**	○
3 - 25	50	–	–	–	90 [1]	**PGR 32**	**.083209**	○

- PGR-Spannzangen siehe Seite 382 - 383, bitte extra bestellen

- PGR collets see page 382 - 383, please order separately

[1] Nicht für Feinwuchtringe geeignet
Not suited for fine-balancing rings

Bestell-Beispiel · Ordering example: **6845.031005**

- Rundlaufabweichung ≤ 3 µm
- Innere Kühlschmierstoff-Zufuhr

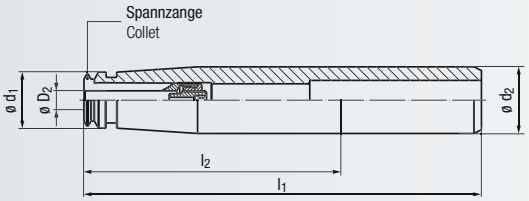
- Concentricity ≤ 3 µm
- Internal coolant supply

ø10/ø20

PGR

≤3µm

G2,5
25000 min-1





ø 10 mm

Bestell-Code · Order code						Dimens.-Code	6840	
ø D_2	ø d_2	ø d_1	l_2	l_1				
0,2 - 6	10	16	120	160	**PGR 10**	**.101016**	●	

ø 20 mm

Bestell-Code · Order code						Dimens.-Code	6840	
ø D_2	ø d_2	ø d_1	l_2	l_1				
0,2 - 6	20	16	120	170	**PGR 10**	**.201017**	●	
0,2 - 6	20	16	160	210	**PGR 10**	**.201021**	●	
0,2 - 6	20	16	200	250	**PGR 10**	**.201025**	●	
3 - 10	20	24	120	170	**PGR 15**	**.201517**	●	

- PGR-Spannzangen siehe Seite 382 - 383, bitte extra bestellen

- PGR collets see page 382 - 383, please order separately





Benötigen Sie Werkzeuge zur Gewindeherstellung?

Mit dem EMUGE Werkzeugkatalog 140 erhalten Sie eine umfangreiche Auswahl an Gewindewerkzeugen, Spiralbohrern, Gewindeschneidfuttern und -apparaten. Sprechen Sie uns an.

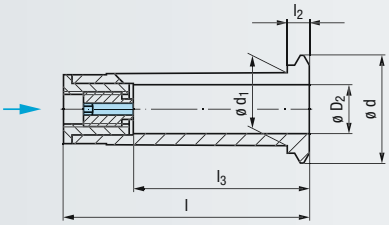
Do you need tools for thread production?

The EMUGE Tool Catalogue 140 contains a comprehensive selection of threading tools, twist drills, tap holders and tapping attachments. Please contact us for more information.

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

- Innere Kühlschmierstoff-Zufuhr - Internal coolant supply

PGR





Mit Microbohrung
With microbore





									PGR 10-MB	PGR 10	PGR 10-CF
Bestell-Code · Order code									6861	6860	6862
ø D_2 [mm]	[inch]	ø d	ø d_1	l	l_2	l_3 min.	l_3 max	Dimens.-Code			
0,2		15,5	10	40	4	19	22	.10002	○		
0,3		15,5	10	40	4	19	22	.10003	○		
0,4		15,5	10	40	4	19	22	.10004	○		
0,5		15,5	10	40	4	19	22	.10005	○		
0,6		15,5	10	40	4	19	22	.10006	○		
0,7		15,5	10	40	4	19	22	.10007	○		
0,8		15,5	10	40	4	19	22	.10008	○		
0,9		15,5	10	40	4	19	22	.10009	○		
1,0		15,5	10	40	4	19	22	.1001	○		
1,5		15,5	10	40	4	15	18	.10015	○		
(1,59)	**1/16**	15,5	10	40	4	15	18	.100159	○		
2		15,5	10	40	4	24	30	.1002		●	
3		15,5	10	40	4	24	30	.1003		●	●
(3,18)	**1/8**	15,5	10	40	4	24	30	.100318		○	○
4		15,5	10	40	4	24	30	.1004		●	●
(4,76)	**3/16**	15,5	10	40	4	24	30	.100476		○	○
5		15,5	10	40	4	24	30	.1005		●	●
6		15,5	10	40	4	30	35,5	.1006		●	●
(6,35)	**1/4**	15,5	10	40	4	30	35,5	.100635		○	○

										PGR 15	PGR 15-CF
Bestell-Code · Order code										6860	6862
ø D_2 [mm]	[inch]	ø d	ø d_1	l	l_2	l_3 min.	l_3 max	Dimens.-Code			
3		22	15	50	4,5	25	32	.1503		●	●
(3,18)	**1/8**	22	15	50	4,5	25	32	.150318		○	○
4		22	15	50	4,5	25	32	.1504		●	●
(4,76)	**3/16**	22	15	50	4,5	25	32	.150476		○	○
5		22	15	50	4,5	25	32	.1505		●	●
6		22	15	50	4,5	33	40	.1506		●	●
(6,35)	**1/4**	22	15	50	4,5	33	40	.150635		○	○
7		22	15	50	4,5	33	40	.1507		○	○
(7,94)	**5/16**	22	15	50	4,5	33	40	.150794		○	○
8		22	15	50	4,5	33	40	.1508		●	●
9		22	15	50	4,5	33	40	.1509		○	○
(9,53)	**3/8**	22	15	50	4,5	37	40,5	.150953		○	○
10		22	15	50	4,5	37	40,5	.1510		●	●

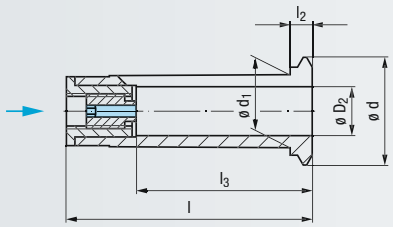
PGR-MB **PGR** **PGR-CF**





- Innere Kühlschmierstoff-Zufuhr - Internal coolant supply

PGR







									PGR 25	PGR 25-CF
Bestell-Code · Order code									6860	6862
ø D_2 [mm]	[inch]	ø d	ø d_1	l	l_2	l_3 min.	l_3 max	Dimens.-Code		
3		33	25	60	6	25	32	**.2503**	●	●
(3,18)	**1/8**	33	25	60	6	25	32	**.250318**	○	○
4		33	25	60	6	25	32	**.2504**	●	●
(4,76)	**3/16**	33	25	60	6	25	32	**.250476**	○	○
5		33	25	60	6	25	32	**.2505**	●	●
6		33	25	60	6	33	40	**.2506**	●	●
(6,35)	**1/4**	33	25	60	6	33	40	**.250635**	○	○
7		33	25	60	6	33	40	**.2507**	○	○
(7,94)	**5/16**	33	25	60	6	33	40	**.250794**	○	○
8		33	25	60	6	33	40	**.2508**	●	●
9		33	25	60	6	33	40	**.2509**	○	○
(9,53)	**3/8**	33	25	60	6	37	44	**.250953**	○	○
10		33	25	60	6	37	44	**.2510**	●	●
11		33	25	60	6	37	44	**.2511**	○	○
(11,11)	**7/16**	33	25	60	6	37	44	**.251111**	○	○
12		33	25	60	6	42	49	**.2512**	●	●
(12,7)	**1/2**	33	25	60	6	42	49	**.251270**	○	○
14		33	25	60	6	42	49	**.2514**	●	●
(14,29)	**9/16**	33	25	60	6	42	49	**.251429**	○	○
(15,88)	**5/8**	33	25	60	6	45	50	**.251588**	○	○
16		33	25	60	6	45	50	**.2516**	●	●
18		33	25	60	6	45	50	**.2518**	●	●
(19,05)	**3/4**	33	25	60	6	47	50	**.251905**	○	○
20		33	25	60	6	47	50	**.2520**	●	●

									PGR 32	PGR 32-CF
Bestell-Code · Order code									6860	6862
ø D_2 [mm]	[inch]	ø d	ø d_1	l	l_2	l_3 min.	l_3 max	Dimens.-Code		
6		43	32	70	8	33,6	42,5	**.3206**	●	●
(6,35)	**1/4**	43	32	70	8	33,6	42,5	**.320635**	○	○
7		43	32	70	8	33,6	42,5	**.3207**	○	○
(7,94)	**5/16**	43	32	70	8	33,6	42,5	**.320794**	○	○
8		43	32	70	8	33,6	42,5	**.3208**	●	●
9		43	32	70	8	33,6	42,5	**.3209**	○	○
(9,53)	**3/8**	43	32	70	8	37,6	46,5	**.320953**	○	○
10		43	32	70	8	37,6	46,5	**.3210**	●	●
11		43	32	70	8	37,6	46,5	**.3211**	○	○
(11,11)	**7/16**	43	32	70	8	37,6	46,5	**.321111**	○	○
12		43	32	70	8	42,6	51,5	**.3212**	●	●
(12,7)	**1/2**	43	32	70	8	42,6	51,5	**.32127**	○	○
14		43	32	70	8	42,6	51,5	**.3214**	●	●
(14,29)	**9/16**	43	32	70	8	42,6	51,5	**.321429**	○	○
(15,88)	**5/8**	43	32	70	8	45,6	54,5	**.321588**	○	○
16		43	32	70	8	45,6	54,5	**.3216**	●	●
18		43	32	70	8	45,6	54,5	**.3218**	●	●
(19,05)	**3/4**	43	32	70	8	47,6	56,5	**.321905**	○	○
20		43	32	70	8	47,6	56,5	**.3220**	●	●
22		43	32	70	8	47,6	56,5	**.3222**	○	○
(22,23)	**7/8**	43	32	70	8	47,6	56,5	**.322223**	○	○
25		43	32	70	8	53,6	58	**.3225**	●	●
(25,4)	**1**	43	32	70	8	53,6	58	**.32254**	○	○

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

- Rundlaufabweichung ≤ 3 µm bei Auskraglänge bis 3 x D
- Feingewuchtet
- Innere Kühlschmierstoff-Zufuhr

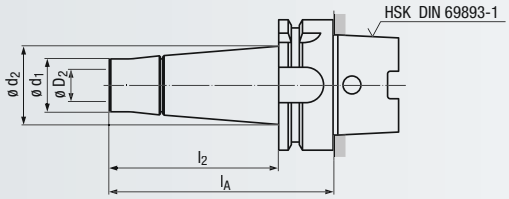
- Concentricity ≤ 3 µm at projection length of 3 x dia.
- Fine balanced
- Internal coolant supply

HSK-A

ER

≤ 3µm

G2,5
25 000 min-1







HSK-A63

Bestell-Code · Order code							6463	
ø D_2	ø d_1	ø d_2	l_2	l_A		Dimens.-Code		
1 - 10	24	33,8	77	103	**ER-16**	**.16100**	●	
1 - 10	24	36	137	163	**ER-16**	**.16160**	○	

HSK-A63

Bestell-Code · Order code								6460
ø D_2	ø d_1	ø d_2	l_2	l_A		Dimens.-Code		
1 - 10	30	30	77	103	**ER 16**	**.16100**		●
1 - 10	30	30	107	133	**ER 16**	**.16130**		○
1 - 10	30	30	137	163	**ER 16**	**.16160**		○
1 - 10	30	30	177	203	**ER 16**	**.16200**		○
1 - 16	40	40	37,5	63,5	**ER 25**	**.25060**		○
1 - 16	40	40	77,5	103,5	**ER 25**	**.25100**		○
1 - 16	40	40	107,5	133,5	**ER 25**	**.25130**		○
1 - 16	40	40	137,5	163,5	**ER 25**	**.25160**		○
1 - 16	40	40	177,5	203,5	**ER 25**	**.25200**		○
2 - 20	50	50	47,5	73,5	**ER 32**	**.32070**		●
2 - 20	50	50	77,5	103,5	**ER 32**	**.32100**		○
2 - 20	50	50	107,5	133,5	**ER 32**	**.32130**		○
2 - 20	50	50	137,5	163,5	**ER 32**	**.32160**		○
3 - 25	63	63	54	80	**ER 40**	**.40080**		○
3 - 25	63	63	134	160	**ER 40**	**.40160**		○

HSK-A100

Bestell-Code · Order code								6461
ø D_2	ø d_1	ø d_2	l_2	l_A		Dimens.-Code		
1 - 10	30	30	74	103	**ER 16**	**.16100**		○
1 - 10	30	30	134	163	**ER 16**	**.16160**		○
1 - 16	40	40	74,5	103,5	**ER 25**	**.25100**		○
1 - 16	40	40	134,5	163,5	**ER 25**	**.25160**		○
2 - 20	50	50	74,5	103,5	**ER 32**	**.32100**		○
2 - 20	50	50	134,5	163,5	**ER 32**	**.32160**		○
3 - 25	63	63	71	100	**ER 40**	**.40100**		○

- Spannzangen mit Dichtscheibe siehe Seite 388, bitte extra bestellen
- Rollenschlüssel siehe Seite 388
- Kühlschmierstoffrohre und Montageschlüssel siehe Seite 418
- Stellschrauben auf Anfrage lieferbar

- Collets with sealing disc see page 388, please order separately
- Roller bearing wrenches, see page 388
- Coolant tubes and assembly wrenches, see page 418
- Adjusting screws on request

Bestell-Beispiel · Ordering example: **6463.16100**

- Rundlaufabweichung ≤ 3 µm bei Auskraglänge bis 3 x D
- Feingewuchtet
- Innere Kühlschmierstoff-Zufuhr

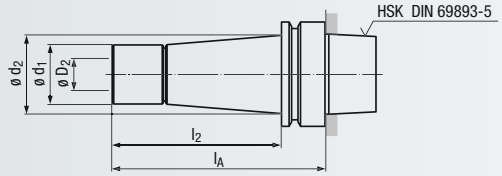
- Concentricity ≤ 3 µm at projection length of 3 x dia.
- Fine balanced
- Internal coolant supply

HSK-E

ER

≤3µm

G2,5
30000 min-1





HSK-E40

Bestell-Code · Order code							**6443**	
ø D_2	ø d_1	ø d_2	l_2	l_A		**Dimens.-Code**		
1 - 10	22	24	38	58	**ER-16**	**.16055**	●	
1 - 10	22	27	83	103	**ER-16**	**.16100**	○	

HSK-E50

Bestell-Code · Order code							**6446**	
ø D_2	ø d_1	ø d_2	l_2	l_A		**Dimens.-Code**		
1 - 10	22	23,5	37	63	**ER-16**	**.16060**	●	
1 - 10	22	26	77	103	**ER-16**	**.16100**	○	

- Spannzangen mit Dichtscheibe siehe Seite 388, bitte extra bestellen
- Rollenschlüssel siehe Seite 388
- Stellschrauben auf Anfrage lieferbar

- Collets with sealing disc see page 388, please order separately
- Roller bearing wrenches, see page 388
- Adjusting screws on request

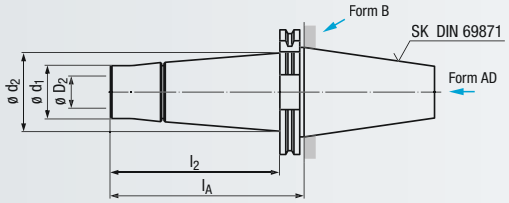
● = Lagerwerkzeug, siehe Preisliste · Stock tool, see price list
○ = Kurzfristig lieferbar, Preis auf Anfrage · Available at short notice, price on request

- Rundlaufabweichung ≤ 3 µm bei Auskraglänge bis 3 x D
- Feingewuchtet
- Kegel in Qualität AT3
- Innere Kühlschmierstoff-Zufuhr

- Concentricity ≤ 3 µm at projection length of 3 x dia.
- Fine balanced
- Taper quality AT3
- Internal coolant supply

SK (ISO)

ER | **≤ 3 µm** | **G2,5** 25 000 min-1 | **AT3**







SK40

AD+B

Bestell-Code · Order code **6418**

ø D_2	ø d_1	ø d_2	l_2	l_A		Dimens.-Code	
1 - 10	24	36,1	83,9	103	**ER-16**	**.16100**	●
1 - 10	24	37,7	143,9	163	**ER-16**	**.16160**	○

SK40

AD+B

Bestell-Code · Order code **6417**

ø D_2	ø d_1	ø d_2	l_2	l_A		Dimens.-Code	
1 - 10	30	30	54	73	**ER 16**	**.16070**	●
1 - 10	30	30	84	103	**ER 16**	**.16100**	○
1 - 10	30	30	114	133	**ER 16**	**.16130**	○
1 - 10	30	30	144	163	**ER 16**	**.16160**	○
1 - 10	30	30	185	204	**ER 16**	**.16200**	○
1 - 16	40	40	29,5	48,5	**ER 25**	**.25045**	○
1 - 16	40	40	54,5	73,5	**ER 25**	**.25070**	○
1 - 16	40	40	84,5	103,5	**ER 25**	**.25100**	○
1 - 16	40	40	114,5	133,5	**ER 25**	**.25130**	○
1 - 16	40	40	144,5	163,5	**ER 25**	**.25160**	○
1 - 16	40	40	184,5	203,5	**ER 25**	**.25200**	○
2 - 20	50	50	34,5	53,5	**ER 32**	**.32050**	●
2 - 20	50	50	54,5	73,5	**ER 32**	**.32070**	○
2 - 20	50	50	84,5	103,5	**ER 32**	**.32100**	○
2 - 20	50	50	114,5	133,5	**ER 32**	**.32130**	○
2 - 20	50	50	144,5	163,5	**ER 32**	**.32160**	○

SK50

AD+B

Bestell-Code · Order code **6419**

ø D_2	ø d_1	ø d_2	l_2	l_A		Dimens.-Code	
2 - 20	50	50	54,5	73,5	**ER 32**	**.32070**	●
2 - 20	50	50	84,5	103,5	**ER 32**	**.32100**	○
2 - 20	50	50	144,5	163,5	**ER 32**	**.32160**	○

- Spannzangen mit Dichtscheibe siehe Seite 388, bitte extra bestellen
- Rollenschlüssel siehe Seite 388
- Anzugsbolzen siehe Seite 419
- Stellschrauben auf Anfrage lieferbar

- Collets with sealing disc see page 388, please order separately
- Roller bearing wrenches, see page 388
- Pull studs, see page 419
- Adjusting screws on request

- Kegel in Qualität AT3
- Rundlaufabweichung ≤ 3 µm bei Auskraglänge bis 3 x D
- Feingewuchtet
- Innere Kühlschmierstoff-Zufuhr

- Taper quality AT3
- Concentricity ≤ 3 µm at projection length of 3 x dia.
- Fine balanced
- Internal coolant supply

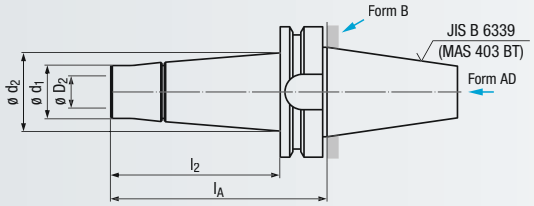
BT

ER

≤3µm

G2,5
25000 min-1

AT3







BT40

AD+B

Bestell-Code · Order code **6408**

ø D_2	ø d_1	ø d_2	l_2	l_A		Dimens.-Code		
1 - 10	24	33,7	76	103	**ER-16**	**.16100**	○	
1 - 10	24	43,8	136	163	**ER-16**	**.16160**	○	

BT40

AD+B

Bestell-Code · Order code **6407**

ø D_2	ø d_1	ø d_2	l_2	l_A		Dimens.-Code		
1 - 10	30	30	46	73	**ER 16**	**.16070**		○
1 - 10	30	30	76	103	**ER 16**	**.16100**		○
1 - 10	30	30	96	123	**ER 16**	**.16120**		○
1 - 10	30	30	136	163	**ER 16**	**.16160**		○
1 - 10	30	30	176	203	**ER 16**	**.16200**		○
1 - 16	40	40	31,3	58,3	**ER 25**	**.25055**		○
1 - 16	40	40	46,3	73,3	**ER 25**	**.25070**		○
1 - 16	40	40	76,3	103,3	**ER 25**	**.25100**		○
1 - 16	40	40	96,3	123,3	**ER 25**	**.25120**		○
1 - 16	40	40	136,3	163,3	**ER 25**	**.25160**		○
1 - 16	40	40	176,3	203,3	**ER 25**	**.25200**		○
2 - 20	50	50	31,2	58,2	**ER 32**	**.32055**		○
2 - 20	50	50	46,2	73,2	**ER 32**	**.32070**		○
2 - 20	50	50	76,2	103,2	**ER 32**	**.32100**		○
2 - 20	50	50	96,2	123,2	**ER 32**	**.32120**		○
2 - 20	50	50	136,2	163,2	**ER 32**	**.32160**		○

BT50

AD+B

Bestell-Code · Order code **6409**

ø D_2	ø d_1	ø d_2	l_2	l_A		Dimens.-Code		
2 - 20	50	50	65,2	103,2	**ER 32**	**.32100**		○
2 - 20	50	50	125,2	163,2	**ER 32**	**.32160**		○

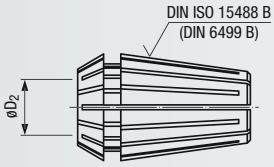
- Spannzangen mit Dichtscheibe siehe Seite 388, bitte extra bestellen
- Rollenschlüssel siehe Seite 388
- Anzugsbolzen auf Anfrage lieferbar
- Stellschrauben auf Anfrage lieferbar

- Collets with sealing disc see page 388, please order separately
- Roller bearing wrenches, see page 388
- Pull studs on request
- Adjusting screws on request

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

- Rundlaufabweichung ≤ 2 µm
- Eine Dichtscheibe ist im Lieferumfang der Spannzange enthalten

- Concentricity ≤ 2 µm
- One sealing disc is included with the collet



ER

≤ 2 µm



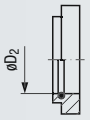
	ER 16		ER 25		ER 32		ER 40	
Bestell-Code · Order code	6615							
ø D_2	Dimens.-Code		Dimens.-Code		Dimens.-Code		Dimens.-Code	
1	.1601	●	.2501	○				
2	.1602	●	.2502	○	.3202	●		
3	.1603	●	.2503	○	.3203	●	.4003	○
4	.1604	●	.2504	○	.3204	●	.4004	○
5	.1605	●	.2505	○	.3205	●	.4005	○
6	.1606	●	.2506	○	.3206	●	.4006	○
8	.1608	●	.2508	○	.3208	●	.4008	○
10	.1610	●	.2510	○	.3210	●	.4010	○
12			.2512	○	.3212	●	.4012	○
14			.2514	○	.3214	●	.4014	○
16			.2516	○	.3216	●	.4016	○
18					.3218	●	.4018	○
20					.3220	●	.4020	○
25							.4025	○

- Auch in Inch-Abmessungen lieferbar

- Also available in inch sizes

Zubehör · Accessories

Dichtscheiben · Sealing Discs



DS/ER



	DS/ER 16		DS/ER 25		DS/ER 32		DS/ER 40	
Bestell-Code · Order code	6622							
ø D_2	Dimens.-Code		Dimens.-Code		Dimens.-Code		Dimens.-Code	
1	.1601	●	.2501	○				
2	.1602	●	.2502	○	.3202	●		
3	.1603	●	.2503	○	.3203	●	.4003	○
4	.1604	●	.2504	○	.3204	●	.4004	○
5	.1605	●	.2505	○	.3205	●	.4005	○
6	.1606	●	.2506	○	.3206	●	.4006	○
8	.1608	●	.2508	○	.3208	●	.4008	○
10	.1610	●	.2510	○	.3210	●	.4010	○
12			.2512	○	.3212	●	.4012	○
14			.2514	○	.3214	●	.4014	○
16			.2516	○	.3216	●	.4016	○
18					.3218	●	.4018	○
20					.3220	●	.4020	○
25							.4025	○

- Auch in Inch-Abmessungen lieferbar

- Also available in inch sizes

Rollenschlüssel · Roller Bearing Wrenches





Bestell-Code · Order code	6687			
	Dimens.-Code			
ER 16	.16	●		
ER 16 (HSK-E)	.16E		●	
ER 16	.16Z			●
ER 25	.25			○
ER 32	.32			●
ER 40	.40			○

Bestell-Beispiel · Ordering example: **6615.1601**

SHRINK-MASTER HL-2



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 VHM- 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

Zusätzliche Leistungsmerkmale der einstellbaren Hochleistungsspule

- Abdeckscheiben sind in Spule integriert, es werden keine weiteren Scheiben zum Schrumpfen benötigt
- Zur optimalen Wärmeverteilung passt sich die Spule der Schrumpf-Aufnahme an
- Ausschrumpfen von Werkzeugen mit größerem Schneidendurchmesser als Schaftdurchmesser ist problemlos möglich (z.B. T-Nutenfräser)

Technische Daten

Netzspannung:	3 x 400 bis 480 V
Netzfrequenz:	50 bis 60 Hz
Nennleistung:	13 kW
Abmessung (B x T x H):	700 x 730 x 920 mm
Gewicht:	ca. 45 kg
Einschrumpfzeit:	ca. 5 Sekunden
Ausschrumpfzeit:	ca. 5 Sekunden
Freiraum:	550 mm

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

Additional features of the adjustable high-performance coil

- Cover discs are integrated into the coil, no additional discs are needed for shrink-fitting
- The coil adjusts to the shrink.fit chuck for best possible heat dissipation
- Unshrinking of tools with a cutting diameter larger than the shank diameter (e.g. T-slot cutters) is easily possible

Technical data

Power supply:	3 x 400 to 480 V
Mains frequency:	50 to 60 Hz
Nominal power:	13 kW
Dimensions (W x D x H):	approx. 700 x 730 x 920 mm
Weight:	approx. 45 kgs
Shrinking time:	approx. 5 seconds
Unshrinking time:	approx. 5 seconds
Clearance:	550 mm



SHRINK-MASTER HL-2

Induktionsschrumpfgerät
Induction Shrink-Fit Work Station



Bestell-Code · Order code				**6936**
SHRINK-MASTER HL-2	Leistung der Spule Coil power	Schrumpfbereich Shrink dia. range	**Dimens.-Code**	
Mit einstellbarer Hochleistungsspule With adjustable high-performance induction coil	13 kW	3 - 32 mm	**.001**	●
Mit Standard-Hochleistungsspule With standard high-performance induction coil	13 kW	3 - 32 mm	**.002**	●
Mit Standard-Hochleistungsspule und Kühlaggregat mit 5 Kühlkörpern With standard high-performance induction coil and cooling unit with 5 cooling adapters	13 kW	3 - 32 mm	**.003**	●

Lieferumfang:
- 1 Grundhalter mit einem Aufnahmehalter nach Wahl
- 1 Satz Abdeckscheiben (nicht bei 6936.001)
- 1 Paar Schutzhandschuhe

Delivery includes:
- 1 basic holder with 1 chuck base selected by the customer
- 1 set of cover discs (not with 6936.001)
- 1 pair of protective gloves

Einstellbare Hochleistungsspule
Adjustable High-Performance Induction Coil



Bestell-Code · Order code				**6936**
	Leistung der Spule Coil power	Schrumpfbereich Shrink dia. range	**Dimens.-Code**	
Einstellbare Hochleistungsspule Adjustable high-performance induction coil	13 kW	3 - 32 mm	**.01**	●



SHRINK-MASTER HL-2

Kühloption 1:
Kühlaggregat mit 5 Kühlkörpern für kürzeste Abkühlzeiten

Leistungsmerkmale

- Aufnahmen bleiben trocken
- Heiße Teile müssen nicht in die Hand genommen werden
- Keine Verletzungsgefahr
- Kühlzeit 20-150 Sekunden
- Steuergerät zum automatischen Ein- und Ausschalten des Kühlaggregats

Technische Daten

Netzspannung:	230 V (Artikel-Nr. 6933.001) 110 V (Artikel-Nr. 6933.003)
Netzfrequenz:	50 bis 60 Hz
Nennleistung:	1 kW
Abmessung (B x T x H):	565 x 440 x 335 mm
Gewicht:	ca. 45 kg
Inhalt:	ca. 5 Liter
Mischungsverhältnis:	2 : 1 (Leitungswasser und Korrosionsschutz)

Cooling Option 1:
Cooling Unit with 5 Cooling Adapters for Shortest Cooling Times

Features

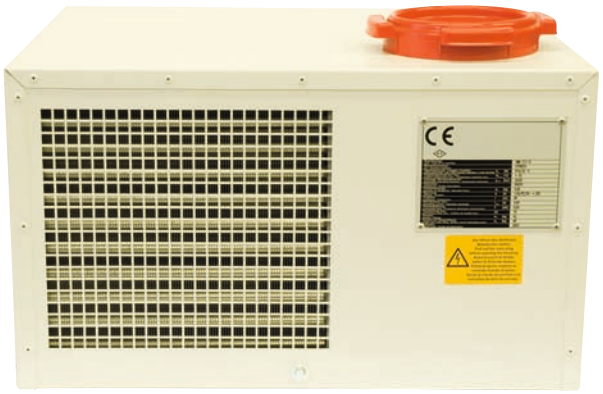
- Chucks remain dry
- No need to handle hot components
- No danger of injury
- Cooling times 20-150 seconds
- Control unit for switching the cooling unit on and off automatically

Technical data

Power supply:	230 V (Article no. 6933.001) 110 V (Article no. 6933.003)
Mains frequency:	50 to 60 Hz
Nominal power:	1 kW
Dimensions (W x D x H):	approx. 565 x 440 x 335 mm
Weight:	approx. 45 kgs
Contents:	approx. 5 litres
Mixing ratio:	2 : 1 (tap water and anti-corrosion agent)

6-8 mm 10-12 mm 14-16 mm 18-20 mm 25-32 mm





Bestell-Code · Order code		**6933**
Netzspannung Voltage	**Dimens.-Code**	
230 V	**.001**	●
110 V	**.003**	●

Auf Anfrage sind einzelne Kühlkörper lieferbar sowie einzelne Größen austauschbar

Cooling adapters are available individually on request and individual sizes can also be substituted





Besuchen Sie uns auch im Internet unter *www.emuge-franken.com* oder *www.frankentechnik.de*

Visit us also on the internet at *www.emuge-franken.com* or *www.frankentechnik.de*

SHRINK-MASTER HL-2

Kühloption 2:
Werkzeug-Schnellkühlgerät COOL-MASTER

Leistungsmerkmale

- Für alle Konturen geeignet
- Trocknung durch rotierende Luftdüsen
- Formunabhängiges Kühlen
- Kühlzeit < 1 min.

Technische Daten

Netzspannung:	230 V
Netzfrequenz:	50 Hz
Druckluftanschluss:	6 bar
Abmessung (B x T x H):	350 x 620 x 850 mm
Gewicht:	40 kg
Inhalt:	13-14 Liter
Max. Länge der Schrumpf-Aufnahme:	350 mm
Max. Durchmesser der Schrumpf-Aufnahme:	120 mm

Cooling Option 2:
COOL-MASTER Fast-Cooling Unit

Features

- Suitable for all contours
- Drying by means of rotating air jets
- Cooling of all shapes
- Cooling times < 1 min.

Technical data

Power supply:	230 V
Mains frequency:	50 Hz
Supply air pressure:	6 bar
Dimensions (W x D x H):	350 x 620 x 850 mm
Weight:	40 kgs
Contents:	13-14 litres
Max. length of shrink-fit chuck:	350 mm
Max. diameter of shrink-fit chuck:	120 mm



Bestell-Code · Order code		**6933**
	Dimens.-Code	
COOL-MASTER	**.002**	●

Ein Grundhalter und ein Aufnahmehalter nach Wahl, sowie 1 Liter Kühlmittel und Korrosionsschutzkonzentrat sind im Lieferumfang enthalten

1 basic holder and 1 chuck base selected by the customer as well as 1 litre of coolant and anti-corrosion concentrate are included

Lieferbar solange vorrätig
Available while stocks last

Kühlmittel und Korrosionsschutzkonzentrat für COOL-MASTER
Coolant and Anti-Corrosion Concentrate for COOL-MASTER



Bestell-Code · Order code		**6933**
	Dimens.-Code	
1 Liter Kühlmittel und Korrosionsschutzkonzentrat 1 litre coolant and anti-corrosion concentrate	**.0021**	●

Lieferbar solange vorrätig
Available while stocks last

SHRINK-MASTER HL-2

Fahrbarer System-Wagen mit Schublade
Mobile System Cart with Drawer



Bestell-Code · Order code		6938
	Dimens.-Code	
Wagen für Induktionsschrumpfgerät und Zubehör Cart for induction shrink-fit work station and accessories	**.100**	●

Grundhalter
Basic Holder



Bestell-Code · Order code		6936
	Dimens.-Code	
Grundhalter Basic holder	**.100**	●

Zur Aufnahme des Aufnahmehalters — For the accommodation of the chuck base

Aufnahmehalter
Chuck Base



Bestell-Code · Order code		6936
Für Werkzeugschäfte For shank sizes	**Dimens.-Code**	
SK30 / BT30	**.130**	●
SK40 / BT40	**.140**	●
SK50 / BT50	**.150**	●
HSK25	**.225**	●
HSK32	**.232**	●
HSK40	**.240**	●
HSK50	**.250**	●
HSK63	**.263**	●
HSK80	**.280**	●
HSK100	**.2100**	●

Andere Größen auf Anfrage lieferbar — Other sizes available on request

1 Satz Abdeckscheiben
1 Set of Cover Discs

Größe · Size				
1	2	3	4	5
3 - 5 mm	6 - 12 mm	14 - 16 mm	18 - 20 mm	25 - 32 mm

Bestell-Code · Order code		6936
	Dimens.-Code	
1 Satz Abdeckscheiben (Gr. 1-5) 1 set of cover discs (Size 1-5)	**.300**	●

Auf Anfrage auch einzelne Größen lieferbar — Individual sizes are available on request

Halterung für Abdeckscheiben
Storage Stand for Cover Discs



Bestell-Code · Order code		6936
	Dimens.-Code	
Halterung für Abdeckscheiben Storage stand for cover discs	**.301**	●

SHRINK-MASTER HL-2

Voreinstellringe
Pre-Adjustment Rings



Bestell-Code · Order code		6936
	Dimens.-Code	
1 Satz Voreinstellringe (Durchmesser 6, 8, 10, 12, 16 mm) 1 set pre-adjustment rings (diameters 6, 8, 10, 12, 16 mm)	.350	●

Voreinstellringe werden benötigt, um Werkzeuge auf ein genaues Maß einschrumpfen zu können

Pre-adjustment rings are required for shrink-fitting tools to an exact length

Ablageblech für 5 Werkzeuge
Storage Tray for 5 Tools



Bestell-Code · Order code			6925
Länge Length	Breite Width	Dimens.-Code	
245 mm	80 mm	.93	●

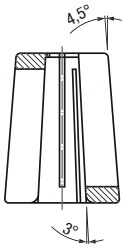
Kühladapter für Schrumpf-Aufnahmen mit Spanndurchmesser 3-5 mm
Cooling Adapters for Shrink-Fit Chucks with a Clamping Diameter of 3-5 mm



Bestell-Code · Order code		6933
	Dimens.-Code	
Verwendung mit Kühlkörper ø 14-16 mm For use with cooling adapter with a diameter of 14-16 mm	.103	●

Schrumpf- und Kühlhülsen für schlanke Schrumpf-Aufnahmen
Shrink-Fit and Cooling Sleeves for Slender Shrink-Fit Chucks





Bestell-Code · Order code		6250
Spanndurchmesser D_2 Clamping diameter D_2	Dimens.-Code	
6	.06	●
8	.08	●
10	.10	●
12	.12	●

Schützt schlanke Schrumpf-Aufnahmen vor Überhitzung

For the protection of slender shrink-fit chucks against overheating

Schutzhandschuhe
Protective Gloves



Bestell-Code · Order code		6920
	Dimens.-Code	
1 Paar Schutzhandschuhe 1 pair protective gloves	.99	●

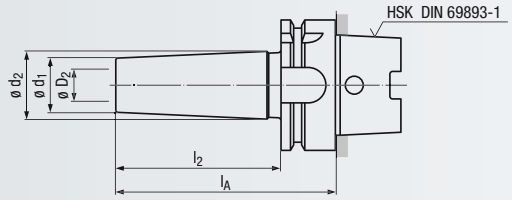


- Verstellweg ± 5 mm (ab Spanndurchmesser 6 mm)
- Rundlaufabweichung ≤ 3 µm
- Feingewuchtet
- Innere Kühlschmierstoff-Zufuhr

- Adjustment range ± 5 mm (from clamping dia. 6 mm)
- Concentricity ≤ 3 µm
- Fine balanced
- Internal coolant supply

HSK-A

Shrink | ± 5 mm | ≤3µm | G2,5 25 000 min-1







HSK-A63

Bestell-Code · Order code						**6465**	**6465C**
ø D_2	ø d_1	ø d_2	l_2	l_A	**Dimens.-Code**		
3	10	16	54	80	**.03080**	●	
4	10	16	54	80	**.04080**	●	
5	10	16	54	80	**.05080**	●	
6	21	27	54	80	**.06080**	●	○
6	21	27	134	160	**.06160**	○	
8	21	27	54	80	**.08080**	●	○
8	21	27	134	160	**.08160**	○	
10	24	32	59	85	**.10085**	●	○
10	24	32	134	160	**.10160**	○	
12	24	32	64	90	**.12090**	●	○
12	24	32	134	160	**.12160**	○	
14	27	34	64	90	**.14090**	●	○
14	27	34	134	160	**.14160**	○	
16	27	34	69	95	**.16095**	●	○
16	27	34	134	160	**.16160**	○	
18	33	42	69	95	**.18095**	●	○
18	33	42	134	160	**.18160**	○	
20	33	42	74	100	**.20100**	●	○
20	33	42	134	160	**.20160**	○	
25	44	53	89	115	**.25115**	●	○
25	44	53	134	160	**.25160**	○	
32	44	53	94	120	**.32120**	●	○
32	44	53	134	160	**.32160**	○	

HSK-A80

Bestell-Code · Order code						**6469**	
ø D_2	ø d_1	ø d_2	l_2	l_A	**Dimens.-Code**		
6	21	27	59	85	**.06085**	○	
8	21	27	59	85	**.08085**	○	
8	21	27	134	160	**.08160**	○	
10	24	32	64	90	**.10090**	○	
10	24	32	134	160	**.12160**	○	
12	24	32	69	95	**.12095**	○	
14	27	34	69	95	**.14095**	○	
16	27	34	74	100	**.16100**	○	
16	27	34	134	160	**.16160**	○	
18	33	42	74	100	**.18100**	○	
20	33	42	79	105	**.20105**	○	
25	44	53	89	115	**.25115**	○	
25	44	53	134	160	**.25160**	○	
32	44	53	94	120	**.32120**	○	

- Kühlschmierstoffrohre und Montageschlüssel siehe Seite 418
- Stellschrauben auf Anfrage lieferbar
- Aufnahmen auch in Inch-Größen lieferbar

- Coolant tubes and assembly wrenches, see page 418
- Adjusting screws on request
- Chucks also available in inch sizes



- Verstellweg ± 5 mm
- Rundlaufabweichung ≤ 3 µm
- Feingewuchtet
- Innere Kühlschmierstoff-Zufuhr

- Adjustment range ± 5 mm
- Concentricity ≤ 3 µm
- Fine balanced
- Internal coolant supply

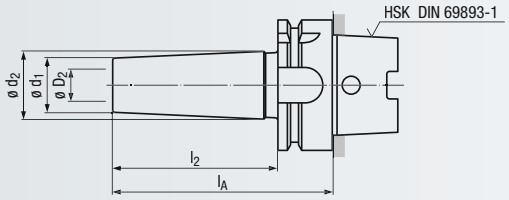
HSK-A

Shrink

± 5 mm

≤ 3µm

G2,5
25000 min-1





HSK-A100

Bestell-Code · Order code						6405	
ø D_2	ø d_1	ø d_2	l_2	l_A	Dimens.-Code		
6	21	27	56	85	**.06085**	○	
6	21	27	131	160	**.06160**	○	
8	21	27	56	85	**.08085**	○	
8	21	27	131	160	**.08160**	○	
10	24	32	61	90	**.10090**	○	
10	24	32	131	160	**.10160**	○	
12	24	32	66	95	**.12095**	○	
12	24	32	131	160	**.12160**	○	
14	27	34	66	95	**.14095**	○	
14	27	34	131	160	**.14160**	○	
16	27	34	71	100	**.16100**	○	
16	27	34	131	160	**.16160**	○	
18	33	42	71	100	**.18100**	○	
18	33	42	131	160	**.18160**	○	
20	33	42	76	105	**.20105**	○	
20	33	42	131	160	**.20160**	○	
25	44	53	86	115	**.25115**	○	
25	44	53	131	160	**.25160**	○	
32	44	53	91	120	**.32120**	○	
32	44	53	131	160	**.32160**	○	

- Kühlschmierstoffrohre und Montageschlüssel siehe Seite 418
- Stellschrauben auf Anfrage lieferbar
- Aufnahmen auch in Inch-Größen lieferbar

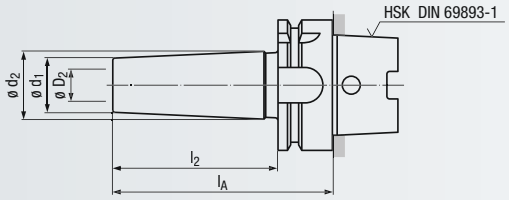
- Coolant tubes and assembly wrenches, see page 418
- Adjusting screws on request
- Chucks also available in inch sizes

- Verstellweg ± 5 mm
- Rundlaufabweichung ≤ 3 µm
- Feingewuchtet
- Innere Kühlschmierstoff-Zufuhr

- Adjustment range ± 5 mm
- Concentricity ≤ 3 µm
- Fine balanced
- Internal coolant supply

HSK-A

Shrink | ± 5 mm | ≤3µm | G2,5 25000 min-1





SAFE-LOCK™



HSK-A63

Bestell-Code · Order code						6473S	
ø D_2	ø d_1	ø d_2	l_2	l_A	Dimens.-Code		
12	26,5	33,5	44	70	**.12070**	○	
14	29,5	37,3	49	75	**.14075**	○	
16	29,5	37,3	49	75	**.16075**	○	
18	35,5	43,3	49	75	**.18075**	○	
20	35,5	43,3	49	75	**.20075**	○	
25	45	54,3	59	85	**.25085**	○	
32	45	54,3	59	85	**.32085**	○	

HSK-A100

Bestell-Code · Order code						6403S	
ø D_2	ø d_1	ø d_2	l_2	l_A	Dimens.-Code		
12	27	37	66	95	**.12095**	○	
14	33	43	66	95	**.14095**	○	
16	33	44	71	100	**.16100**	○	
18	44	55	71	100	**.18100**	○	
20	44	56	76	105	**.20105**	○	
25	44	58	86	115	**.25115**	○	

- Kühlschmierstoffrohre und Montageschlüssel siehe Seite 418
- Stellschrauben auf Anfrage lieferbar

- Coolant tubes and assembly wrenches, see page 418
- Adjusting screws on request



SAFE-λOCK™

Informationen zum SAFE-LOCK™-Spannsystem siehe Seite 371
Information regarding SAFE-LOCK™ clamping system, see page 371

- Schlanke Ausführung
- Rundlaufabweichung ≤ 3 µm
- Feingewuchtet
- Innere Kühlschmierstoff-Zufuhr

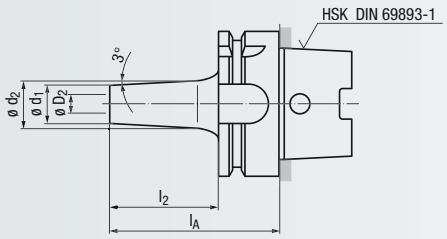
- Slender design
- Concentricity ≤ 3 µm
- Fine balanced
- Internal coolant supply

HSK-A

Shrink

≤ 3µm

G2,5
25000 min-1





HSK-A63

Bestell-Code · Order code						**6467**	
ø D_2	ø d_1	ø d_2	l_2	l_A	**Dimens.-Code**		
6	9	14,7	54	80	**.06080**	●	
8	11	16,7	54	80	**.08080**	●	
10	13	18,7	54	80	**.10080**	●	
12	15	20,7	54	80	**.12080**	●	

- Kühlschmierstoffrohr und Montageschlüssel siehe Seite 418
- Schrumpf- und Kühlhülsen für schlanke Ausführung siehe Seite 395
- Stellschrauben auf Anfrage lieferbar

- Coolant tube and assembly wrench, see page 418
- Shrink-fit and cooling sleeves for slender shrink-fit chucks, see page 395
- Adjusting screws on request





Kaltluftdüse und Zubehör
siehe Seite 416 - 417

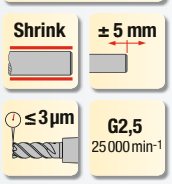
Cold-air nozzle and accessories,
see pages 416 - 417

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

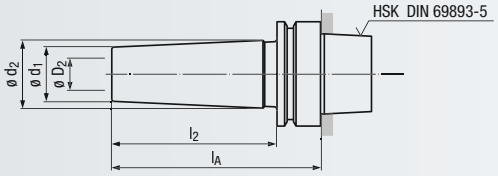
- Verstellweg ± 5 mm (ab Spanndurchmesser 6 mm)
- Rundlaufabweichung ≤ 3 µm
- Feingewuchtet
- Innere Kühlschmierstoff-Zufuhr

- Adjustment range ± 5 mm (from clamping dia. 6 mm)
- Concentricity ≤ 3 µm
- Fine balanced
- Internal coolant supply

HSK-E







HSK-E40

Bestell-Code · Order code						**6445**	
ø D_2	ø d_1	ø d_2	l_2	l_A	**Dimens.-Code**		
3	10	16	40	60	**.03060**	●	
4	10	16	40	60	**.04060**	●	
5	10	16	40	60	**.05060**	●	
6	21	27	60	80	**.06080**	●	
8	21	27	60	80	**.08080**	●	
10	24	32	60	80	**.10080**	●	
12	24	32	70	90	**.12090**	●	
14	27	34	70	90	**.14090**	●	
16	27	34	70	90	**.16090**	●	

HSK-E50

Bestell-Code · Order code						**6455**	
ø D_2	ø d_1	ø d_2	l_2	l_A	**Dimens.-Code**		
3	10	16	34	60	**.03060**	●	
4	10	16	34	60	**.04060**	●	
5	10	16	34	60	**.05060**	●	
6	21	27	54	80	**.06080**	●	
6	21	27	134	160	**.06160**	○	
8	21	27	54	80	**.08080**	●	
8	21	27	134	160	**.08160**	○	
10	24	32	59	85	**.10085**	●	
10	24	32	134	160	**.10160**	○	
12	24	32	64	90	**.12090**	●	
12	24	32	134	160	**.12160**	○	
14	27	34	64	90	**.14090**	●	
14	27	34	134	160	**.14160**	○	
16	27	34	69	95	**.16095**	●	
16	27	34	134	160	**.16160**	○	

- Stellschrauben auf Anfrage lieferbar
- Aufnahmen auch in Inch-Größen lieferbar

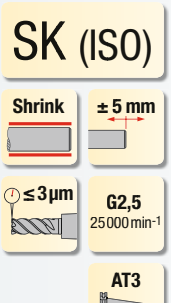
- Adjusting screws on request
- Chucks also available in inch sizes

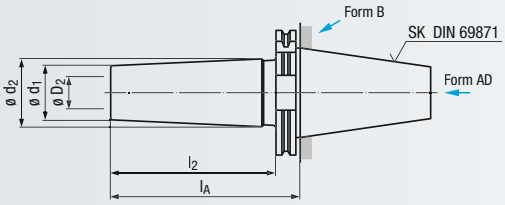


Bestell-Beispiel · Ordering example: **6445.03060**

- Verstellweg ± 5 mm (ab Spanndurchmesser 6 mm)
- Kegel in Qualität AT3
- Rundlaufabweichung ≤ 3 µm
- Feingewuchtet
- Innere Kühlschmierstoff-Zufuhr

- Adjustment range ± 5 mm (from clamping dia. 6 mm)
- Taper quality AT3
- Concentricity ≤ 3 µm
- Fine balanced
- Internal coolant supply









SK40						**AD+B**	**AD+B**
Bestell-Code · Order code						**6442**	**6442C**
ø D_2	ø d_1	ø d_2	l_2	l_A	**Dimens.-Code**		
3	10	16	60,9	80	**.03080**	●	
4	10	16	60,9	80	**.04080**	●	
5	10	16	60,9	80	**.05080**	●	
6	21	27	60,9	80	**.06080**	●	○
6	21	27	140,9	160	**.06160**	○	
8	21	27	60,9	80	**.08080**	●	○
8	21	27	140,9	160	**.08160**	○	
10	24	32	60,9	80	**.10080**	●	○
10	24	32	140,9	160	**.10160**	○	
12	24	32	60,9	80	**.12080**	●	○
12	24	32	140,9	160	**.12160**	○	
14	27	34	60,9	80	**.14080**	●	○
14	27	34	140,9	160	**.14160**	○	
16	27	34	60,9	80	**.16080**	●	○
16	27	34	140,9	160	**.16160**	○	
18	33	42	60,9	80	**.18080**	●	○
18	33	42	140,9	160	**.18160**	○	
20	33	42	60,9	80	**.20080**	●	○
20	33	42	140,9	160	**.20160**	○	
25	44	53	80,9	100	**.25100**	●	○
25	44	53	140,9	160	**.25160**	○	
32	44	53	80,9	100	**.32100**	●	○

SK50						**AD+B**	
Bestell-Code · Order code						**6452**	
ø D_2	ø d_1	ø d_2	l_2	l_A	**Dimens.-Code**		
6	21	27	60,9	80	**.06080**	○	
6	21	27	140,9	160	**.06160**	○	
8	21	27	60,9	80	**.08080**	○	
8	21	27	140,9	160	**.08160**	○	
10	24	32	60,9	80	**.10080**	○	
10	24	32	140,9	160	**.10160**	○	
12	24	32	60,9	80	**.12080**	○	
12	24	32	140,9	160	**.12160**	○	
14	27	34	60,9	80	**.14080**	○	
14	27	34	140,9	160	**.14160**	○	
16	27	34	60,9	80	**.16080**	○	
16	27	34	140,9	160	**.16160**	○	
18	33	42	60,9	80	**.18080**	○	
18	33	42	140,9	160	**.18160**	○	
20	33	42	60,9	80	**.20080**	○	
20	33	42	140,9	160	**.20160**	○	
25	44	53	80,9	100	**.25100**	○	
25	44	53	140,9	160	**.25160**	○	
32	44	53	80,9	100	**.32100**	○	
32	44	53	140,9	160	**.32160**	○	

- Anzugsbolzen siehe Seite 419
- Stellschrauben auf Anfrage lieferbar

- Pull studs, see page 419
- Adjusting screws on request

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

- Verstellweg ± 5 mm
- Kegel in Qualität AT3
- Rundlaufabweichung ≤ 3 µm
- Feingewuchtet
- Innere Kühlschmierstoff-Zufuhr

- Adjustment range ± 5 mm
- Taper quality AT3
- Concentricity ≤ 3 µm
- Fine balanced
- Internal coolant supply

SK (ISO)

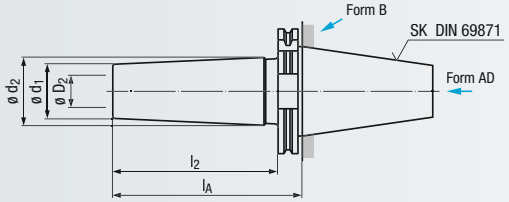
Shrink

± 5 mm

≤3µm

G2,5
25000 min-1

AT3





SAFE-LOCK™



SK40						AD+B	
Bestell-Code · Order code						**6439S**	
ø D_2	ø d_1	ø d_2	l_2	l_A	**Dimens.-Code**		
12	26,5	33,8	45,9	65	**.12065**	○	
14	29,5	36,8	45,9	65	**.14065**	○	
16	29,5	36,8	45,9	65	**.16065**	○	
18	35,5	42,8	45,9	65	**.18065**	○	
20	35,5	42,8	45,9	65	**.20065**	○	
25	45,5	54,3	55,9	75	**.25075**	○	
32	45,5	55,1	60,9	80	**.32080**	○	

SK50						AD+B	
Bestell-Code · Order code						**6457S**	
ø D_2	ø d_1	ø d_2	l_2	l_A	**Dimens.-Code**		
12	27	37	60,9	80	**.12080**	○	
14	33	43	60,9	80	**.14080**	○	
16	33	43	60,9	80	**.16080**	○	
18	44	54	60,9	80	**.18080**	○	
20	44	54	60,9	80	**.20080**	○	
25	44	57	80,9	100	**.25100**	○	

- Anzugsbolzen siehe Seite 419
- Stellschrauben auf Anfrage lieferbar

- Pull studs, see page 419
- Adjusting screws on request

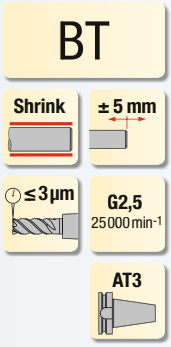


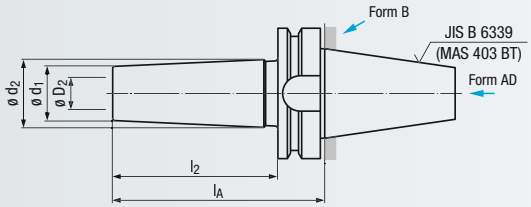
SAFE-LOCK™

Informationen zum SAFE-LOCK™-Spannsystem siehe Seite 371
Information regarding SAFE-LOCK™ clamping system, see page 371

- Verstellweg ± 5 mm (ab Spanndurchmesser 6 mm)
- Kegel in Qualität AT3
- Rundlaufabweichung ≤ 3 µm
- Feingewuchtet
- Innere Kühlschmierstoff-Zufuhr

- Adjustment range ± 5 mm (from clamping dia. 6 mm)
- Taper quality AT3
- Concentricity ≤ 3 µm
- Fine balanced
- Internal coolant supply









BT40						**AD+B**	**AD+B**
Bestell-Code · Order code						**6470**	**6470C**
ø D_2	ø d_1	ø d_2	l_2	l_A	**Dimens.-Code**		
3	10	16	63	90	**.03090**	○	
4	10	16	63	90	**.04090**	○	
5	10	16	63	90	**.05090**	○	
6	21	27	63	90	**.06090**	●	○
6	21	27	133	160	**.06160**	○	
8	21	27	63	90	**.08090**	●	○
8	21	27	133	160	**.08160**	○	
10	24	32	63	90	**.10090**	●	○
10	24	32	133	160	**.10160**	○	
12	24	32	63	90	**.12090**	●	○
12	24	32	133	160	**.12160**	○	
14	27	34	63	90	**.14090**	○	○
14	27	34	133	160	**.14160**	○	
16	27	34	63	90	**.16090**	●	○
16	27	34	133	160	**.16160**	○	
18	33	42	63	90	**.18090**	○	
18	33	42	133	160	**.18160**	○	
20	33	42	63	90	**.20090**	●	○
20	33	42	133	160	**.20160**	○	
25	44	53	73	100	**.25100**	●	○
25	44	53	133	160	**.25160**	○	
32	44	53	73	100	**.32100**	○	○

BT50						**AD+B**
Bestell-Code · Order code						**6475**
ø D_2	ø d_1	ø d_2	l_2	l_A	**Dimens.-Code**	
6	21	27	62	100	**.06100**	○
6	21	27	122	160	**.06160**	○
8	21	27	62	100	**.08100**	○
8	21	27	122	160	**.08160**	○
10	24	32	62	100	**.10100**	○
10	24	32	122	160	**.10160**	○
12	24	32	62	100	**.12100**	○
12	24	32	122	160	**.12160**	○
14	27	34	62	100	**.14100**	○
14	27	34	122	160	**.14160**	○
16	27	34	62	100	**.16100**	○
16	27	34	122	160	**.16160**	○
18	33	42	62	100	**.18100**	○
18	33	42	122	160	**.18160**	○
20	33	42	62	100	**.20100**	○
20	33	42	122	160	**.20160**	○
25	44	53	62	100	**.25100**	○
25	44	53	122	160	**.25160**	○
32	44	53	62	100	**.32100**	○
32	44	53	122	160	**.32160**	○

- Anzugsbolzen auf Anfrage lieferbar
- Stellschrauben auf Anfrage lieferbar

- Pull studs on request
- Adjusting screws on request

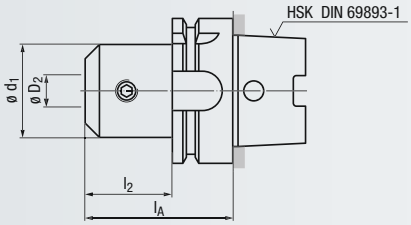
● = Lagerwerkzeug, siehe Preisliste · Stock tool, see price list
○ = Kurzfristig lieferbar, Preis auf Anfrage · Available at short notice, price on request

- Innere Kühlschmierstoff-Zufuhr - Internal coolant supply

HSK-A

HB / B





HSK-A63

Bestell-Code · Order code					6563	
ø D_2	ø d_1	l_2	l_A	**Dimens.-Code**		
6	25	39	65	**.06065**	●	
8	28	39	65	**.08065**	●	
10	35	39	65	**.10065**	●	
12	42	54	80	**.12080**	●	
14	44	54	80	**.14080**	●	
16	48	54	80	**.16080**	●	
18	50	54	80	**.18080**	●	
20	52	54	80	**.20080**	●	
25	65	84	110	**.25110**	●	
32	72	84	110	**.32110**	●	

HSK-A80

Bestell-Code · Order code					6564	
ø D_2	ø d_1	l_2	l_A	**Dimens.-Code**		
6	25	54	80	**.06080**	○	
8	28	54	80	**.08080**	○	
10	35	54	80	**.10080**	○	
12	42	54	80	**.12080**	○	
16	48	74	100	**.16100**	○	
20	52	74	100	**.20100**	○	
25	65	74	100	**.25100**	○	
32	72	84	110	**.32110**	○	

HSK-A100

Bestell-Code · Order code					6565	
ø D_2	ø d_1	l_2	l_A	**Dimens.-Code**		
6	25	51	80	**.06080**	○	
8	28	51	80	**.08080**	○	
10	35	51	80	**.10080**	○	
12	42	51	80	**.12080**	○	
14	44	51	80	**.14080**	○	
16	48	71	100	**.16100**	○	
18	50	71	100	**.18100**	○	
20	52	71	100	**.20100**	○	
25	65	71	100	**.25100**	○	
32	72	71	100	**.32100**	○	

- Kühlschmierstoffrohre und Montageschlüssel siehe Seite 418
- Ersatz-Spannschrauben auf Anfrage lieferbar

- Coolant tubes and assembly wrenches, see page 418
- Spare clamping screws on request

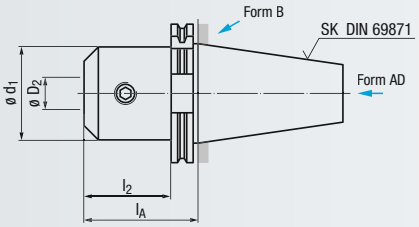
- Kegel in Qualität AT3
- Innere Kühlschmierstoff-Zufuhr

- Taper quality AT3
- Internal coolant supply

SK (ISO)

HB / B

AT3





SK40

AD+B

Bestell-Code · Order code **6540**

ø D_2	ø d_1	l_2	l_A	Dimens.-Code	
6	25	30,9	50	**.06050**	●
8	28	30,9	50	**.08050**	●
10	35	30,9	50	**.10050**	●
12	42	30,9	50	**.12050**	●
14	42	30,9	50	**.14050**	●
16	48	43,9	63	**.16063**	●
18	48	43,9	63	**.18063**	●
20	52	43,9	63	**.20063**	●
25	65	80,9	100	**.25100**	●
32	72	80,9	100	**.32100**	●

SK50

AD+B

Bestell-Code · Order code **6550**

ø D_2	ø d_1	l_2	l_A	Dimens.-Code	
6	25	43,9	63	**.06063**	○
8	28	43,9	63	**.08063**	○
10	35	43,9	63	**.10063**	○
12	42	43,9	63	**.12063**	○
14	42	43,9	63	**.14063**	○
16	48	43,9	63	**.16063**	○
18	48	43,9	63	**.18063**	○
20	52	43,9	63	**.20063**	○
25	65	60,9	80	**.25080**	○
32	72	80,9	100	**.32100**	○
40	78	80,9	100	**.40100**	○

- Anzugsbolzen siehe Seite 419
- Ersatz-Spannschrauben auf Anfrage lieferbar

- Pull studs, see page 419
- Spare clamping screws on request

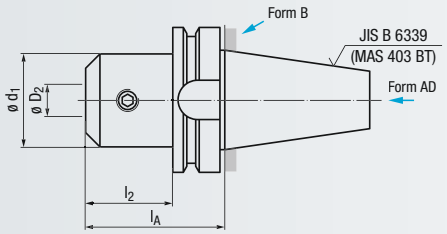
● = Lagerwerkzeug, siehe Preisliste · Stock tool, see price list
○ = Kurzfristig lieferbar, Preis auf Anfrage · Available at short notice, price on request

- Kegel in Qualität AT3
- Innere Kühlschmierstoff-Zufuhr

- Taper quality AT3
- Internal coolant supply

BT

HB / B **AT3**





BT40

Bestell-Code · Order code					AD+B 6570	
ø D_2	ø d_1	l_2	l_A	Dimens.-Code		
6	25	23	50	**.06050**	○	
8	28	23	50	**.08050**	○	
10	35	36	63	**.10063**	○	
12	42	36	63	**.12063**	○	
14	44	36	63	**.14063**	○	
16	48	36	63	**.16063**	○	
18	50	36	63	**.18063**	○	
20	52	36	63	**.20063**	○	
25	65	63	90	**.25090**	○	
32	72	73	100	**.32100**	○	

BT50

Bestell-Code · Order code					AD+B 6571	
ø D_2	ø d_1	l_2	l_A	Dimens.-Code		
6	25	25	63	**.06063**	○	
8	28	25	63	**.08063**	○	
10	35	32	70	**.10070**	○	
12	42	42	80	**.12080**	○	
16	48	42	80	**.16080**	○	
20	52	42	80	**.20080**	○	
25	65	62	100	**.25100**	○	
32	72	67	105	**.32105**	○	

- Anzugsbolzen auf Anfrage lieferbar
- Ersatz-Spannschrauben auf Anfrage lieferbar

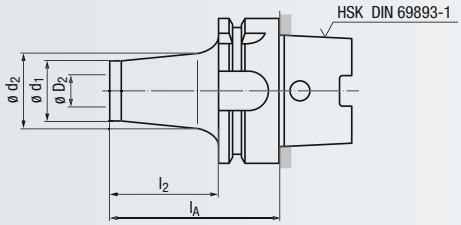
- Pull studs on request
- Spare clamping screws on request



- Innere Kühlschmierstoff-Zufuhr - Internal coolant supply

HSK-A

M





HSK-A63

Bestell-Code · Order code						6363	
ø D_2	ø d_1	ø d_2	l_2	l_A	**Dimens.-Code**		
M 6	10	10	33	59	**.06059**	●	
M 6	10	23	83	109	**.06109**	●	
M 8	13	15	33	59	**.08059**	●	
M 8	13	23	83	109	**.08109**	●	
M10	18	20	33	59	**.10059**	●	
M10	18	28	83	109	**.10109**	●	
M10	18	30	108	134	**.10134**	●	
M12	21	24	33	59	**.12059**	●	
M12	21	31	83	109	**.12109**	●	
M12	21	31	108	134	**.12134**	●	
M12	21	34	133	159	**.12159**	●	
M12	21	39	158	184	**.12184**	●	
M16	29	34	33	59	**.16059**	●	
M16	29	34	83	109	**.16109**	●	
M16	29	39	108	134	**.16134**	●	
M16	29	39	133	159	**.16159**	●	
M16	29	39	158	184	**.16184**	●	

- Zwischenadapter für Einschraubfräser siehe Seite 411
- Kühlschmierstoffrohre und Montageschlüssel siehe Seite 418

- Intermediate adapters for screw-in end mills, see page 411
- Coolant tubes and assembly wrenches, see page 418



Besuchen Sie uns auch im Internet
unter *www.emuge-franken.com*
oder *www.frankentechnik.de*

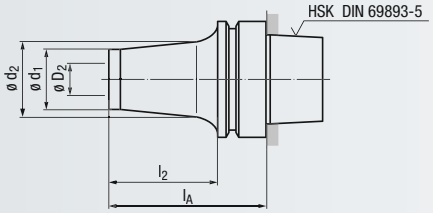
Visit us also on the internet
at *www.emuge-franken.com*
or *www.frankentechnik.de*

- Innere Kühlschmierstoff-Zufuhr - Internal coolant supply

HSK-E

M





HSK-E40

Bestell-Code · Order code						**6343**	
ø D_2	ø d_1	ø d_2	l_2	l_A	**Dimens.-Code**		
M 6	10	10	33	53	**.06053**	○	
M 6	10	23	83	103	**.06103**	○	
M 8	13	15	33	53	**.08053**	○	
M 8	13	23	83	103	**.08103**	○	
M10	18	20	33	53	**.10053**	○	
M10	18	28	83	103	**.10103**	○	

HSK-E50

Bestell-Code · Order code						**6353**	
ø D_2	ø d_1	ø d_2	l_2	l_A	**Dimens.-Code**		
M 6	10	10	33	59	**.06059**	○	
M 6	10	23	83	109	**.06109**	○	
M 8	13	15	33	59	**.08059**	○	
M 8	13	23	83	109	**.08109**	○	
M10	18	20	33	59	**.10059**	○	
M10	18	28	83	109	**.10109**	○	
M10	18	30	108	134	**.10134**	○	
M12	21	24	33	59	**.12059**	○	
M12	21	31	83	109	**.12109**	○	
M12	21	31	108	134	**.12134**	○	

- Zwischenadapter für Einschraubfräser siehe Seite 411 - Intermediate adapters for screw-in end mills, see page 411

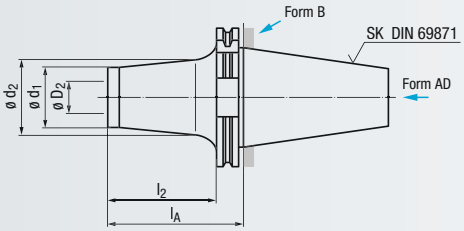


- Kegel in Qualität AT3
- Innere Kühlschmierstoff-Zufuhr

- Taper quality AT3
- Internal coolant supply

SK (ISO)

M AT3





SK40

AD+B

Bestell-Code · Order code **6340**

ø D_2	ø d_1	ø d_2	l_2	l_A	Dimens.-Code	
M 6	10	10	16,9	36	**.06036**	●
M 6	10	13	36,9	56	**.06056**	●
M 8	13	15	36,9	56	**.08056**	●
M 8	13	23	56,9	76	**.08076**	●
M 8	13	23	76,9	96	**.08096**	●
M10	18	20	36,9	56	**.10056**	●
M10	18	25	56,9	76	**.10076**	●
M10	18	28	76,9	96	**.10096**	●
M12	21	24	36,9	56	**.12056**	●
M12	21	24	56,9	76	**.12076**	●
M12	21	31	76,9	96	**.12096**	●
M12	21	31	96,9	116	**.12116**	●
M16	29	29	16,9	36	**.16036**	●
M16	29	34	36,9	56	**.16056**	●
M16	29	34	56,9	76	**.16076**	●
M16	29	34	76,9	96	**.16096**	●
M16	29	39	96,9	116	**.16116**	●

SK50

AD+B

Bestell-Code · Order code **6350**

ø D_2	ø d_1	ø d_2	l_2	l_A	Dimens.-Code	
M 8	13	15	38,9	58	**.08058**	●
M10	18	25	58,9	78	**.10078**	●
M12	21	25	58,9	78	**.12078**	●
M16	29	35	78,9	98	**.16098**	●

- Zwischenadapter für Einschraubfräser siehe Seite 411
- Anzugsbolzen siehe Seite 419

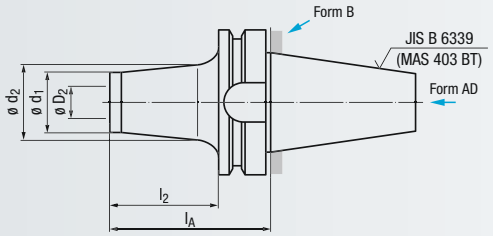
- Intermediate adapters for screw-in end mills, see page 411
- Pull studs, see page 419

- Kegel in Qualität AT3
- Innere Kühlschmierstoff-Zufuhr

- Taper quality AT3
- Internal coolant supply

BT

M AT3





BT40 | **AD+B**

Bestell-Code · Order code | **6370**

ø D_2	ø d_1	ø d_2	l_2	l_A	Dimens.-Code	
M 6	10	12	10	37	**.06037**	●
M 6	10	23	36	63	**.06063**	●
M 8	13	15	36	63	**.08063**	●
M 8	13	23	56	83	**.08083**	●
M 8	13	23	76	103	**.08103**	●
M10	18	20	36	63	**.10063**	●
M10	18	25	56	83	**.10083**	●
M10	18	28	76	103	**.10103**	●
M12	21	24	36	63	**.12063**	●
M12	21	24	56	83	**.12083**	●
M12	21	31	76	103	**.12103**	●
M16	29	34	10	37	**.16037**	●
M16	29	34	36	63	**.16063**	●
M16	29	34	56	83	**.16083**	●
M16	29	34	76	103	**.16103**	●

- Zwischenadapter für Einschraubfräser siehe Seite 411
- Anzugsbolzen auf Anfrage lieferbar

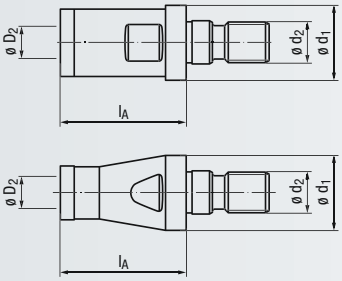
- Intermediate adapters for screw-in end mills, see page 411
- Pull studs on request



- Ab ø D_2 = M8 mit innerer Kühlschmierstoff-Zufuhr
- From dia. D_2 = M8 with internal coolant supply

M6-M16

M







Bestell-Code · Order code					6290	
ø D_2	ø d_2	ø d_1	l_A	**Dimens.-Code**		
M 6	**M 6**	10	30	**.060630**	●	
M 6	**M 6**	10	60	**.060660**	●	
M 8	**M 8**	13	30	**.080830**	●	
M 8	**M 8**	13	60	**.080860**	●	
M10	**M10**	18	30	**.101030**	●	
M10	**M10**	18	60	**.101060**	●	
M12	**M12**	21	50	**.121250**	●	
M12	**M12**	21	80	**.121280**	●	
M16	**M16**	29	40	**.161640**	●	
M16	**M16**	29	90	**.161690**	●	

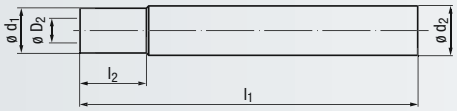
Bestell-Code · Order code						6291
ø D_2	ø d_2	ø d_1	l_A	**Dimens.-Code**		
M 6	**M 8**	13	25	**.060825**		●
M 8	**M10**	18	30	**.081030**		●
M10	**M12**	21	35	**.101235**		●
M12	**M16**	29	40	**.121640**		●

- Innere Kühlschmierstoff-Zufuhr - Internal coolant supply

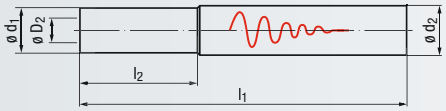
ø10-ø32

M

Hartmetall · Solid carbide



HSS





Schwingungsgedämpft, mit Hartmetall-Kern
Special design for reduced vibration, with carbide core



Hartmetall-Verlängerungen · Solid carbide extensions

Bestell-Code · Order code						**6271**	
ø D_2	ø d_2 h6	ø d_1	l_2	l_1	**Dimens.-Code**		
M 6	**10**	9,8	28	150	**.061015**	●	
M 6	**12**	10,8	31	150	**.061215**	●	
M 8	**16**	14,4	25	200	**.081620**	●	
M10	**20**	18	41	200	**.102020**	●	
M12	**25**	22,5	49	250	**.122525**	●	
M16	**32**	28,6	58	300	**.163230**	●	

HSS-Verlängerungen · HSS extensions

Bestell-Code · Order code							**6272**
ø D_2	ø d_2 h6	ø d_1	l_2	l_1	**Dimens.-Code**		
M 6	**12**	11	3	70	**.061207**		●
M 6	**12**	11	53	120	**.061212**		●
M 8	**16**	14,5	3	70	**.081607**		●
M 8	**16**	14,5	53	120	**.081612**		●
M10	**20**	18	3	64	**.102006**		●
M10	**20**	18	19	90	**.102009**		●
M10	**20**	18	60	130	**.102013**		●
M12	**25**	22,6	11	81	**.122508**		●
M12	**25**	22,6	41	111	**.122511**		●
M12	**25**	22,6	110	180	**.122518**		●
M16	**32**	29,4	11	103	**.163210**		●
M16	**32**	29,4	90	160	**.163216**		●
M16	**32**	29,4	108	200	**.163220**		●

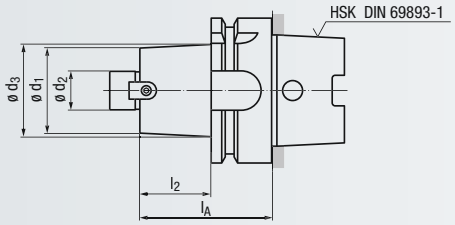


Bestell-Beispiel · Ordering example: **6271.061015**

- Rundlaufabweichung ≤ 3 µm - Concentricity ≤ 3 µm

HSK-A

DIN 138 | ≤3µm





HSK-A63

Bestell-Code · Order code						**6163**	
ø d_2	ø d_1	ø d_3	l_2	l_A	**Dimens.-Code**		
22	40	45	24	50	**.22050**	●	
27	50	50	34	60	**.27060**	●	

- Die Fräseranzugsschraube ist im Lieferumfang enthalten
- Kühlschmierstoffrohre und Montageschlüssel siehe Seite 418

- The cutter clamping screw is included in the delivery
- Coolant tubes and assembly wrenches, see page 418



Sie haben Fragen zu einem unserer Produkte?

Sprechen Sie doch einfach den für Sie zuständigen EMUGE-FRANKEN Vertriebspartner an.
Eine Übersicht finden Sie auf Seite 444 - 445.

Do you have questions about one of our products?

Just ask your EMUGE-FRANKEN sales contact.
There is a list on the back cover.

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

- Kegel in Qualität AT3
- Rundlaufabweichung ≤ 3 µm

- Taper quality AT3
- Concentricity ≤ 3 µm

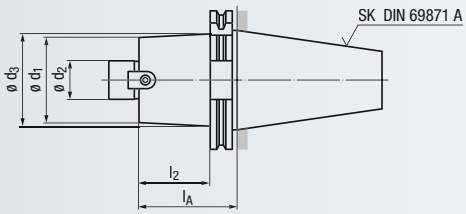
SK (ISO)

DIN 138

≤3µm

AT3





SK 40

Bestell-Code · Order code						**6140**	
ø d_2	ø d_1	ø d_3	l_2	l_A	**Dimens.-Code**		
22	40	50	35,9	55	**.22055**	●	
22	40	50	80,9	100	**.22100**	●	
27	50	50	40,9	60	**.27060**	●	
27	50	50	80,9	100	**.27100**	●	

SK 50

Bestell-Code · Order code						**6150**	
ø d_2	ø d_1	ø d_3	l_2	l_A	**Dimens.-Code**		
22	40	50	55,9	75	**.22075**	○	
22	40	50	105,9	125	**.22125**	○	
27	50	65	55,9	75	**.27075**	○	
27	50	65	105,9	125	**.27125**	○	
32	78	80	55,9	75	**.32075**	○	
32	78	80	105,9	125	**.32125**	○	
40	90	90	55,9	75	**.40075**	○	
40	90	90	105,9	125	**.40125**	○	

- Die Fräseranzugsschraube ist im Lieferumfang enthalten
- Anzugsbolzen siehe Seite 419

- The cutter clamping screw is included in the delivery
- Pull studs, see page 419



- Kegel in Qualität AT3
- Rundlaufabweichung ≤ 3 µm

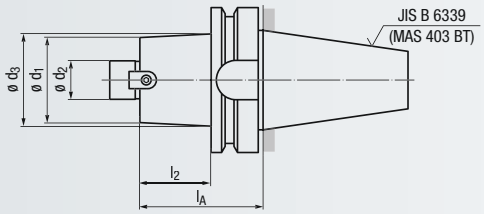
- Taper quality AT3
- Concentricity ≤ 3 µm

BT

DIN 138

≤3µm

AT3





BT40

Bestell-Code · Order code						**6170**	
ø d_2	ø d_1	ø d_3	l_2	l_A	**Dimens.-Code**		
22	40	40	28	55	**.22055**	●	
22	40	40	73	100	**.22100**	●	
27	50	50	33	60	**.27060**	●	
27	50	50	73	100	**.27100**	●	

- Die Fräseranzugsschraube ist im Lieferumfang enthalten
- Anzugsbolzen auf Anfrage lieferbar

- The cutter clamping screw is included in the delivery
- Pull studs on request

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.

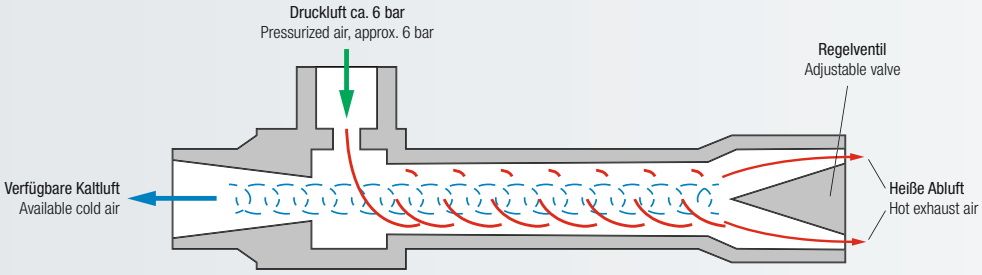
Darüber hinaus werden die beim Kopierfräsen anfallenden sehr leichten Späne auch aus tiefen Aussparungen oder Kavitäten mit Hilfe der Kaltluftdüse entfernt.

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 m^3/h	226 kcal/h ≙ 263 W

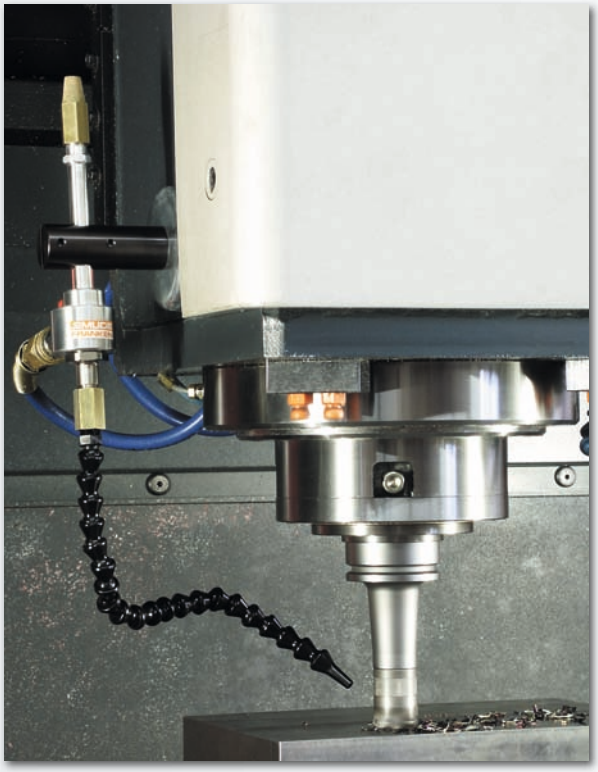
Anwendungsbeispiel:
Standzeiterhöhung durch den Einsatz der Kaltluftdüse

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 196) mit Wendeschneidplatten 9585A.08015 (Seite 194)
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

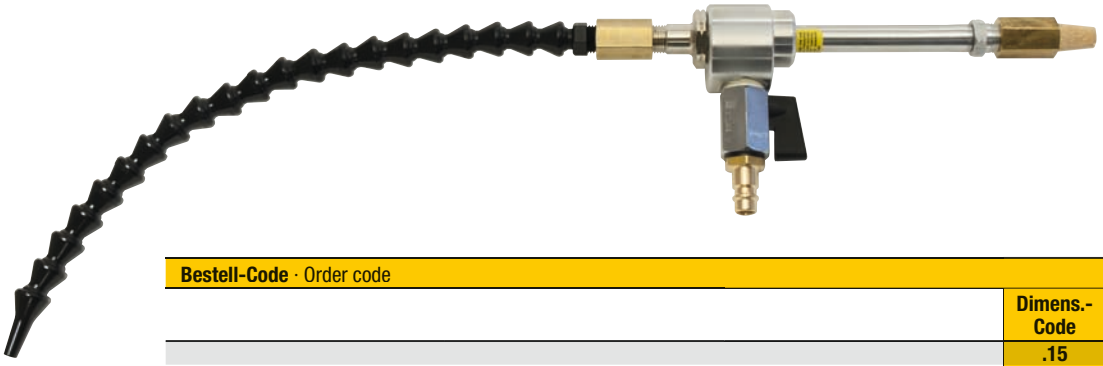
Workpiece: **Hardened mould, material hot work tool steel 1.2343 (X38CrMoV5-1) with 46-48 HRC**

Operation: Roughing the mould
Tool: Time-S-Cut screw-in end mill 9130.350524 (page 196) with inserts 9585A.08015 (page 194)
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%.

Kaltluftdüse
Cold-Air Nozzle



Bestell-Code · Order code		**6910**
	Dimens.-Code	
	.15	●

Lieferumfang:
- Länge (ohne Schlauch) 225 mm, Gewicht 0,7 kg
- 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:
- Length (without hose) 225 mm, weight: 0.7 kg
- 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)

Ersatzschlauch
Spare Hose



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

Halterung komplett
Complete Holder



Bestell-Code · Order code		**6910**
Gewicht Weight	**Dimens.-Code**	
0,4 kg	**.25**	●

Magnethalter
Magnetic Shoe



Bestell-Code · Order code		**6910**
Durchmesser Diameter	**Dimens.-Code**	
80 mm	**.26**	●

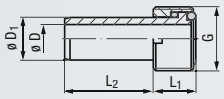
Klemmarm
Socket



Bestell-Code · Order code		**6910**
Höhe Height	**Dimens.-Code**	
≈ 75 mm	**.27**	●



- Kühlschmierstoffrohre für Kegel-Hohlschäfte HSK-A nach DIN 69893-1
- Coolant tubes for HSK-A shanks according to DIN 69893-1

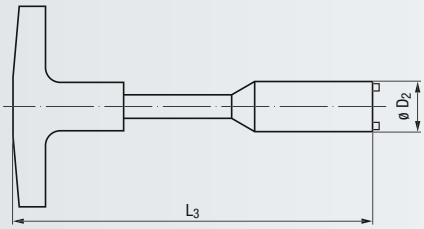


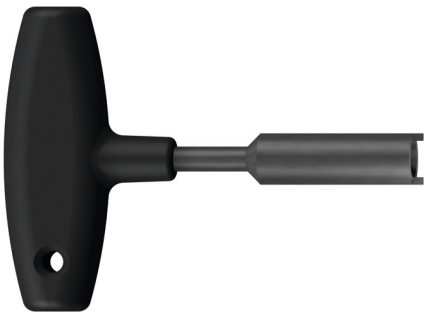
DIN 69895



Bestell-Code · Order code							**6690**
für Schaftgröße for shank size	ø D	ø D_1	L_1	L_2	G	**Dimens.-Code**	
HSK-A32	3,5	6	6	20	M10x1	**.032**	○
HSK-A40	5	8	8	21,5	M12x1	**.040**	○
HSK-A50	6,4	10	10	23	M16x1	**.050**	○
HSK-A63	8	12	12	24,5	M18x1	**.063**	●
HSK-A80	10	14	14	26	M20x1,5	**.080**	○
HSK-A100	12	16	16	28	M24x1,5	**.100**	●

- Montageschlüssel für Kühlschmierstoffrohre
- Assembly wrenches for coolant tubes





Bestell-Code · Order code				**6691**
für Schaftgröße for shank size	ø D_2	L_3	**Dimens.-Code**	
HSK-A32	9	107	**.032**	○
HSK-A40	11	111	**.040**	○
HSK-A50	15	120	**.050**	○
HSK-A63	17	122	**.063**	●
HSK-A80	18,5	126	**.080**	○
HSK-A100	22	141	**.100**	●

Verwendung von Kühlschmierstoffrohren mit Kegel-Hohlschäften HSK-A nach DIN 69893-1

Das Kühlschmierstoffrohr wird benötigt, um die innere Kühlschmierstoff-Zufuhr von der Maschinenspindel an den HSK-Schaft zu übergeben.

Hinweis:

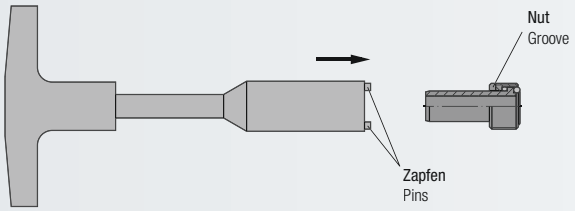
Es wird empfohlen, auch bei Verwendung von Aufnahmen ohne innere Kühlschmierstoff-Zufuhr das Kühlschmierstoffrohr in den HSK-Schaft einzuschrauben, um bei unbeabsichtigtem Einschalten der inneren Kühlschmierstoff-Zufuhr Beschädigungen im HSK-Spannsystem zu verhindern.

Benötigtes Werkzeug:

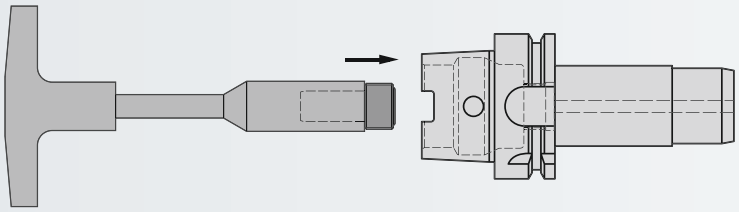
Montageschlüssel, Größe entsprechend Schaftgröße wählen.

Montage des Kühlschmierstoffrohrs im HSK-Schaft

1. Montageschlüssel auf das Kühlschmierstoffrohr stecken.
   Wichtig: Auf die Stellung der Zapfen zu den Nuten achten!



2. Kühlschmierstoffrohr in den Schaft einschrauben.



Use of coolant tubes with hollow taper shanks HSK-A according to DIN 69893-1

The coolant tube is necessary for connecting the internal coolant supply of the machine spindle with the hollow taper shank of the tap holder.

Please note:

We recommend screwing the coolant tube into the hollow taper shank even when tap holders without internal coolant supply are used; this prevents damage to the hollow taper shank clamping system in case the internal coolant supply should be switched on unintentionally.

Required tool:

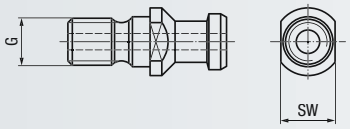
Assembly wrench, choose appropriate size for your shank.

Assembly of the coolant tube in the hollow taper (HSK) shank

1. Apply the assembly wrench to the coolant tube.
   Important: Watch the position of the pins in relation to the grooves.

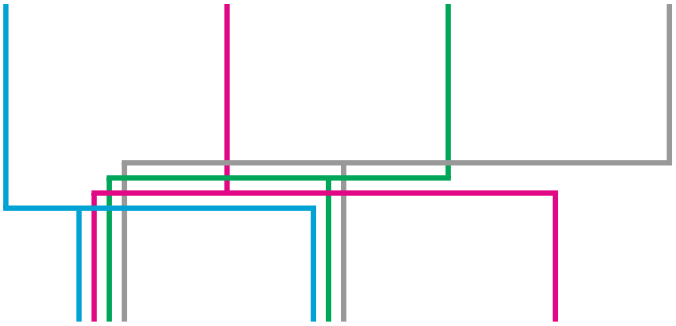
2. Screw coolant tube into the shank.

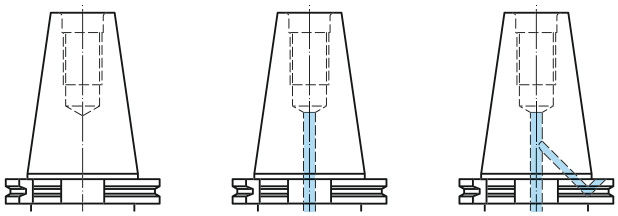
- Für Steilkegelschäfte nach DIN 69871
- For ISO taper shanks according to DIN 69871



	DIN 69872 A	DIN 69872 B	Mit Spannrille With clamping groove	ISO 7388 B
				
Bestell-Code · Order code	**6650**	**6651**	**6652**	**6654**

Für Schaftgröße For shank size	G	SW	**Dimens.-Code**				
SK30	M12	14	**.30**	○	○		
SK40	M16	19	**.40**	●	●	●	●
SK50	M24	30	**.50**	●	●	●	●





DIN 69871 A **DIN 69871 AD** **DIN 69871 B**

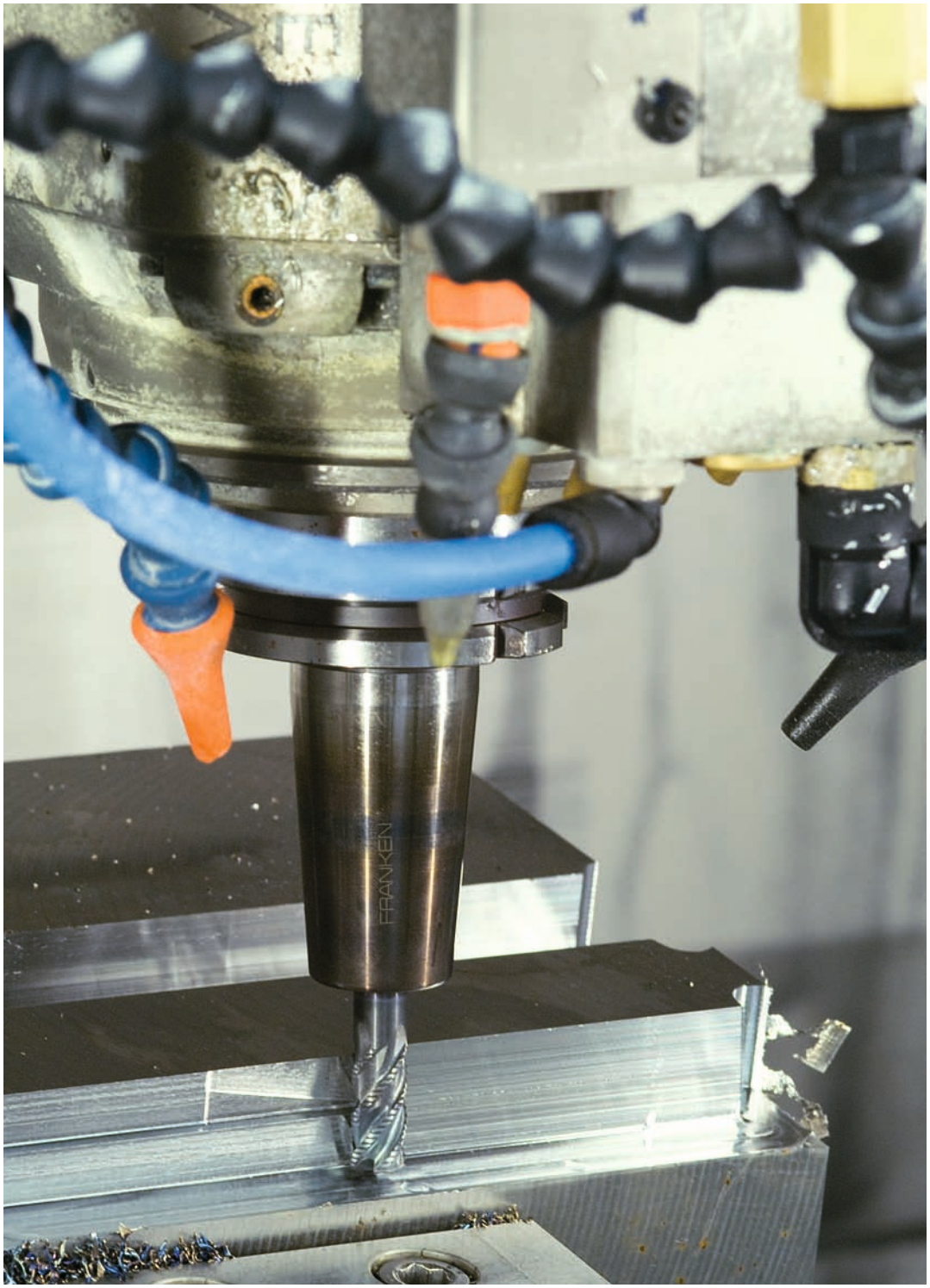




Besuchen Sie uns auch im Internet
unter *www.emuge-franken.com*
oder *www.frankentechnik.de*

Visit us also on the internet
at *www.emuge-franken.com*
or *www.frankentechnik.de*

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


FRANKEN



Allgemeine Informationen
General Information

		Seite · Page
Bestell-Code-Verzeichnis	Index of Order Codes	422 - 423
Einsatzdaten-Berechnung	Work Data Calculation	424
Bohrfräsen, Spiralinterpolation (Helix)	Helical Interpolation	425
Internationaler Werkstoffvergleich	International Comparison of Materials	426 - 437
Härtevergleichstabelle	Hardness Comparison Table	438
EMUGE-FRANKEN im Internet	EMUGE-FRANKEN on the Internet	439
Service und Kommunikation	Service and Communication	440 - 441
Allgemeine Geschäftsbedingungen	General Sales Conditions	442 - 443
EMUGE-FRANKEN Vertretungen in Deutschland	EMUGE-FRANKEN Representations in Germany	444 - 445

1000 - 1999

1002_Z 268
1002CZ 268
1006 265
1006C 265
1008 267
1008C 267
1011 263
1011C 263
1018 264
1018C 264
1029 262
1029C 262
1031 286
1031C 286
1033 288
1033C 288
1034RZ 289
1035RZ 289
1036 287
1036C 287
1044 245
1044C 245
1046 246
1046C 246
1050 243
1050C 243
1051 270
1051C 270
1053_Z 277
1053 276
1053A 276
1053C 276
1053CZ 277
1054 275
1054C 275
1055 272
1055C 272
1056RZ 289
1058 278
1058A 278
1058C 278
1059 274
1059C 274
1064 248
1064C 248
1065A 280
1066 249
1066C 249
1081 271
1081C 271
1086 273
1086C 273
1090A 280
1092RZ 284
1093RZ 284
1094RZ 284
1095WZ 279
1099WZ 279
1302_Z 268
1302CZ 268
1306 265
1306C 265
1308 267
1308C 267
1311 263
1311C 263
1316 266
1316C 266
1318 264
1318C 264
1329 262
1329C 262
1331 286
1331C 286
1333 288
1333C 288
1336 287
1336C 287
1344 245
1344C 245
1345 242
1345C 242
1346 246
1346C 246
1349 244
1349C 244
1350 243
1350C 243
1351 270
1351C 270
1353_Z 277
1353 276
1353A 276
1353C 276
1353CZ 277
1354 275
1354C 275
1355 272
1355C 272
1358 278
1358A 278
1358C 278
1359 274
1359C 274
1364 248
1364C 248
1365A 280
1366 249
1366C 249
1373 251
1373C 251
1378 251
1378C 251
1381 271
1381C 271
1386 273
1386C 273
1390A 280
1392RZ 284
1393RZ 284
1394RZ 284
1395WZ 279
1399WZ 279
1560C 285
1561C 285
1562C 285
1563C 285
1564C 250
1565C 250
1566C 250
1567C 250
1590 281
1590C 281
1591 281
1591C 281
1592 282
1592C 282
1593 282
1593C 282
1594 283
1594C 283
1595 283
1595C 283
1641 269
1646 247
1710 176
1715 175
1715A 175
1721 178
1722 178
1723 178
1724 178
1725 178
1726 178
1731 178
1732 178
1733 178
1734 178
1735 178
1736 178
1741 178
1742 178
1743 178
1744 178
1745 178
1746 178
1751 178
1752 178
1753 178
1754 178
1755 178
1756 178
1761 179
1762 179
1763 179
1764 179
1765 179
1766 179
1771 179
1772 179
1773 179
1774 179
1775 179
1776 179
1781 179
1782 179
1783 179
1784 179
1785 179
1786 179
1791 179
1792 179
1793 179
1794 179
1795 179
1796 179
1800A 25
1801A 25
1802A 26
1803A 29
1804A 29
1805A 28
1806A 63
1807A 66
1809A 36
1810A 36
1811A 59
1812A 59
1813A 47
1816 21
1818A 63
1819A 24
1820A 103
1824A 63
1825A 51
1827A 51
1828A 51
1836A 17
1837A 17
1846A 59
1850A 26
1851A 26
1852A 26
1853A 30
1854A 30
1856A 63
1857A 66
1859A 36
1860A 36
1861A 59
1864A 47
1865A 50
1866A 50
1867A 107
1877A 117
1879A 117
1900 170
1900A 170
1901 170
1901A 170
1902 170
1902A 170
1903 171
1903A 171
1904 171
1904A 171
1905 171
1905A 171
1907A 66
1908A 66
1909 58
1909R 58
1916A 38
1916AS 38
1917A 38
1918A 47
1919A 50
1920A 50
1921 126
1921R 126
1923A 37
1924A 37
1925A 51
1926A 43
1927A 51
1928A 51
1929A 17
1930A 17
1931 67
1931A 67
1932 68
1932A 68
1933 60
1933B 60
1933R 60
1934G 145
1935A 106
1936A 124
1938 65
1938B 65
1938R 65
1939G 146
1940A 103
1941 129
1941R 129
1942 128
1942R 128
1943 127
1943R 127
1945A 113
1947A 113
1949A 47
1956A 64
1957A 64
1960A 105
1963A 115
1966A 104
1967A 107
1973A 118
1974A 114
1975A 48
1976A 114
1980A 112
1983A 122
1986A 111
1987A 45
1993A 121
1994A 53
1995A 53
1996A 121
1998A 38
1998AS 38
1998AT 40
1998AZ 40
1999A 38
1999AZ 40

2000 - 2999

2000 252 - 253
2000C 252 - 253
2005 255
2005C 255
2010 258 - 259
2010C 258 - 259
2015 261
2015C 261
2035 254
2035C 254
2039 256
2039C 256
2045 260
2045C 260
2300 252 - 253
2300C 252 - 253
2305 255
2305C 255
2310 258 - 259
2310C 258 - 259
2315 261
2315C 261
2316 257
2316C 257
2317 257
2317C 257
2335 254
2335C 254
2339 256
2339C 256
2345 260
2345C 260
2510A 27
2511A 27
2512A 27
2513A 27
2514A 27
2515A 27
2516A 31
2517A 31
2518A 31
2519A 31
2520A 32
2521A 32
2526A 39
2527A 39
2610AT 46
2610AZ 46
2611AZ 46
2612AT 46
2612AZ 46
2613AZ 46
2614AT 16
2614AZ 16
2615AZ 16
2616AT 16
2616AZ 16
2617AZ 16
2618 157
2619 157
2620 157
2638 158
2639 158
2640 159
2644T 34
2644TS 34
2645T 35
2645TS 35
2646TT 18
2646TZ 18
2647TZ 18
2648TT 18
2648TZ 18
2649TZ 18
2650AT 33
2650AZ 33
2651AZ 33
2652AT 33
2652AZ 33
2653AZ 33
2654T 34
2654TS 34
2655T 35
2655TS 35
2656TT 19

2656TZ	19
2657TZ	19
2658TT	19
2658TZ	19
2659TZ	19
2667A	15
2673AZ	14
2698A	41
2698AZ	42
2699A	41
2699AZ	42
2760A	22
2761A	22
2762A	22
2763A	23
2764A	23
2765A	23
2770A	100
2771A	100
2772A	100
2773A	101
2774A	101
2775A	101
2776A	102
2777A	102
2778A	102
2780A	108
2781A	108
2782A	108
2783A	109
2784A	109
2785A	109
2786A	110
2787A	110
2788A	110
2800D	147
2801D	148
2802D	144
2803_Z	152
2804_Z	153
2805_Z	149
2806A	116
2807A	123
2808	155
2809	156
2810	154
2812A	52
2813A	52
2814A	43
2815A	43
2816A	52
2817A	52
2818	69
2818A	69
2819A	118
2820A	43
2821A	28
2828	60
2828B	60
2828R	60
2829	65
2829B	65
2829R	65
2830	127
2830R	127
2832A	124
2834A	119
2836A	120
2837A	120
2838	129
2838R	129
2840A	20
2841A	20
2842A	119
2850A	44
2851A	44
2852A	20
2853A	20
2854A	20
2855A	20
2856_Z	150
2857_Z	151
2860A	49
2861A	49
2862A	49
2863A	49
2869A	11
2869AZ	11
2870A	57
2870R	57
2871A	57
2871R	57
2873A	12
2875A	13
2876A	125
2877A	125
2887A	54
2887AS	54
2888_T	55
2888_Z	55
2888RT	55
2888RZ	55
2889_T	61
2889_Z	61
2889RT	61
2889RZ	61
2890_Z	56
2890RZ	56
2891_Z	62
2891RZ	62
2892A	10
2893A	10
2896A	10
2897A	10
2901D	144
2903D	144
2921D	147

3000 - 3999

3010	320
3018	320
3030	319
3038	319
3050	318
3058	318
3200	321
3208	321
3210	322
3218	322
3262	310
3268	310
3268C	310
3272	311
3273	312
3273C	312
3278	311
3278C	311
3279	312
3279C	312
3281	316
3281A	316
3282	317
3288	317
3323	315
3323C	315
3326	313
3326C	313
3328	315
3328C	315
3329	313
3329C	313
3333	314
3333C	314
3338	314
3338C	314
3440	174
3440A	174
3442	173
3442A	173
3444	172
3444A	172

4000 - 4999

4001	343
4001C	343
4010	343
4010C	343
4040	345
4050	340
4050C	340
4051	340
4051C	340
4061	344
4061C	344
4070	341
4070C	341
4090	344
4090C	344
4190	342
4410	346
4435	346
4455	346
4461	347
4471	347
4490	347
4500	350 - 351
4505	348 - 349
4510	350 - 351
4515	348 - 349
4520	350 - 351
4640	354
4645	354
4660	352
4670	353

5000 - 5999

5500	355

6000 - 6999

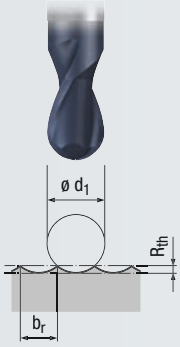
6140	414
6150	414
6163	413
6170	415
6250	395
6271	412
6272	412
6290	411
6291	411
6340	409
6343	408
6350	409
6353	408
6363	407
6370	410
6403S	398
6405	397
6407	387
6408	387
6409	387
6417	386
6418	386
6419	386
6439S	402
6442	401
6442C	401
6443	385
6445	400
6446	385
6452	401
6455	400
6457S	402
6460	384
6461	384
6463	384
6465	396
6465C	396
6467	399
6469	396
6470	403
6470C	403
6473S	398
6475	403
6540	405
6550	405
6563	404
6564	404
6565	404
6570	406
6571	406
6615	388
6622	388
6650	419
6651	419
6652	419
6654	419
6687	388
6690	418
6691	418
6800	378
6802	378
6810	376
6812	377
6820	374 - 375
6830	379
6832	379
6840	381
6845	380
6850	373
6852	373
6855	373
6856	373
6857	373
6860	382 - 383
6861	382
6862	382 - 383
6910	417
6920	395
6925	395
6933	392 - 395
6936	391 - 395
6938	394
6941	372
6943	372 - 373

7000 - 7999

7550	325
7560	324
7560T	324
7580	323
7581	323

9000 - 9999

9000	192 - 221
9003	215
9004	221
9007	217, 220
9017	214
9050	210
9051	210
9055	210
9056	210
9060	211
9061	211
9065	211
9066	211
9070	211
9115	213
9117	217, 219
9130	196
9135	196
9150	208
9151	208
9155	208
9156	208
9160	208
9161	208
9165	208
9166	208
9170	208
9180	202
9181	202
9185	202
9186	202
9190	193
9230	197
9235	197
9260	209
9261	209
9265	209
9266	209
9270	209
9275	209
9285	203
9290	193
9575A	194
9576A	195
9579A	212
9581A	212
9582A	192
9583X	192
9584A	192
9585A	194
9586A	194
9587A	195
9588A	195
9589A	194
9594A	216
9595A	218
9596A	218
9601A	204
9601T	204
9603A	204
9603T	204
9607A	204
9608A	204
9613	205
9613A	206
9613G	207
9613R	206
9617A	206
9618	205
9618A	206
9618R	206
9619X	205
9624A	198
9625A	198
9635	198
9635A	199
9635G	200
9635R	199
9679	201
9685	199
9685A	200
9800	192 - 216
9801	192 - 216
9805	201, 207
9808	192, 195
9814	195
9817	213 - 221
9855	201 - 221
9860	207



$$R_{th} = \frac{d_1}{2} - \sqrt{\frac{d_1^2 - b_r^2}{4}}$$

$$b_r = 2\sqrt{R_{th}\,(d_1 - R_{th})}$$

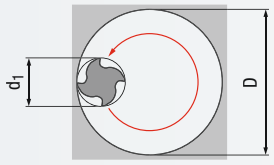
d_1 = Schneidendurchmesser [mm]
Cutting diameter

R_{th} = Rautiefe [mm]
Surface roughness

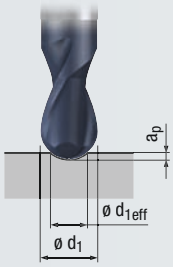
b_r = Zeilensprung [mm]
Line offset

Innenkontur
Internal contour

$$v_{fM} = \frac{v_f \times (D - d_1)}{D}\ [mm/min]$$



Effektiver Schneidendurchmesser d_{1eff}
Effective cutting diameter d_{1eff}



$$d_{1eff} = 2\sqrt{a_p\,(d_1 - a_p)}$$

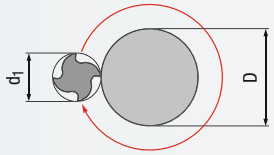
d_1 = Schneidendurchmesser [mm]
Cutting diameter

d_{1eff} = Effektiver Schneidendurchmesser [mm]
Effective cutting diameter

a_p = Axiale Zustellung [mm]
Axial depth of cut

Außenkontur
External contour

$$v_{fM} = \frac{v_f \times (D + d_1)}{D}\ [mm/min]$$



Drehzahl
Speed/rpm

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

Vorschub pro Umdrehung
Feed per revolution

$$f = f_z \times Z\ (flutes)\ [mm]$$

Schnittgeschwindigkeit
Cutting speed

$$v_c = \frac{d_1 \times \pi \times n}{1000}\ [m/min]$$

Vorschubgeschwindigkeit
Feed speed

$$v_f = f_z \times Z\ (flutes) \times n\ [mm/min]$$

Vorschub pro Zahn
Feed per tooth

$$f_z = \frac{v_f}{Z\ (flutes) \times n}\ [mm]$$

Mittenspandicke
Chip thickness

$$h_m = f_z \times \sqrt{\frac{a_e}{d_1}}\ [mm]$$

a_e = Radiale Zustellung [mm]
Radial depth of cut

Eine sehr wirtschaftliche Art der Bohrungsherstellung auf HSC-Maschinen ist das Bohrfräsen (Spiralinterpolation).

Mit modernen HSC-Werkzeugen kann diese Bearbeitung mit sehr hohen Bahngeschwindigkeiten ausgeführt werden. Viele CNC Steuerungen haben entsprechende Zyklen vordefiniert.

Beispiel:

Es soll eine Bohrung mit einem Durchmesser von 63 mm und einer Tiefe von 50 mm hergestellt werden. Für die Herstellung dieser Bohrung wird ein Werkzeug mit einem Durchmesser von $d_1 = 32$ mm benötigt.

Programmiert wird eine helixförmige Kreisbahn über den Werkzeugmittelpunkt. Die axiale Zustellung a_p erfolgt kontinuierlich über die Kreisbahn.

Durch dieses Verfahren können in kürzester Zeit sehr große Bohrungsdurchmesser auch auf leistungsschwachen Maschinen hergestellt werden.

Helical interpolation is a very economical way of producing drill holes on HSC machines.

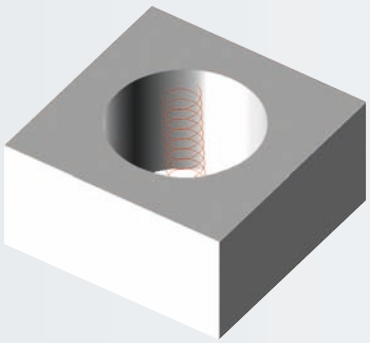
With modern HSC tools, this type of machining can be carried out at extremely high path speeds. Many CNC controls already feature pre-defined work cycles for this purpose already.

Example:

A drill hole with a diameter of 63 mm and a depth of 50 mm is required. For machining this hole, a tool with a diameter of $d_1 = 32$ mm is needed.

A helical circular path is programmed using the tool centre. The axial feed a_p is applied continuously over the circular path.

In this way, it is possible to produce very large drill holes in an extremely short time, even on low performance machines.



Zustellwerte für Wendeschneidplattenfräser Time-S-Cut
Cutting depth values for indexable milling cutters Time-S-Cut

Werkzeugdurchmesser Tool diameter	Bohrungsdurchmesser Bore diameter		Axiale Zustellung pro Helixbahn Axial feed per helix turn
d_1 mm	$D_{min.}$ mm	$D_{max.}$ mm	a_p mm
20	30	40	0,5
25	40	50	0,5
35	60	70	0,5
42	74	84	0,5
52	94	104	0,5
66	115	132	0,8

Zustellwerte für Fräser mit runden Wendeschneidplatten
Cutting depth values for indexable milling cutters with round inserts

Werkzeugdurchmesser Tool diameter	Bohrungsdurchmesser Bore diameter		Axiale Zustellung pro Helixbahn Axial feed per helix turn
d_1 mm	$D_{min.}$ mm	$D_{max.}$ mm	a_p mm
12	17	24	0,5
16	23	32	0,5
20	30	40	0,5
25	40	50	0,5
32	50	64	0,5
40	70	80	0,8
50	84	100	1
63	106	126	1
80	140	160	1

	R_m [N/mm²]	Rockwell [HRC]	Mat.-Nr.	DIN	AFNOR	BS	EN
P	**Automatenstähle** · Free-cutting steels						
1.1	> 500		1.0711	9S20	-	220 M 07	-
1.1	380 - 570		1.0715	9SMn28	S 250	230 M 07	-
1.1	380 - 570		1.0718	9SMnPb28	S 250 Pb	-	-
1.1	360 - 530		1.0721	10S20	10 F 1	210 M 15	-
1.1	360 - 530		1.0722	10SPb20	10 PbF 2	-	-
1.1	380 - 570		1.0723	15S20	-	210 A 15	-
1.1	390 - 590		1.0736	9SMn36	S 300	240 M 07	1B
1.1	390 - 580		1.0737	9SMnPb36	S 300 Pb	-	-
1.2	580 - 730		1.0726	35S20	35 MF 4	212 M 36	8M
1.2	660 - 800		1.0727	45S20	45 MF 4	212 M 44	-
1.2	740 - 880		1.0728	60S20	60 MF 4		-
P	**Baustähle legiert** · Alloyed construction steels						
1.1	440 - 590		1.5415	15Mo3	15 D 3	1501-240	-
1.1	450 - 590		1.5423	16Mo5	-	1503-245-420	-
2.1	490 - 640		1.5622	14Ni6	16 N 6	-	-
2.1	530 - 710		1.5680	12Ni19	Z 18 N 5	-	-
2.1	450 - 660		1.7335	13CrMo4-4	15 CD 3.5	1501-620 Gr. 27	-
2.1	540 - 690		1.7337	16CrMo4-4	15 CD 4.5	1501-620 Gr. 27	-
2.1	480 - 630		1.7380	10CrMo9-10	10 CD 9.10	1501-622 Gr. 31; 45	-
3.1	700 - 850		1.7709	21CrMoV5-7	-	-	-
2.1	490 - 640		1.7715	14MoV6-3	14 Mo 6	1503-660-440	-
P	**Baustähle unlegiert** / Unalloyed construction steels						
1.1	> 500		1.0037	St37-2	-	-	-
1.1	410 - 560		1.0044	St44-2	E 28-2	4360-43 B	-
1.1	340 - 470		1.0116	St37-3	E 24-3; E 24-4	4360-40 C	-
1.1	410 - 560		1.0144	St44-3	E 28-3; E 28-4	4360-43 C	-
2.1	470 - 610		1.0050	St50-2	A 50-2	4360-50 B	-
2.1	490 - 630		1.0570	St52-3	E 36-3; E 36-4	4360-50 B	-
2.1	570 - 710		1.0060	St60-2	A 60-2	4360-SSE; SS	-
1.1	340 - 470		1.0038	RSt37-2	E24-2 Ne	4360 40C	1A
P	**Stahlguss** · Steel castings						
2.1	> 380		1.0420	GS-38	-	AM 1	-
2.1	700 - 800		1.1118	GS-24Mn6	-	-	-
2.1	480 - 620		1.1120	GS-20Mn5	-	-	-
2.1	> 500		1.5419	GS-22Mo4	-	245	-
2.1	> 500		1.5633	GS-24Ni8	-	-	-
2.1	> 500		1.5681	GS-10Ni19	-	-	-
2.1	> 500		1.6309	GS-20MnMoNi5-5	-	-	-
3.1	< 850		1.6582	GS-34CrNiMo6	-	-	24
3.1	> 800		1.6748	GS-40NiCrMo6-5-6	-	-	-
3.1	> 800		1.6750	GS-20NiCrMo3-7	-	-	-
3.1	> 800		1.6760	GS-22NiMoCr5-6	-	-	-
2.1	490 - 640		1.7357	GS-17CrMo5-5	-	621	-
2.1	> 500		1.7379	GS-18CrMo9-10	-	622	-
P	**Einsatzstähle** / Case-hardend steels						
1.1	< 500		1.0301	C10	AF 34 C 10; XC 10	045 M 10	-
1.1	< 500		1.0401	C15	AF 34 C 12; XC 18	080 M 15	-
1.1	< 500		1.0402	C22	CC20	050 A 20	2C
1.1	< 500		1.1121	CK10	XC 10	045 M 10	-
1.1	< 500		1.1141	CK15	XC 15; XC 18	080 M 15	32C
1.1	< 500		1.7012	13Cr2	-	-	-
2.1	500 - 700		1.7015	15Cr3	12 C 3	523 M 15	-
2.1	500 - 700		1.5732	14NiCr10	14 NC 11	-	-
3.1	700 - 850	< 24	1.5752	14NiCr14	12 NC 15	655 M 13	36A
3.1	700 - 850	< 24	1.5860	14NiCr18	-	-	-
3.1	700 - 850	< 24	1.5919	15CrNi6	16 NC 6	S 107	-
3.1	700 - 850	< 24	1.5920	18NiCr8	20 NC 6	-	-
3.1	700 - 850	< 24	1.6523	21NiCrMo2	20 NCD 2	805 M 20	362
3.1	700 - 850	< 24	1.6587	17CrNiMo6	18 NCD 6	820 A 16	-
3.1	700 - 850	< 24	1.7131	16MnCr5	16 MC 5	527 M 17	-
3.1	700 - 850	< 24	1.7139	16MnCrS5	-	-	-
3.1	700 - 850	< 24	1.7147	20MnCr5	20 MC 5	-	-
3.1	700 - 850	< 24	1.7149	20MnCrS5	-	-	-
3.1	700 - 850	< 24	1.7262	15CrMo5	12 CD 4	-	-
3.1	700 - 850	< 24	1.7264	20CrMo5	18 CD 4	-	-
3.1	700 - 850	< 24	1.7271	23CrMoB3-3	-	-	-
2.1	500 - 700	< 24	1.7311	20CrMo2	-	-	-
3.1	700 - 850	< 24	1.7321	20MoCr4	-	-	-
3.1	700 - 850	< 24	1.7323	20MoCrS4	-	-	-
3.1	700 - 850	< 24	1.7325	25MoCr4	-	-	-
P	**Federstähle** · Spring steels						
3.1	< 850	< 24	1.0904	55Si7	55 S 7	250 A 53	45
3.1	< 850	< 24	1.0961	60SiCr7	60 SC 7		-
3.1	< 850	< 24	1.1231	CK67	XC 68	060 A 67	-
3.1	< 850	< 24	1.1248	CK75	XC 75	060 A 78	-
3.1	< 850	< 24	1.1274	CK101	XC 100	060 A 96	-
3.1	< 850	< 24	1.7103	67SiCr5	-	-	-
3.1	< 850	< 24	1.7176	55Cr3	55 C 3	527 A 60	48
3.1	< 850	< 24	1.8159	50CrV4	50 CV 4	735 A 50	47
3.1	< 850	< 24	1.5026	55 Si 7	55 S 7	250 A 53	-

UNI	UNE	JIS	SIS	AISI/SAE/ASTM	
					P
CF 9 S 22	-	SUM 21	-	1212	1.1
CF 9 SMn 28	11SMn28	SUM 22	1912	1213	1.1
CF 9 SMnPb 2	11SMnPb28	SUM 22 L	1914	12 L 13	1.1
CF 10 S 20	10S20	-	-	1108	1.1
CF 10 SPb 20	10SPb20	-	-	11 L 08	1.1
-	F.210.F	SUM 32	1922	-	1.1
CF 9 SMn 36	12SMn36	-	-	1215	1.1
CF 9 SMnPb 36	12SMnPb36	-	1926	12 L 14	1.1
-	F210G	-	1957	1140	1.2
-	-	-	1973	1146	1.2
-	-	-	-	-	1.2
					P
16 Mo 3	16Mo3	-	2912	A 204; Gr. A	1.1
16 Mo 5	16Mo5	-	-	4520	1.1
14 Ni 6	15Ni6	-	-	A 350-LF 5	2.1
-	-	-	-	2515	2.1
14 CrMo 4 5	14CrMo45	-	2216	A 182-F11; F12	2.1
15 CrMo 4 5	-	-	2216	A 387; Gr. 12 C	2.1
12 CrMo 9 10	-	-	2218	A 182-F22	2.1
-	-	-	-	-	3.1
-	13MoCrV6	-	-	-	2.1
					P
-	-	STKM 12 C	-	-	1.1
Fe 430 B FN	-	SM 41 B	1412	A 570; Gr. 40	1.1
Fe 360 D FF	-	-	1312; 1313	A 573; Gr. 58	1.1
Fe 430 D FF	-	SM 41 C	1412; 1414	A 573; Gr. 70	1.1
Fe 490	-	SS 50	2172	A 570; Gr. 50	2.1
Fe 510 B; C; D	-	SM 50 YA	2132	-	2.1
Fe 590; Fe 600	-	SM 58	-	-	2.1
-	-	STKM 12A;C	1311	A570.36	1.1
					P
-	-	-	-	A 27	2.1
-	-	-	-	-	2.1
-	F.8310	-	-	-	2.1
-	-	SCPH 11	-	-	2.1
-	-	-	-	-	2.1
-	-	-	-	A 757	2.1
-	-	-	-	-	2.1
-	-	SNCM 9	2541	-	3.1
-	-	-	-	-	3.1
-	-	-	-	-	3.1
-	-	-	-	-	3.1
-	F-8383	SCPH 21	-	A 217	2.1
-	-	SCPH 32	-	-	2.1
					P
C 10	-	S 10 C	-	1010	1.1
C 15; C 16	F.111	-	1350	1015	1.1
C20;C21	F.112	-	1450	1020	1.1
C 10	-	S 10 C; S 9 CK	1265	1010	1.1
C 15; C 16	C15K	S 15 C; S 15 CK	1370	1015	1.1
-	-	-	-	-	1.1
-	-	SCR 415 (H)	-	5015	2.1
16 NiCr 11	15NiCr11	SNC 415 (H)	-	3415	2.1
-	-	SNC 815 (H)	-	3310; 9314	3.1
-	-	-	-	-	3.1
16 CrNi 4	-	-	-	-	3.1
-	-	-	-	-	3.1
20 NiCrMo 2	20NiCrMo2	SNCM 220 (H)	2506	8620	3.1
18 NiCrMo 7	14NiCrMo13	-	-	-	3.1
16 MnCr 5	16MnCr5	SCR 415	2511	5115	3.1
-	-	-	-	-	3.1
20 MnCr 5	-	SMnC 420 (H)	-	5120	3.1
-	-	-	-	-	3.1
12 CrMo 4	F.155	SCM 415 (H)	-	-	3.1
-	-	SCM 421	-	-	3.1
-	-	-	-	-	3.1
-	-	-	-	-	2.1
-	-	-	-	-	3.1
-	-	-	-	-	3.1
-	-	-	-	-	3.1
					P
55 Si 8	-	-	2085; 2090	9255	3.1
60 SiCr 8	-	SUP 7	-	9262	3.1
C 70	-	-	1770	1070	3.1
C 75	-	-	1774; 1778	1078; 1080	3.1
-	-	SUP 4	1870	1095	3.1
-	-	-	-	-	3.1
55 Cr 3	-	SUP 9 (A)	2253	5155	3.1
51 CrV 4	51CrV4	SUP 10	2230	6150	3.1
55 Si 8	-	-	2085; 2090	9255	3.1

	R_m [N/mm²]	Rockwell [HRC]	Mat.-Nr.	DIN	AFNOR	BS	EN
P	**Vergütungsstähle legiert** · Alloyed heat-treatable steels						
2.1	< 800	< 21	1.1133	20Mn5	20 M 5	120 M 19	-
2.1	< 800	< 21	1.7735	14CrMoV6-9	15 CDV 6	-	-
2.1	< 800	< 21	1.3505	100Cr6	100 C 6	534 A 99	31
2.1	< 800	< 21	1.5120	38MnSi4	-	-	-
2.1	< 800	< 21	1.5121	46MnSi4	-	-	-
2.1	< 800	< 21	1.5141	53MnSi4	-	-	-
2.1	< 800	< 21	1.5710	36NiCr6	35 NC 6	640 A 35	111A
2.1	< 800	< 21	1.6546	40NiCrMo2-2	40 NCD 2	311-Type7	-
2.1	< 800	< 21	1.6565	40NiCrMo6	-	311-Type6	-
2.1	< 800	< 21	1.7003	38Cr2	38 C 2	-	-
2.1	< 800	< 21	1.7006	46Cr2	42 C 2	-	-
2.1	< 800	< 21	1.7020	32Cr2	-	-	-
2.1	< 800	< 21	1.7030	28Cr4	-	530 A 30	-
2.1	< 800	< 21	1.7033	34Cr4	32 C 4	530 A 32	18B
2.1	< 800	< 21	1.7218	25CrMo4	25 CD 4 S	1717 CDS 110	-
2.1	< 800	< 21	1.7220	34CrMo4	35 CD 4	708 A 37	19B
2.1	< 800	< 21	1.7223	41CrMo4	42 CD 4 TS	708 M 40	19A
2.1	< 800	< 21	1.7225	42CrMo4	42 CD 4 TS	708 M 40	19A
2.1	< 800	< 21	1.7228	50CrMo4	-	708 A 47	-
3.1	> 800 - 1000	> 21 - 30	1.7182	27MnCrB5-2	-	-	-
3.1	> 800 - 1000	> 21 - 30	1.5532	38MnB5	-	-	-
3.1	> 800 - 1000	> 21 - 30	1.1157	40Mn4	35 M 5	150 M 36	15
3.1	> 800 - 1000	> 21 - 30	1.1165	30Mn5	35 M 5	120 M 36	-
3.1	> 800 - 1000	> 21 - 30	1.1167	36Mn5	40 M 5	150 M 36	-
3.1	> 800 - 1000	> 21 - 30	1.1170	28Mn5	20 M 5	150 M 28	14A
3.1	> 800 - 1000	> 21 - 30	1.3561	44Cr2			-
3.1	> 800 - 1000	> 21 - 30	1.3563	43CrMo4	-		-
3.1	> 800 - 1000	> 21 - 30	1.3565	48CrMo4	-	817 M 40	-
3.1	> 800 - 1000	> 21 - 30	1.5120	38MnSi4	-	-	-
3.1	> 800 - 1000	> 21 - 30	1.5121	46MnSi4	-	-	-
3.1	> 800 - 1000	> 21 - 30	1.5122	37MnSi4	-	-	-
3.1	> 800 - 1000	> 21 - 30	1.5131	50MnSi4	-	-	-
3.1	> 800 - 1000	> 21 - 30	1.5141	53MnSi4	-	-	-
3.1	> 800 - 1000	> 21 - 30	1.5223	42MnV7	-	-	-
3.1	> 800 - 1000	> 21 - 30	1.5710	36NiCr6	35 NC 6	640 A 35	111A
3.1	> 800 - 1000	> 21 - 30	1.5736	36NiCr10	30 NC 11	-	-
3.1	> 800 - 1000	> 21 - 30	1.5755	31NiCr14	18 NC 13	653 M 31	-
3.1	> 800 - 1000	> 21 - 30	1.6511	36CrNiMo4	40 NCD 3	816 M 40	110
3.1	> 800 - 1000	> 21 - 30	1.6513	28NiCrMo4	-	-	-
3.1	> 800 - 1000	> 21 - 30	1.7003	38Cr2	38 C 2	-	-
3.1	> 800 - 1000	> 21 - 30	1.7006	46Cr2	42 C 2	-	-
3.1	> 800 - 1000	> 21 - 30	1.7030	28Cr4	-	530 A 30	-
3.1	> 800 - 1000	> 21 - 30	1.7033	34Cr4	32 C 4	530 A 32	18B
3.1	> 800 - 1000	> 21 - 30	1.7034	37Cr4	38 C 4	530 A 36	-
3.1	> 800 - 1000	> 21 - 30	1.7035	41Cr4	42 C 4	530 M 40	18
3.1	> 800 - 1000	> 21 - 30	1.7218	25CrMo4	25 CD 4 S	1717 CDS 110	-
3.1	> 800 - 1000	> 21 - 30	1.7220	34CrMo4	35 CD 4	708 A 37	19B
3.1	> 800 - 1000	> 21 - 30	1.7223	41CrMo4	42 CD 4 TS	708 M 40	19A
3.1	> 800 - 1000	> 21 - 30	1.7225	42CrMo4	42 CD 4 TS	708 M 40	19A
3.1	> 800 - 1000	> 21 - 30	1.7228	50CrMo4	-	708 A 47	-
3.1	> 800 - 1000	> 21 - 30	1.7561	42CrV6	-	-	-
3.1	> 800 - 1000	> 21 - 30	1.7735	14CrMoV6-9	15 CDV 6	-	-
3.1	> 800 - 1000	> 24 - 30	1.8159	50CrV4	50 CV 4	735 A 50	47
5.1	> 1000 - 1300	> 30 - 40	1.3563	43CrMo4	-	-	-
5.1	> 1000 - 1300	> 30 - 40	1.3565	48CrMo4	-	817 M 40	-
5.1	> 1000 - 1300	> 30 - 40	1.5120	38MnSi4	-	-	-
5.1	> 1000 - 1300	> 30 - 40	1.5121	46MnSi4	-	-	-
5.1	> 1000 - 1300	> 30 - 40	1.5122	37MnSi4	-	-	-
5.1	> 1000 - 1300	> 30 - 40	1.5223	42MnV7	-	-	-
5.1	> 1000 - 1300	> 30 - 40	1.5710	36NiCr6	35 NC 6	640 A 35	111A
5.1	> 1000 - 1300	> 30 - 40	1.5736	36NiCr10	30 NC 11	-	-
5.1	> 1000 - 1300	> 30 - 40	1.5864	35NiCr18	-	-	-
5.1	> 1000 - 1300	> 30 - 40	1.6511	36CrNiMo4	40 NCD 3	816 M 40	110
5.1	> 1000 - 1300	> 30 - 40	1.6580	30CrNiMo8	30 CND 8	823 M 30	-
5.1	> 1000 - 1300	> 30 - 40	1.6582	34CrNiMo6	35 NCD 6	817 M 40	24
5.1	> 1000 - 1300	> 30 - 40	1.7033	34Cr4	32 C 4	530 A 32	18B
5.1	> 1000 - 1300	> 30 - 40	1.7034	37Cr4	38 C 4	530 A 36	-
5.1	> 1000 - 1300	> 30 - 40	1.7035	41Cr4	42 C 4	530 M 40	18
5.1	> 1000 - 1300	> 30 - 40	1.7045	42Cr4	42 C 4 TS	530 A 40	-
5.1	> 1000 - 1300	> 30 - 40	1.7218	25CrMo4	25 CD 4 S	1717 CDS 110	-
5.1	> 1000 - 1300	> 30 - 40	1.7220	34CrMo4	35 CD 4	708 A 37	19B
5.1	> 1000 - 1300	> 30 - 40	1.7223	41CrMo4	42 CD 4 TS	708 M 40	19A
5.1	> 1000 - 1300	> 30 - 40	1.7225	42CrMo4	42 CD 4 TS	708 M 40	19A
5.1	> 1000 - 1300	> 30 - 40	1.7228	50CrMo4	-	708 A 47	-
5.1	> 1000 - 1300	> 30 - 40	1.7361	32CrMo12	30 CD 12	722 M 24	40B
5.1	> 1000 - 1300	> 30 - 40	1.7561	42CrV6	-	-	-
5.1	> 1000 - 1300	> 30 - 40	1.7707	30CrMoV9	-	-	-
5.1	> 1000 - 1300	> 30 - 40	1.7735	14CrMoV6-9	15 CDV 6	-	-
5.1	> 1000 - 1300	> 30 - 40	1.8159	50CrV4	50 CV 4	735 A 50	47
5.1	> 1000 - 1300	> 30 - 40	1.8161	58CrV4	-	-	-

UNI	UNE	JIS	SIS	AISI/SAE/ASTM	P
G 22 Mn 3	-	-	-	1022; 1518	2.1
-	-	-	-	-	2.1
100 Cr 6	-	SUJ 2	2258	52100	2.1
-	-	-	-	-	2.1
-	-	-	-	-	2.1
-	-	-	-	-	2.1
-	-	SNC 236	-	3135	2.1
40 NiCrMo 2 (KB)	40NiCrMo2	SNCM 240	-	8740	2.1
-	-	SNCM 439	-	4340	2.1
38 Cr 2	-	-	-	-	2.1
45 Cr 2	-	-	-	5045	2.1
-	-	-	-	-	2.1
-	-	-		5130	2.1
34 Cr 4 (KB)	35Cr4	SCr 430 (H)		5132	2.1
25 CrMo 4 (KB)	55Cr3	SCM 420; SCM 430	2225	4130	2.1
35 CrMo4	34CrMo4	SCM 432; SCCrM 3	2234	4135; 4137	2.1
41 CrMo 4	42CrMo4	SCM 440	2244	4142; 4140	2.1
41 CrMo 4	F-1252	SCM 440	2244	4142; 4140	2.1
-	-	SCM 445 (H)	-	4150	2.1
-	-	-	-	-	3.1
-	-	-	-	-	3.1
-	-	-	-	1039	3.1
-	-	SMn 433 H; SCMn 2	-	1330	3.1
-	-	SMn 438 H; SCMn 3	2120	1335	3.1
C 28 Mn	-	SCMn 1	-	1330	3.1
	-		-	-	3.1
	-		-	-	3.1
-	-	SNC 836	-	-	3.1
-	-	-	-	-	3.1
-	-	-	-	-	3.1
-	-	-	-	-	3.1
-	-	-	-	-	3.1
-	-	-	-	-	3.1
-	-	-	-	-	3.1
-	-	SNC 236	-	3135	3.1
35 NiCr 9	-	SNC 631 (H)	-	3435	3.1
-	-	SNC 836	-	-	3.1
38 NiCrMo 4 (KB)	33NiCrMo4	SNC 836	-	9840	3.1
-	-	-	-	-	3.1
38 Cr 2	-	-	-	-	3.1
45 Cr 2	-	-	-	5045	3.1
-	-	-	-	5130	3.1
34 Cr 4 (KB)	35Cr4	SCr 430 (H)	-	5132	3.1
38 Cr 4	-	SCr 435 (H)	-	5135	3.1
41 Cr 4	42Cr4	SCr 440 (H)	-	5140	3.1
25 CrMo 4 (KB)	55Cr3	SCM 420; SCM 430	2225	4130	3.1
35 CrMo4	34CrMo4	SCM 432; SCCrM 3	2234	4135; 4137	3.1
41 CrMo 4	42CrMo4	SCM 440	2244	4142; 4140	3.1
41 CrMo 4	F-1252	SCM 440	2244	4142; 4140	3.1
-	-	SCM 445 (H)	-	4150	3.1
-	-	-	-	-	3.1
-	-	-	-	-	3.1
51 CrV 4	51CrV4	SUP 10	2230	6150	3.1
-	-	-	-	-	5.1
-	-	SNC 836	-	-	5.1
-	-	-	-	-	5.1
-	-	-	-	-	5.1
-	-	-	-	-	5.1
-	-	-	-	-	5.1
-	-	SNC 236	-	3135	5.1
35 NiCr 9	-	SNC 631 (H)	-	3435	5.1
-	-	-	-	-	5.1
38 NiCrMo 4 (KB)	33NiCrMo4	SNC 836	-	9840	5.1
30 NiCrMo 8		SNCM 431	-	-	5.1
35 NiCrMo 6 (KW)		SNCM 447	2541	4340	5.1
34 Cr 4 (KB)	35Cr4	SCr 430 (H)	-	5132	5.1
38 Cr 4	-	SCr 435 (H)	-	5135	5.1
41 Cr 4	42Cr4	SCr 440 (H)	-	5140	5.1
41 Cr 4	42Cr4	SCr 440	2245	5140	5.1
25 CrMo 4 (KB)	55Cr3	SCM 420; SCM 430	2225	4130	5.1
35 CrMo4	34CrMo4	SCM 432; SCCrM 3	2234	4135; 4137	5.1
41 CrMo 4	42CrMo4	SCM 440	2244	4142; 4140	5.1
41 CrMo 4	F-1252	SCM 440	2244	4142; 4140	5.1
-	-	SCM 445 (H)	-	4150	5.1
31 CrMo 12	F.124.A	-	2240	-	5.1
-	-	-	-	-	5.1
-	-	-	-	-	5.1
-	-	-	-	-	5.1
51 CrV 4	51CrV4	SUP 10	2230	6150	5.1
-	-	-	-	-	5.1

	R_m [N/mm²]	Rockwell [HRC]	Mat.-Nr.	DIN	AFNOR	BS	EN
P	**Vergütungsstähle unlegiert** · Unalloyed heat-treatable steels						
2.1	< 800	< 21	1.0402	C22	AF 42 C 20	050 A 20	2D
2.1	< 800	< 21	1.0406	C25	AF 50 C 30	070 M 26	-
2.1	< 800	< 21	1.0501	C35	AF 55 C 35	060 A 35	-
2.1	< 800	< 21	1.0503	C45	AF 65 C 45	080 M 46	-
2.1	< 800	< 21	1.0511	C40	AF 60 C 40	-	-
2.1	< 800	< 21	1.0528	C30	-	-	-
2.1	< 800	< 21	1.1151	Ck22	XC 25; XC 18	050 A 20	-
2.1	< 800	< 21	1.1158	Ck25	XC 25	070 M 26	-
2.1	< 800	< 21	1.1178	Ck30	-	-	-
2.1	< 800	< 21	1.1181	Ck35	XC 38 H1; XC 32	080 M 36	-
2.1	< 800	< 21	1.1186	Ck40	XC 42 H1	080 M 40	-
2.1	< 800	< 21	1.1191	Ck45	XC 42	080 M 46	-
3.1	> 800 - 1000	> 21 - 30	1.0535	C55	-	070 M 55	-
3.1	> 800 - 1000	> 21 - 30	1.0540	C50	-	-	-
3.1	> 800 - 1000	> 21 - 30	1.0601	C60	CC 55	080 A 62	43D
3.1	> 800 - 1000	> 21 - 30	1.1203	Ck55	XC 55	070 M 55	-
3.1	> 800 - 1000	> 21 - 30	1.1206	Ck50	XC 48 H1	080 M 50	-
3.1	> 800 - 1000	> 21 - 30	1.1221	Ck60	XC 60	080 A 62	43D
P	**Kaltarbeitstähle** · Cold work steels						
3.1	760	19	1.2067	100Cr6	Y 100 C 6	BL 3	-
3.1	760	19	1.2103	58SiCr8	-	-	-
3.1	760	19	1.2108	90CrSi5	-	-	-
3.1	720		1.2162	21MnCr5	20 NC 5	-	-
3.1	730		1.2210	115CrV3	100 C 3	-	-
3.1	730		1.2330	35CrMo4	34 CD 4	708 A 37	-
3.1	750		1.2332	47CrMo4	42 CD 4	709 M 40	-
3.1	760	19	1.2419	105WCr6	105 WC 13	-	-
3.1	720		1.2510	100MnCrW4	90 MWCV 5	BO 1	-
3.1	730		1.2516	120W4	110 WC 20	BF 1	-
3.1	750		1.2542	45WCrV7	-	BS 1	-
3.1	750		1.2550	60WCrV7	55 WC 20	-	-
3.1	830	23	1.2721	50NiCr13	-	-	-
3.1	670		1.2735	15NiCr14	10 NC 12	-	-
3.1	710		1.2762	75CrMoNiW6-7	-	-	-
3.1	750		1.2826	60MnSiCr4	-	-	-
3.1	760	19	1.2833	100V1	Y1 105 V	BW 2	-
3.1	730		1.2842	90MnCrV8	90 MV 8	BO 2	-
3.1	830	23	1.2080	X210Cr12	Z 200 C 12	BD 3	-
3.1	380		1.2341	X6CrMo4	-	-	-
3.1	760	19	1.2363	X100CrMoV5-1	Z 100 CDV 5	BA 2	-
3.1	640 - 840		1.5662	X8Ni9	9 Ni	1501.509	-
3.1	760	19	1.2379	X155CrVMo12-1	Z 160 CDV 12	BD 2	-
3.1	760	19	1.2436	X210CrW12	-	-	-
3.1	760	19	1.2601	X165CrMoV12	-	-	-
P	**Werkzeugstähle unlegiert** · Unalloyed tool steels						
2.1	640		1.1520	C70W1	-	-	-
2.1	640		1.1525	C80W1	Y1 90; Y1 80	-	-
2.1	640		1.1545	C105W1	Y1 105	-	-
2.1	640		1.1620	C70W2	-	-	-
2.1	640		1.1625	C80W2	Y1 80	BW 1B	-
2.1	640		1.1645	C105W2	Y1 105		-
2.1	660		1.1654	C110W	-	-	-
2.1	710		1.1663	C125W	Y2 120		-
2.1	760	19	1.1673	C135W	Y2 140	-	-
2.1	640		1.1730	C45W	Y3 42	-	-
2.1	760	19	1.1740	C60W	Y3 55	-	-
2.1	730		1.1744	C67W	-	-	-
2.1	730		1.1750	C75W	-	BW 1A	-
2.1	570		1.1820	C55W	-	-	-
2.1	750		1.1830	C85W	Y3 90	-	-
P	**Warmarbeitsstähle** · Hot work steels						
2.1	< 770		1.2311	40CrMnMo7	-	-	-
2.1	< 770		1.2312	40CrMnMoS8-6	-	-	-
2.1	< 770		1.2711	54NiCrMoV6	55 NCDV 6	-	-
2.1	< 800		1.2713	55NiCrMoV6	55 NCDV 7	Bh 224	-
2.1	> 800		1.2738	40CrMnNiMo8	-	-	-
3.1	< 840		1.2744	57NiCrMoV7-7	-	-	-
3.1	> 860		1.2764	X19NiCrMo4	-	-	-
3.1	< 870		1.2767	X45NiCrMo4	Y 35 NCD 16	-	-
2.1	< 770		1.2083	X42Cr13	Z 40 C 14	-	-
2.1	< 800		1.2343	X38CrMoV5-1	Z 38 CDV 5	BH 11	-
2.1	< 800		1.2344	X40CrMoV5-1	Z 40 CDV 5	BH 13	-
2.1	< 800		1.2365	X32CrMoV3-3	Z 32 CDV 28	BH 10	-
2.1	< 800		1.2567	X30WCrV5-3	Z 32 WCV 5	-	-
2.1	< 800		1.2581	X30WCrV9-3	Z 30 WCV 9	BH 21	-
2.1	< 770		1.2885	X32CrMoV3-3-3	-	BH 10 A	-
3.1	< 840		1.2316	X36CrMo17	-	-	-
4.1	1080	> 29	Toolox 33	-	-	-	-
4.1	1250	43	Hardox 400	-	-	-	-
5.1	1450	45	Toolox 44	-	-	-	-

UNI	UNE	JIS	SIS	AISI/SAE/ASTM	
					P
C 20; C 21	F.112	-	1450	1020	2.1
C 25	-	-		1025	2.1
C 35	F.113	-	1550	1035	2.1
C 45	F.114	-	1650	1045	2.1
C 40	-	-	-	1040	2.1
-	-	-	-	-	2.1
C 20	-	S 20 C; S 20 CK	-	1023	2.1
C 25	-	S 25 C	-	1025	2.1
-	-	-	-	-	2.1
C 35	-	S 35 C	1572	1035	2.1
C 40	-	S 40 C	-	1040	2.1
C 45	C45K	S 45 C	1672	1045	2.1
C 55	-	-	1655	1055	3.1
-	-	-	-	-	3.1
C 60	-	-	-	1060	3.1
C 50	C55K	S 55 C	-	1055	3.1
-	-	-	-	1050	3.1
C 60	-	S 58 C	1665; 1678	1060	3.1
					P
-	100Cr6	-	-	L 3	3.1
-	-	-	-	-	3.1
-	-	-	-	-	3.1
-	-	SCR 420 H			3.1
107 CrV 3 KU	-	-	-	L 2	3.1
35 CrMo4	-	-	2234	4135	3.1
40 CrMo 4	-	-	2244	4142	3.1
107 WVr 5 KU	105WCr5	SKS 31	-	-	3.1
95 MnWCr 5 KU	-	SKS 3	2140	O 1	3.1
110 W 4 KU	-	-	-	-	3.1
45 WCrV 8 KU	45WCrSi8	-	2710	S 1	3.1
55 WCrV 8 KU	-	-	-	-	3.1
-	-	-	-	-	3.1
-	-	SNC 22	-	-	3.1
-	-	-	-	-	3.1
-	-	-	-	-	3.1
102 V 2 KU	-	SKS 43	-	W 210	3.1
90 MnVCr 8 KU	-	-	-	O 2	3.1
X 210 Cr 13 KU	X210Cr12	SKD 1	-	D 3	3.1
-	-	-	-	-	3.1
X 100 CrMoV 5 1KU	-	SKD 12	2260	A 2	3.1
X 10Ni9	XBNi09	STBL 690	-	A353	3.1
X 155 CrVMo 12 1KU	-	SKD 11	-	D 2	3.1
X 215 CrW 12 1KU	X210CrW12	SKD 2	2312	-	3.1
X 165 CrMoV 12 KU	X160crMoV12	-	2310	-	3.1
					P
-	-	-	-	-	2.1
C 80 KU	-	-		W 108	2.1
C 100 KU	-	-		W 110	2.1
-	-	-	-	-	2.1
C 80 KU	-	SKC 3; SK 5; SK 6	-	W 1	2.1
C 100 KU	-	SK 3			2.1
-	-	-	-	-	2.1
C 120 KU	-	SK 2	-	W 112	2.1
C 140 KU	-	SK 1	-	-	2.1
-	-	-	-	-	2.1
-	-	SK 7	-	-	2.1
-	-	-	-	-	2.1
-	-	-	-	W 1	2.1
-	-	-	-	-	2.1
-	-	SK 5	-		2.1
					P
35 CrMo8	-	-	-	-	2.1
40 CrMnMo 7	F-5302	-	-	-	2.1
-	-	-	-	-	2.1
-	F.520.S	SKT 4	-	L 6	2.1
-	-	-	-	P20	2.1
-	-	-	-	-	3.1
-	-	-	-	-	3.1
42 NiCrMo 15 7	-	-	-	-	3.1
X 41 Cr 13 KU	F-5263	SUS 420 J 2	-	-	2.1
X 37 CrMoV 5 1 KU	F-5317	SKD 6	-	H 11	2.1
X 40 CrMoV 5 1 1 KU	F-5318	SKD 61	-	H 13	2.1
X 30 CrMoV 12 27 KU	F-5313	SKD 7	-	H 10	2.1
X 30 WCrV 5 3 KU	-	SKD 4	-	-	2.1
X 30 WCrV 9 3 KU	X30WCrV9	SKD 5	-	H 21	2.1
-	F-5314	-	-	-	2.1
X 38 CrMo 16 1 KU	F-5267	-	-	-	3.1
-	-	-	-	Toolox 33	4.1
-	-	-	-	Hardox 400	4.1
-	-	-	-	Toolox 44	5.1

	R_m [N/mm²]	Rockwell [HRC]	Mat.-Nr.	DIN	AFNOR	BS	EN
P	**Nitrierstähle** · Nitriding steels						
3.1	< 1000	< 30	1.8504	34CrAl6	-	-	-
3.1	< 1000	< 30	1.8506	34CrAlS5	-	-	-
3.1	< 1000	< 30	1.8507	34CrAlMo5	30 CAD 6.12	905 M 31	-
3.1	< 1000	< 30	1.8509	41CrAlMo7	40 CAD 6.12	905 M 39	41B
3.1	> 1000	> 30	1.8515	31CrMo12	30 CD 12	722 M 24	-
3.1	> 1000	> 30	1.8519	31CrMoV9	-	-	-
3.1	> 1000	> 30	1.8521	15CrMoV5-9	-	-	-
3.1	> 1000	> 30	1.8523	39CrMoV13-9	-	897 M 39	40C
3.1	> 1000	> 30	1.8550	34CrAlNi7	-	-	-
M	**Rost- und säurebeständige Stähle – ferritisch** · Corrosion and acid proof steels – ferritic						
1.1	400 - 600		1.4002	X6CrAl13	Z 6 CA 13	405 S 17	-
1.1	380 - 560		1.4512	X5CrTi12	Z 6 CT 12	409 S 19	-
1.1	400 - 600		1.4000	X6Cr13	Z 6 C 13	403 S 17	-
1.1	450 - 600		1.4016	X6Cr17	Z 8 C 17	430 S 15	960
1.1	500 - 700		1.4742	X10CrAlSi18	Z 10 CAS 18	430 S 15	60
1.1	450 - 630		1.4113	X6CrMo17	Z 8 CD 17.01	434 S 17	-
1.1	420 - 600		1.4510	X3CrTi17	Z 8 CT 17	-	-
1.1	400 - 600		1.4521	X2CrMoTi18-2	Z 3 CDT 18-02	-	-
1.1	450 - 650		1.4724	X10CrAlSi13	Z 13 C 13	-	-
1.1	520 - 720		1.4762	X10CrAl24	Z 10 CAS 24	-	-
M	**Rost- und säurebeständige Stähle – austenitisch** · Corrosion and acid proof steels – austenitic						
2.1	750 - 950		1.4372	X12CrMnNiN17-7-5	Z 12 CMN 17-07 Az	-	-
2.1	680 - 880		1.4373	X12CrMnNiN18-9-5	-	284 S 16	-
2.1	600 - 950		1.4310	X10CrNi18-8, X12CrNi17-7	Z 11 CN 17-08	301 S 21	-
2.1	630 - 850		1.4318	X2CrNiN18-7	Z 3 CN 18-07 Az	-	-
2.1	500 - 700		1.4305	X10CrNiS18-9	Z 10 CNF 18.09	303 S 21	58M
2.1	600 - 951		1.4350	X5CrNi18-9	Z 6 CN 18.09	304 S 31	58E
2.1	520 - 720		1.4301	X5CrNi18-9	Z 6 CN 18.09	304 S 15	58E
2.1	460 - 680		1.4306	X2CrNi19-11	Z 2 CN 18.10	304 S 12	-
2.1	550 - 750		1.4311	X2CrNiN18-10	Z 2 CN 18.10	304 S 62	-
2.1	510 - 710		1.4948	X6CrNi18-11	-	304 S 50	-
2.1	520 - 700		1.4307	X2CrNi18-9	Z 2 CN 19-09	-	-
2.1	500 - 750		1.4315	X5CrNiN19-9	-	-	-
2.1	500 - 650		1.4303	X5CrNi18-12	Z 8 CN 18.12	305 S 19	-
2.1	500 - 700		1.4833	X12CrNi23-13	Z 15 CN 23-13	309 S 24	-
2.1	500 - 700		1.4845	X8CrNi25-21	Z 8 CN 25-20	310 S 24	-
2.1	550 - 750		1.4841	X15CrNiSi25-21	Z 15 CNS 25-20	314 S 25	-
2.1	520 - 680		1.4401	X5CrNiMo18-10	Z 6 CND 17.11	316 S 16	58J
2.1	530 - 730		1.4436	X5CrNiMo17-13-3	Z 6 CND 17.12	316 S 16	-
2.1	520 - 680		1.4404	X2CrNiMo17-13-2	Z 2 CND 17.12	316 S 11	-
2.1	520 - 700		1.4435	X2CrNiMo18-14-3	Z 2 CND 17.13	317 S 12	-
2.1	520 - 700		1.4432	X2CrNiMo17-12-3	Z 3 CND 17-02-03	316 S 13	-
2.1	580 - 780		1.4406	X2CrNiMoN17-12-2	Z 2 CND 17.12 AZ	316 S 61	58C
2.1	580 - 780		1.4429	X2CrNiMoN17-13-3	Z 2 CND 17.13 AZ	316 S 62	-
2.1	490 - 740		1.4573	X10CrNiMoTi-18-12	-	320 S 33	-
2.1	520 - 690		1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	Z 6 CNT 17.12	320 S 31	58J
2.1	520 - 720		1.4580	X6CrNiMoNb17-12-2	Z 6 CNDNb 17.12	318 S 17	-
2.1	550 - 700		1.4438	X2CrNiMo18-16-4	Z 2 CND 19.15	317 S 12	-
2.1	580 - 780		1.4439	X2CrNiMoN17-13-5	Z 3 CND 18-14-05 Az	-	-
2.1	490 - 740		1.4583	X10CrNiMoNb18-12	-	-	-
2.1	500 - 720		1.4541	X6CrNiTi18-10	Z 6 CNT 18.10	321 S 12	58B
2.1	500 - 720		1.4878	X8CrNiTi18-10	Z 6 CNT 18-10	321 S 31	-
2.1	500 - 720		1.4550	X6CrNiNb18-10	Z 6 CNNb 18.10	347 S 17	58F
2.1	500 - 700		1.4563	X1NiCrMoCu31-27-4	Z 2 NCDU 31-27	-	-
2.1	520 - 730		1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5	Z 2 NCDU 25-20	904 S 13	-
2.1	550 - 750		1.4864	X12NiCrSi35-16	Z 20 NCS 33-16	NA 17	-
2.1	620 - 880		1.4460	X8CrNiMo27-5	Z 5 CND 27-05	-	-
2.1	500 - 740		1.4546	X5CrNiNb18-10	Z 6 CNNb 18.10	347 S 18	58F
M	**Rost- und säurebeständige Stähle – Duplex** · Corrosion and acid proof steels – Duplex						
3.1	340 - 950		1.4462	X2CrNiMoN22-5-3	Z 3 CND 22-05 Az	318 S 13	-
3.1	630 - 850		1.4362	X2CrNiN23-4	Z 3 CN 23-04 Az	-	-
4.1	730 - 1250		1.4410	X2CrNiMoN25-7-4	Z 3 CND 25-06	-	-
3.1	730 - 1000		1.4507	X2CrNiMoCuN25-6-3	Z 3 CNDU 25-06	-	-
3.1	730 - 1000		1.4507	X2CrNiMoCuN25-6-3	Z 3 CNDU 25-06	-	-
M	**Rost- und säurebeständige Stähle – martensitisch** · Corrosion and acid proof steels – martensitic						
1.1	> 600		1.4006	X10Cr13	Z 12 C 13	410 S 21	56A
1.1	650 - 850		1.4005	X12CrS13	Z 12 CF 13	416 S 21	-
1.1	> 700		1.4021	X20Cr13	Z 20 C 13	420 S 37	-
1.1	> 740		1.4028	X30Cr13	Z 30 C 13	420 S 45	-
1.1	> 760		1.4031	X38Cr13	Z 40 C 14		-
1.1	> 780		1.4034	X46Cr13	Z 40 CM	420 S 45	56D
1.1	> 850		1.4116	X50CrMoV15	Z 50 CD 15	-	-
1.1	> 900		1.4122	X39CrMo17-1	Z 38 CD 16-01	-	-
3.1	780 - 980		1.4313	X5CrNi134	Z 5 CN 13.4	425 C 11	-
3.1	840 - 1000		1.4418	X4CrNiMo6-5-1	Z 6 CND 16-05-01	-	-
1.1	> 650		1.4024	X15Cr13	Z 12 C 13 M	420 S 29	56B
1.1	640 - 840		1.4104	X14CrMoS17	Z 13 CF 17	-	-
1.1	750 - 950		1.4057	X17CrNi162	Z 15 CN 16.02	431 S 29	57
1.1			1.4747	X80CrNiSi20	Z 80 CSN 20.02	443 S 65	59
1.1	< 900		1.4125	X105CrMo17	Z 100 CD 17	-	-

UNI	UNE	JIS	SIS	AISI/SAE/ASTM	
					P
-	-	-	-	-	3.1
-	-	-	-	-	3.1
34 CrAlMo 7	-	-	-	A 355 Cl. D	3.1
41 CrAlMo 7	41CrAlMo7	SACM 645	2940	A 355 Cl. A	3.1
31 CrMo 12	-	-	2240	-	3.1
-	-	-	-	-	3.1
-	-	-	-	-	3.1
39 CrMoV 13 9	-	-	-	-	3.1
-	-	-	-	-	3.1
					M
X 6 CrAl 13	-	SUS 405	2302	405	1.1
X 6 CrTi 12	-	SUH 409	-	409	1.1
X 6 Cr 13	F.3110	SUS 403	2301	403	1.1
X 8 Cr 17	F.3113	SUS 430	2320	430	1.1
X 8 Cr 17	F-3153	SUS 430; SUH 21	-	430	1.1
X 8 CrMo 17	F.3116	SUS 434	2325	434	1.1
X 6 CrTi 17	-	SUS 430 LX	-	XM 8; 430 Ti	1.1
-	F-3123	SUS 444	2326	444	1.1
-	F-3152	-	-	-	1.1
X 16 Cr 26	F.3154	SUH 446	-	446	1.1
					M
-	-	-	-	201	2.1
-	-	-	-	202	2.1
X10CrNi18-8	F-3517	SUS 301	2331	301	2.1
-	-	-	-	301LN	2.1
X 10 CrNi 18 9	F.3508	SUS 303	2346	303	2.1
X 5 CrNi 18 10	F.3551	SUS 302	-	304	2.1
X 5 CrNi 18 10	F.3551	SUS 304	2332; 2333	304; 304 H	2.1
X 2 CrNi 18 11	F.3503	SCS 19	2352; 2333	304 L	2.1
X 2 CrNiN 18 11	-	SUS 304 LN	2371	304 LN	2.1
-	-	-	-	304H	2.1
-	-	-	-	304 L	2.1
-	-	-	-	304 N	2.1
X 8 CrNi 19 10	-	SUS 305	-	308; 305	2.1
X 6 CrNi 23 14	-	SUS 309S	-	309 S	2.1
X 6 CrNi 25 20	F.331	SUS 310S	2361	310 S	2.1
-	F.3310	SUH 310	-	314	2.1
X 5 CrNiMo 17 12	F.3543	SUS 316	2347	316	2.1
X 5 CrNiMo 17 13	F.3538	SUS 316	2343	316	2.1
X 2 CrNiMo 17 12	F.3533	SUS 316 L	2348	316 L	2.1
X 2 CrNiMo 17 13	-	SCS 16; SUS 316 L	2353	316 L	2.1
X 2 CrNiMo 17-12-3	F-3537	-	-	316 L	2.1
X 2 CrNiMoN 17 12	F-3542	SUS 316 LN	-	316 LN	2.1
X 2 CrNiMoN 17 13	F-3543	SUS 316 LN	2375	316 LN	2.1
X 6 CrNiMoTi 17 13	-	SUS 316 Ti	-	316 Ti	2.1
X 6 CrNiMoTi 17 12	F.3535	SUS 316 Ti	2350	316 Ti	2.1
X 6 CrNiMoNb 17 12	F.3536	-	-	316 Cb	2.1
X 2 CrNiMo 18 15	F-3539	SUS 317 L	2367	317 L	2.1
-	F-3544	-	-	317 LMN	2.1
X 6 CrNiMoNb 17 13	-	-	-	318	2.1
X 6 CrNiTi 18 11	F.3553; F.3523	SUS 321	2337	321	2.1
-	-	SUS 321	-	321 H	2.1
X 6 CrNiNb 18 11	F.3552; F.3524	SUS 347	2338	347	2.1
-	-	-	2584	B 668	2.1
-	-	-	2562	904 L	2.1
-	F.3313	SUH 330	-	330	2.1
-	F-35552	SUS 329 J 1	2324	329	2.1
X 6 CrNiNb 18 11	F-3524	SUS 347	2338	348	2.1
					M
-	-	SUS 329J3L	2377	2205	3.1
-	-	-	2327	2304	3.1
-	-	SCS 14A	2328	2507	4.1
-	-	-	-	255	3.1
-	-	-	-	255	3.1
					M
X 12 Cr 13	F.3401	SUS 410	2302	410; CA-15	1.1
X 12 CrS 13	-	SUS 416	2380	416	1.1
X 20 Cr 13	-	SUS 420 J 1	2303	420	1.1
X 30 Cr 13	-	SUS 420 J 2	2304	420	1.1
X 40 Cr 14	-	SUS 420 J 2	2304	420	1.1
X 40 Cr 14	F.3405	SUS 420 J 2	2304	420	1.1
-	F-3422	-	-	-	1.1
-	-	-	-	-	1.1
X 6 CrNi 13 04	-	SCS 5	2385	CA 6-NM	3.1
-	-	-	2387	-	3.1
-	-	SUS 410J1	-	420	1.1
X 14 CrS 17	F-3431	SUS 430 F	2383	430 F	1.1
X 16 CrNi 16	F-3427	SUS 431	2321	431	1.1
X 80 CrSiNi 20	F.320.B	SUH 4	-	HNV 6	1.1
X 105 CrMo 17	-	SUS 440 C	-	440 C	1.1

	R_m [N/mm²]	Rockwell [HRC]	Mat.-Nr.	DIN	AFNOR	BS	EN
M	**Rost- und säurebeständige Stähle – ausscheidungshärtend** · Corrosion and acid proof steels – precipitation-hardened						
4.1	> 1275		1.4542	X5CrNiCuNb16-4	Z 7 CNU 15-05	-	-
3.1	> 1030		1.4568	X7CrNiAl17-7	Z 9 CNA 17-07	301 S 81	-
K	**Gusseisen mit Lamellengrafit (GJL)** · Cast iron with lamellar graphite (GJL)						
1.1	100 - 200		0.6010	EN-GJL100 (GG10)	Ft 10 D	-	-
1.1	150 - 250		0.6015	EN-GJL150 (GG15)	Ft 15 D	Grade 150	-
1.2	200 - 300		0.6020	EN-GJL200 (GG20)	Ft 20 D	Grade 220	-
1.2	250 - 350		0.6025	EN-GJL250 (GG25)	Ft 25 D	Grade 260	-
1.2	300 - 400		0.6030	EN-GJL300 (GG30)	Ft 30 D	Grade 300	-
1.2	350 - 450		0.6035	EN-GJL350 (GG35)	Ft 35 D	Grade 350	-
1.2	400 - 500		0.6040	EN-GJLZ (GG40)	Ft 40 D	Grade 400	-
1.1	> 170		0.6655	GGL-NiCuCr15-6-2	L-NUC 15 6 2	L-NUC 15 6 2	-
1.1	> 170		0.6660	GGL-NiCr20-2	L-NC 20 2	L-NC 20 2	-
1.1	> 190		0.6676	GGL-NiCr30-3	L-NC 30 3	L-NC 30 3	-
1.1	> 170		0.6680	GGL-NiSiCr30-5-5	L-NSC 30 5 5	L-NSC 30 5 5	-
K	**Gusseisen mit Kugelgrafit (GJS)** · Cast iron with nodular graphite (GJS)						
2.1	370 - 400		0.7040	EN-GJS-400-15 (GGG40)	FGS 400-12	SNG 420/12	-
2.1	420 - 500		0.7050	EN-GJS-500-7 (GGG50)	FGS 500-7	SNG 500/7	-
2.2	550 - 600		0.7060	EN-GJS-600-3 (GGG60)	FGS 600-3	SNG 600/3	-
2.2	660 - 700		0.7070	EN-GJS-700-2 (GGG70)	FGS 700-2	SNG 700/2	-
2.2	800		0.7080	EN-GJS-800-2 (GGG80)	FGS 800-2	SNG 800/2	-
2.1	370 - 480		0.7660	GGG-NiCr20-2	S-NC 20 2	S-NiCr 20 2	-
2.1	> 390		0.7661	GGG-NiCr20-3	S-NC 20 3	S-NiCr 20 3	-
2.1	370 - 450		0.7670	EN-GJSA-XNi22	S-N 22	S-Ni 22	-
2.1	440 - 480		0.7673	EN-GJSA-XNiMn23-4	S-NM 23 4	S-NiMn 23 4	-
2.1	370 - 480		0.7676	EN-GJSA-XNiCr30-3	S-NC 30 3	S-NiCr 30 3	-
2.1	> 370		0.7677	GGG-NiCr301	S-NC 30 1	S-NiCr 30 1	-
2.1	390 - 500		0.7680	EN-GJSA-XNiSiCr30-5-5	S-NSC 30 5 5	S-NiSiCr 30 5 5	-
2.1	370 - 420		0.7683	EN-GJSA-XNi35	S-N 35	S-Ni 35	-
2.1	370 - 450		0.7685	EN-GJSA-XNiCr35-3	S-NC 35 3	S-NiCr 35 3	-
K	**Gusseisen mit Vermicular grafit (GJV)** · Cast iron with vermicular graphite (GJV)						
3.1	300-375			EN-GJV300	-	-	-
3.2	350-425			EN-GJV350	-	-	-
3.2	400-475			EN-GJV400	-	-	-
3.2	450-525			EN-GJV450	-	-	-
3.2	500-575			EN-GJV500	-	-	-
K	**Temperguss (GTMW, GTMB)** · Malleable cast iron (GTMW, GTMB)						
4.1	> 350		0.8135	EN-GJMB-350-10	MN35-10	B340/12	-
4.1	> 450		0.8145	EN-GJMB-450-6	-	P440/7	-
4.2	> 550		0.8155	EN-GJMB-550-4	MP50-5	P510/4	-
4.2	> 650		0.8165	EN-GJMB-650-2	MP60-3	P570/3	-
4.2	> 700		0.8170	EN-GJMB-700-2	M870-2	P690/2	-
4.1	270 - 360		0.8035	EN-GJMW-350-4	MB35-7	W340/3	-
4.1	300 - 420		0.8040	EN-GJMW-400-5	MB40-10	W410/4	-
4.1	330 - 480		0.8045	EN-GJMW-450-7	-	-	-
4.2	490 - 570		0.8055	EN-GJMW-550-4	-	-	-
N	**Aluminium unlegiert** · Unalloyed aluminium						
1.1	65 - 150		3.0225	Al99.5	A5	1B	-
1.1	40 - 100		3.0305	Al99.9	A9	-	-
N	**Aluminium-Knetlegierungen, nicht ausgehärtet** · Wrought aluminium alloys, not hardened						
1.1	100 - 125		3.0505	AlMn0.5Mg0.5	-	N31	-
1.2	80 - 230		3.0515	AlMn1	-	N3	-
1.2	115 - 290		3.0525	AlMn1Mg0.5	A-M1G0,5	-	-
1.1	100 - 205		3.3315	AlMg1	A-G0,6	N41	-
1.2	180 - 310		3.3535	AlMg3	A-G3M	N5	-
N	**Aluminium Knetlegierungen, ausgehärtet** · Wrought aluminium alloys, hardened						
1.3	150 - 400		3.1325	AlCuMg1	A-U4G	H14	-
1.3	180 - 460		3.1355	AlCuMg2	A-U4G1	2L97	-
1.3	130 - 360		3.2315	AlMgSi1	A-SGM0,7	H30	-
1.2	130 - 270		3.3206	AlMgSi0.5	-	H9	-
1.2	120 - 300		3.3211	AlMg1SiCu	-	H20	-
1.3	410 - 490		3.4345	AlZnMgCu0.5	AZ 4 GU/9051	L86	-
1.3	180 - 560		3.4365	AlZnMgCu1.5	AZ 4 GU/9050 C	L87	-
N	**Aluminium-Gusslegierungen Si ≤ 7%** · Aluminium cast alloys Si ≤ 7%						
1.4	280 - 300		3.2134	G-AlSi5Cu1Mg	-	-	-
1.4	140 - 300		3.3241	G-AlMg3Si	-	-	-
1.4	200		3.3292	GD-AlMg9	A-G10S	-	-
1.4	140 - 210		3.3541	GD-AlMg3	A-G3T	-	-
N	**Aluminium-Gusslegierungen 7% < Si ≤ 12%** · Aluminium cast alloys 7% < Si ≤ 12%						
1.5	160 - 200		3.2161	G-AlSi8Cu3	-	-	-
1.5	230 - 360		3.2373	G-AlSi9Mg	A-S9G	-	-
1.5	240 - 350		3.2163	G-AlSi9Cu3	A-S9U3	LM24	-
1.5	150 - 340		3.2381	G-AlSi10Mg	A-S10G	LM9	-
1.5	160		3.2383	G-AlSi10Mg(Cu)	A-S10GU	LM 9	-
1.5	150 - 170		3.2581	G-AlSi12	A-S13	LM 6	-
1.5	150 - 290		3.2583	G-AlSi12(Cu)	A-S12U	LM 20	-
N	**Aluminium-Gusslegierungen Si > 12%** · Aluminium cast alloys Si > 12%						
1.6	165 - 370			G-AlSi17Cu4Mg	-	-	-
1.6	180 - 220			G-AlSi18CuNiMg	-	-	-
1.6	200 - 240			G-AlSi21CuNiMg	-	-	-
1.6	230 - 300			G-AlSi25CuNiMg	-	-	-

UNI	UNE	JIS	SIS	AISI/SAE/ASTM	
					M
-	-	SCS 630	-	630	4.1
-	-	SUS 631	2388	631	3.1
					K
G 10	-	FC 10	01 10-00	A48-20 B	1.1
G 15	FG 15	FC 15	01 15-00	A48-25 B	1.1
G 20	FG 20	FC 20	01 200	A48-30 B	1.2
G 25	FG 25	FC 25	01 250	A48-40 B	1.2
G 30	FG 30	FC 30	1 300	A48-45 B	1.2
G 35	FG 35	FC 35	1 350	A48-50 B	1.2
-	-	-	1 400	A48-60 B	1.2
-	-	-	-	A-436 Type 1	1.1
-	-	-	-	A-436 Type 2	1.1
-	-	-	-	A-436 Type 3	1.1
-	-	-	-	A-436 Type 4	1.1
					K
GS 400-12	GGG 40	FCD 40	0717-02	60-40-18	2.1
GS 500/7	GGG 50	FCD 50	0727-02	65-45-12	2.1
GS 600/3		FCD 60	0732-03	80-55-06	2.2
GS 700/2	GGG 70	FCD 70	0737-01	100-70-03	2.2
GS 800/2	-	-	-	120-90-02	2.2
-	F 43000	-	-	A 439 Type D-2	2.1
-	F 43001	-	-	A 439 Type D-2B	2.1
-	F 43002	-	-	A 439 Type D-2C	2.1
-	F 43003	-	-	A 439 Type D-2M	2.1
-	-	-	-	A 439 Type D-3	2.1
-	F 43004	-	-	A 439 Type D-3A	2.1
-	F 43005	-	-	A 439 Type D-4	2.1
-	F 43006	-	-	A 439 Type D-5	2.1
-	-	-	-	A 439 Type D-5B	2.1
					K
-	-	-	-	-	3.1
-	-	-	-	-	3.2
-	-	-	-	-	3.2
-	-	-	-	-	3.2
-	-	-	-	-	3.2
					K
-	GTS 35	-	0810	32510	4.1
-	GTS 45	-	0852	40010	4.1
-	GTS 55	-	0854	50005	4.2
-	GTS 65	-	0856	70003	4.2
-	GTS 70	-	0862; 0864	90001	4.2
-	GTW 35	FCMW 330	-	MB 350-4	4.1
GMB 40	GTW 40	FCMW 370	-	MB 400-5	4.1
GMB 45	GTW 45	FCMWP 440	-	MB 450-7	4.1
-	GTW 55	-	-	-	4.2
					N
4507	L-3051	A1x1	-	-	1.1
-	-	-	-	-	1.1
					N
-	-	-	-	3105	1.1
3568	L-3810	144054	-	-	1.2
-	-	-	-	-	1.2
5764	L-3350	A2x8	144106	-	1.1
3575	L-3390	-	-	-	1.2
					N
3579	L-3120	-	-	-	1.3
3579	L-3140	A3x4	-	-	1.3
3571	L-3451	-	144212	-	1.3
3569	L-3441	A2x5	144103	-	1.2
-	-	-	-	-	1.2
811-04	-	-	-	7050	1.3
811-05	-	-	-	7175	1.3
					N
-	-	-	-	-	1.4
-	-	-	-	-	1.4
5080	-	-	-	-	1.4
3059	-	ADC6	-	-	1.4
					N
-	-	-	-	-	1.5
3051	-	AC4A	-	-	1.5
5075	-	-	-	-	1.5
3051	L-2560	-	4253	-	1.5
-	-	-	4253	A 360.2	1.5
3051	-	AC3	4261	A 413.2	1.5
3048	-	-	4260	A 413.1	1.5
					N
-	-	-	-	-	1.6
-	-	-	-	-	1.6
-	-	-	-	-	1.6
-	-	-	-	-	1.6

	R_m [N/mm²]	Rockwell [HRC]	Mat.-Nr.	DIN	AFNOR	BS	EN
N	**Reinkupfer, niedriglegiertes Kupfer** · Pure copper, low-alloyed copper						
2.2	< 600		2.0240	CuZn15	CuZn15	CZ 102	-
2.2	< 800		2.0265	CuZn30	CuZn30	CZ 106	-
N	**Kupfer-Zink-Legierungen (Messing, langspanend)** · Copper-zinc alloys (brass, long-chipping)						
2.2	< 800		2.0321	CuZn37	CuZn37	CZ 108	-
2.2	< 800		2.0335	CuZn36	Ms63	CZ 108	-
2.2	340 - 480		2.0360	CuZn40	Ms60	DCB1	-
N	**Kupfer-Zink-Legierungen (Messing, kurzspanend)** · Copper-zinc alloys (brass, short-chipping)						
2.3	340 - 570		2.0401	CuZn39Pb3	Ms58	-	-
N	**Kupfer-Zinn-Legierungen (Zinnbronze, langspanend)** · Copper-tin alloys (tin bronze, long-chipping)						
2.5	< 900		2.1016	CuSn4	-	-	-
2.5	390 - 620		2.1030	CuSn8P	-	-	-
N	**Kupfer-Zinn-Legierungen (Zinnbronze, kurzspanend)** · Copper-tin alloys (tin bronze, short-chipping)						
2.6	200 - 250		2.1097	G-CuSn5ZnPb	Rg5	-	-
2.6	230 - 320		2.1090.01	G-CuSn7ZnPb	Rg7	-	-
2.6	280		2.1086.01	G-CuSn10Zn	Rg10	-	-
2.6	600 - 650		2.0975	G-CuAl10Ni	CuNiAl11	-	-
N	**Kupfer-Aluminium-Legierungen (Alubronze)** · Copper-aluminium alloys (alu bronze)						
2.7	> 550		Ampco 8	-	-	-	-
2.8	> 750		Ampco 21	-	-	-	-
2.7	> 500		Ampco 25	-	-	-	-
2.8	> 810		Ampco 45	-	-	-	-
2.8	> 1000		Ampco M-4	-	-	-	-
N	**Magnesium-Knetlegierungen** · Magnesium wrought alloys						
3.1	> 270		3.5612	MgAl6Zn	-	-	-
3.2	> 240		3.5912	G-MgAl9Zn1	-	-	-
N	**Kunststoffe** · Synthetics						
4.1			Bakelit	-	-	-	-
4.1			Pertinax	-	-	-	-
4.2			PMMA	-	-	-	-
4.2			POM	-	-	-	-
4.2			PVC	-	-	-	-
N	**Faserverstärkte Kunststoffe** · Fibre-reinforced synthetics						
4.3	155 - 365		GFK	-	-	-	-
4.3	190 - 210		CFK uni.	-	-	-	-
4.3	190 - 210		CFK milti.	-	-	-	-
4.3			AFK	-	-	-	-
S	**Nickel-, Kobalt- und Eisen-Legierungen** · Nickel alloys, cobalt alloys and iron alloys						
2.6	900 - 1100		1.4718	X45CrSi9-3	Z 45 CS 9	401 S 45	52
2.6	500 - 750		1.4828	X15CrNiSi20-12	Z 15 CNS 20.12	309 S 24	-
2.6	550 - 800		1.4841	X15CrNiSi25-20	Z 15 CNS 25.20	-	-
2.6	500 - 750		1.4845	X12CrNi25-21	Z 12 CN 25.20	310 S 24	-
2.6	550 - 800		1.4864	X12NiCrSi36-16	Z 12 NCS 37.18	NA 17	-
2.6	950 - 1200		1.4871	X53CrMnNiN21-9	Z 52 CMN 21.09	349 S 54	-
2.6	500 - 750		1.4876	X10NiCrAlTi33-20	Z 8 NC 32.21	NA 15 (H)	-
2.6	500 - 750		1.4878	X12CrNiTi18-9	Z 6 CNT 18.12 (B)	321 S 20	-
2.2	500 - 700		2.4360	NiCu30Fe	Nu 30	NA 13	-
2.2	620 - 850		2.4375	NiCu30Al	Nu 30 AT	NA 18	-
2.2	> 690		2.4685	G-NiMo28	-	-	-
2.2	> 740		2.4610	NiMo16Cr16Ti	-	-	-
2.2	> 760		2.4617	G-NiMo30	-	-	-
2.2	700 - 800		2.4630, 2.4951	NiCr20Ti	NC 20 T	HR 5	-
2.2	800 - 1000		2.4631	NiCr20TiAl	-	HR 401; 601	-
2.3	1200		2.4632	NiCr20Co18Ti	-	-	-
2.3	1180		2.4634	NiCo20Cr15MoAlTi	-	-	-
2.2	< 770		2.4662	NiCr13Mo6Ti3	-	HR 53	-
2.3	900 - 1200		2.4670	-	-	-	-
2.3	900 - 1200		2.4674	-	-	-	-
2.3	1270		2.6554	-	-	-	-
2.2	890		2.4856	NiCr22Mo9Nb	NC 22 FeDNb	NA 21	-
2.3	< 1400		2.4668	NiCr19FeNbMo	NC 19Fe Nb		-
S	**Reintitan, Titanlegierungen** · Pure titanium, titanium alloys						
1.1	290 - 410		3.7025	Ti99.5 / Ti Gr.1	-	-	-
1.1	380 - 540		3.7035	Ti99.4 / Ti Gr.2	-	TA 1	-
1.2	460 - 590		3.7055	Ti99.3 / Ti Gr.3	-	TA 2	-
1.2	540 - 740		3.7065	Ti99.2 / Ti Gr.4	-	TA 3	-
1.1	390 - 540		3.7235	Ti2Pd / Ti Gr.2Pd	-	-	-
1.2	> 890		3.7165	TiAl6V4 / Ti Gr. 5	T-A6V	TA 28	-
1.3	> 1000		3.7185	TiAl4Mo4Sn2	-	-	-
H	**Gehärtete Stähle, Hartguss** · Hardened steels, hard castings						
1.1	1250 - 1550	< 50	Weldox 1100	-	-	-	-
1.2	1600 - 1800	< 55	Hardox 500	-	-	-	-
1.2	1820 - 1900	< 55	Hardox 550	-	-	-	-
1.2	~ 1860	< 55	1.2713	55NiCrMoV6	55 NCDV 7	-	-
1.3	1995 - 2300	< 60	Armox 600T	-	-	-	-
1.3	~ 2100	< 60	1.2542	45WCrV7	-	BS 1	-
1.4		< 63	Ferro-Titanit	-	-	-	-
1.4		< 63	1.2379	X155CrVMo12-1	Z 160 CDV 12	BD 2	-
1.5		< 66	HSSE	-	-	-	-
1.5		< 66	1.2436	X210CrW12	-	-	-

UNI	UNE	JIS	SIS	AISI/SAE/ASTM	
					N
-	-	C2300	-	C23000	2.2
-	-	C2600	-	C26000	2.2
					N
-	-	C 2700	-	C27200	2.2
P-CuZn35	-	C 2700	-	C27000	2.2
-	-	-	-	C28000	2.2
					N
-	-	-	-	C38500	2.3
					N
-	-	C 5111	-	C51100	2.5
-	-	C5210	-	C52100	2.5
					N
-	-	H 5111	-	C83600	2.6
-	-	-	-	C93200	2.6
-	-	-	-	-	2.6
-	-	-	-	-	2.6
					N
-	-	-	-	-	2.7
-	-	-	-	-	2.8
-	-	-	-	-	2.7
-	-	-	-	-	2.8
-	-	-	-	-	2.8
					N
-	-	-	-	-	3.1
-	-	-	-	-	3.2
					N
-	-	-	-	-	4.1
-	-	-	-	-	4.1
-	-	-	-	-	4.2
-	-	-	-	-	4.2
-	-	-	-	-	4.2
					N
-	-	-	-	-	4.3
-	-	-	-	-	4.3
-	-	-	-	-	4.3
-	-	-	-	-	4.3
					S
X 45 CrSi 8	-	SUH 1	-	HNV 3	2.6
-	-	SUH 309	-	309	2.6
X 16 CrNiSi 25 20	-	SUH 310	-	314; 310	2.6
X 6 CrNi 26 20	F.331	SUH 310; SUS 310 S	-	310 S	2.6
-	-	SUH 330	-	330	2.6
X 53 CrMnNiN 21 9	-	SUH 35; SUH 36	-	EV 8	2.6
-	-	NCF 800	-	B 163	2.6
X 6 CrNiTi 18 11	-	SUS 321	2337	321	2.6
-	-	-	-	Monel 400	2.2
-	-	-	-	Monel K-500	2.2
-	-	-	-	Hastelloy B	2.2
-	-	-	-	Hastelloy C-4	2.2
-	-	-	-	Hastelloy B-2	2.2
-	-	-	-	Nimonic 75	2.2
-	-	NCF 80 A	-	Nimonic 80 A	2.2
-	-	-	-	Nimonic 90	2.3
-	-	-	-	Nimonic 105	2.3
-	-	-	-	Nimonic 901	2.2
-	-	-	-	Nimocast 713	2.3
-	-	-	-	Nimocast PK 24	2.3
-	-	-	-	Waspaloy	2.3
-	-	-	-	Inconel 625	2.2
-	-	-	-	Inconel 718	2.3
					S
-	-	-	-	-	1.1
-	-	-	-	-	1.1
-	-	-	-	-	1.2
-	-	-	-	-	1.2
-	-	-	-	-	1.1
-	-	-	-	R56400	1.2
-	-	-	-	-	1.3
					H
-	-	-	-	Weldox 1100	1.1
-	-	-	-	Hardox 500	1.2
-	-	-	-	Hardox 550	1.2
-	F.520.S	SKT 4	-	L 6	1.2
-	-	-	-	Armox 600T	1.3
45 WCrV 8 KU	45WCrSi8	-	2710	S 1	1.3
-	-	-	-	Ferro-Titanit	1.4
X 155 CrVMo 12 1KU	-	SKD 11	-	D 2	1.4
-	-	-	-	HSSE	1.5
X 215 CrW 12 1 KU	X210CrW12	SKD 2	2312	-	1.5

Zugfestigkeit Tensile strength MPa (=N/mm²)	Vickers HV10	Brinell HB [1]	Rockwell HRC
255	80	76,0	
270	85	80,7	
285	90	85,5	
305	95	90,2	
320	100	95,0	
335	105	99,8	
350	110	105	
370	115	109	
385	120	114	
400	125	119	
415	130	124	
430	135	128	
450	140	133	
465	145	138	
480	150	143	
495	155	147	
510	160	152	
530	165	156	
545	170	162	
560	175	166	
575	180	171	
595	185	176	
610	190	181	
625	195	185	
640	200	190	
660	205	195	
675	210	199	
690	215	204	
705	220	209	
720	225	214	
740	230	219	
755	235	223	
770	240	228	20,3
785	245	233	21,3
800	250	238	22,2
820	255	242	23,1
835	260	247	24,0
850	265	252	24,8
865	270	257	25,6
880	275	261	26,4
900	280	266	27,1
915	285	271	27,8
930	290	276	28,5
950	295	280	29,2
965	300	285	29,8
995	310	295	31,0
1030	320	304	32,2
1060	330	314	33,3
1095	340	323	34,4
1125	350	333	35,5

Zugfestigkeit Tensile strength MPa (=N/mm²)	Vickers HV10	Brinell HB [1]	Rockwell HRC
1155	360	342	36,6
1190	370	352	37,7
1220	380	361	38,8
1255	390	371	39,8
1290	400	380	40,8
1320	410	390	41,8
1350	420	399	42,7
1385	430	409	43,6
1420	440	418	44,5
1455	450	428	45,3
1485	460	437	46,1
1520	470	447	46,9
1555	480	456	47,7
1595	490	466	48,4
1630	500	475	49,1
1665	510	485	49,8
1700	520	494	50,5
1740	530	504	51,1
1775	540	513	51,7
1810	550	523	52,3
1845	560	532	53,0
1880	570	542	53,6
1920	580	551	54,1
1955	590	561	54,7
1995	600	570	55,2
2030	610	580	55,7
2070	620	589	56,3
2105	630	599	56,8
2145	640	608	57,3
2180	650	618	57,8
	660		58,3
	670		58,8
	680		59,2
	690		59,7
	700		60,1
	720		61,0
	740		61,8
	760		62,5
	780		63,3
	800		64,0
	820		64,7
	840		65,3
	860		65,9
	880		66,4
	900		67,0
	920		67,5
	940		68,0

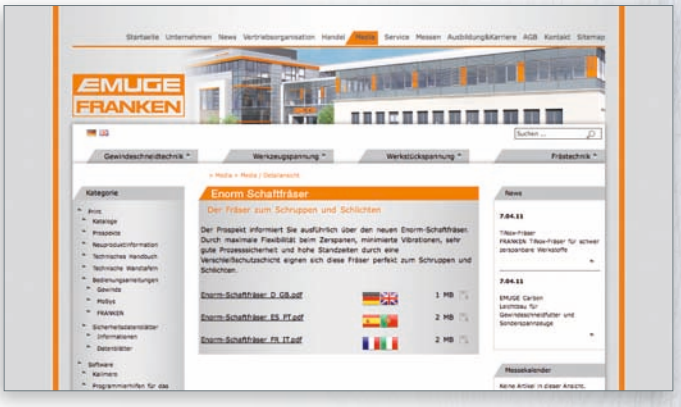
[1] Die Brinellhärtewerte bis 450 HB wurden mit der Stahlkugel als Eindringkörper bestimmt, die darüber liegenden mit der Hartmetallkugel.
The Brinell hardness numbers up to 450 HB were determined using a steel ball indenter, those above with a carbide ball.

EMUGE-FRANKEN Homepage

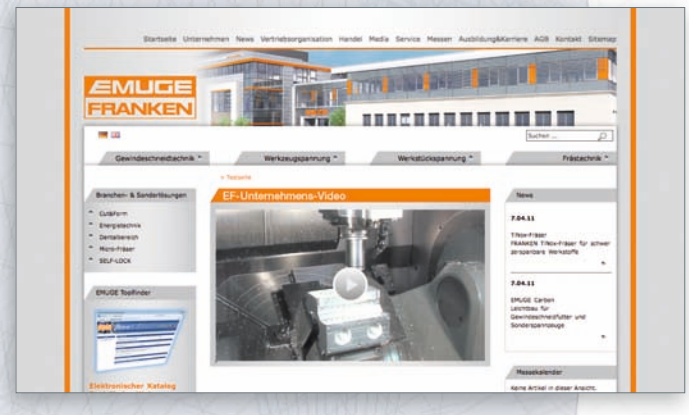


www.emuge-franken.com
www.frankentechnik.de

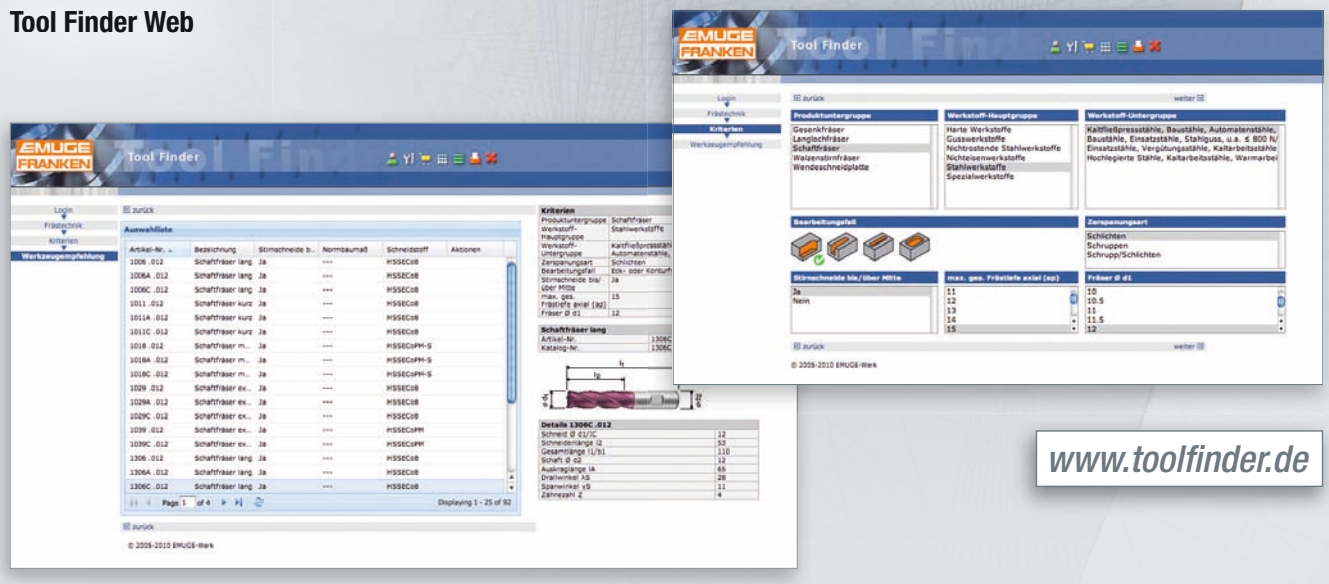
Media/Downloads



Videos



Tool Finder Web



www.toolfinder.de

Der Service ist so wichtig wie das Produkt selbst. Aus diesem Grund hat EMUGE-FRANKEN ein umfangreiches Kommunikations- und Servicesystem geschaffen. Nachfolgend finden Sie einige Beispiele dafür.

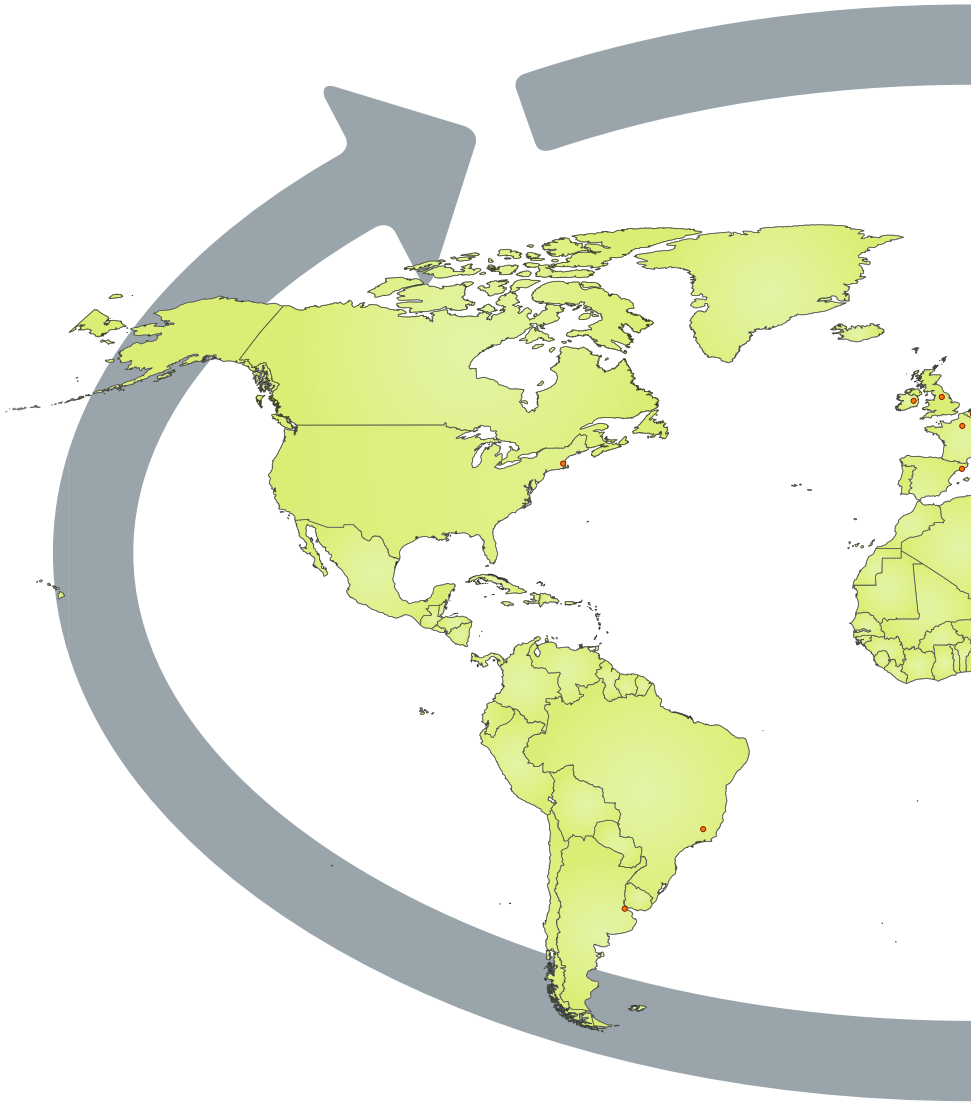
Service is just as important as the product itself. For this reason, EMUGE-FRANKEN has created a comprehensive communication and service system. Please see the following examples:

Weltweite Präsenz

Ihren zuständigen Ansprechpartner können Sie über unsere Zentralen in Lauf und Rückersdorf oder im Internet unter www.emuge-franken.com abfragen.

Worldwide presence

Please see our homepage – www.emuge-franken.com –, or contact our service staff in Lauf or Rückersdorf, to find out who is responsible for your area.



Systemlösungen

Eine sehr enge Zusammenarbeit mit den Werkzeugmaschinenherstellern ermöglicht uns einen umfangreichen Überblick über die Prozessparameter. Wenn Sie nach prozesssicheren Fertigungslösungen suchen, ist unser Experten-Team gerne bereit, mit Ihnen gemeinsam die wirtschaftlichste Problemlösung zu erarbeiten.

System solutions

Our close cooperation with machine tool makers means that we have a profound understanding of all aspects of machining. If you are looking for manufacturing solutions with reliable processes, our team of experts will be happy to assist you in finding the most economical solution for your application.

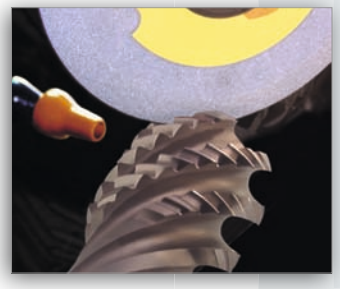
Messen/Informationsveranstaltungen

Über Messebeteiligungen weltweit werden Interessenten ständig über technologische Entwicklungen und Neuprodukte von EMUGE-FRANKEN informiert.

Fairs and exhibitions/Information events

We take part in a variety of international exhibitions to provide you with information about technological developments and new products from EMUGE-FRANKEN.





Nachschleif- und Nachbeschichtungsservice

Auch das leistungsfähigste Zerspanungswerkzeug wird einmal stumpf. Wir bieten Ihnen einen Nachschleif- und Nachbeschichtungsservice in Herstellerqualität. Gerne beraten wir Sie vor Ort oder in unserem Haus.

Regrinding and recoating service

Even the most efficient tool will become blunt eventually. We can offer you a regrinding and recoating service in manufacturer quality. We will be happy to advise you either here at the company or at your premises.

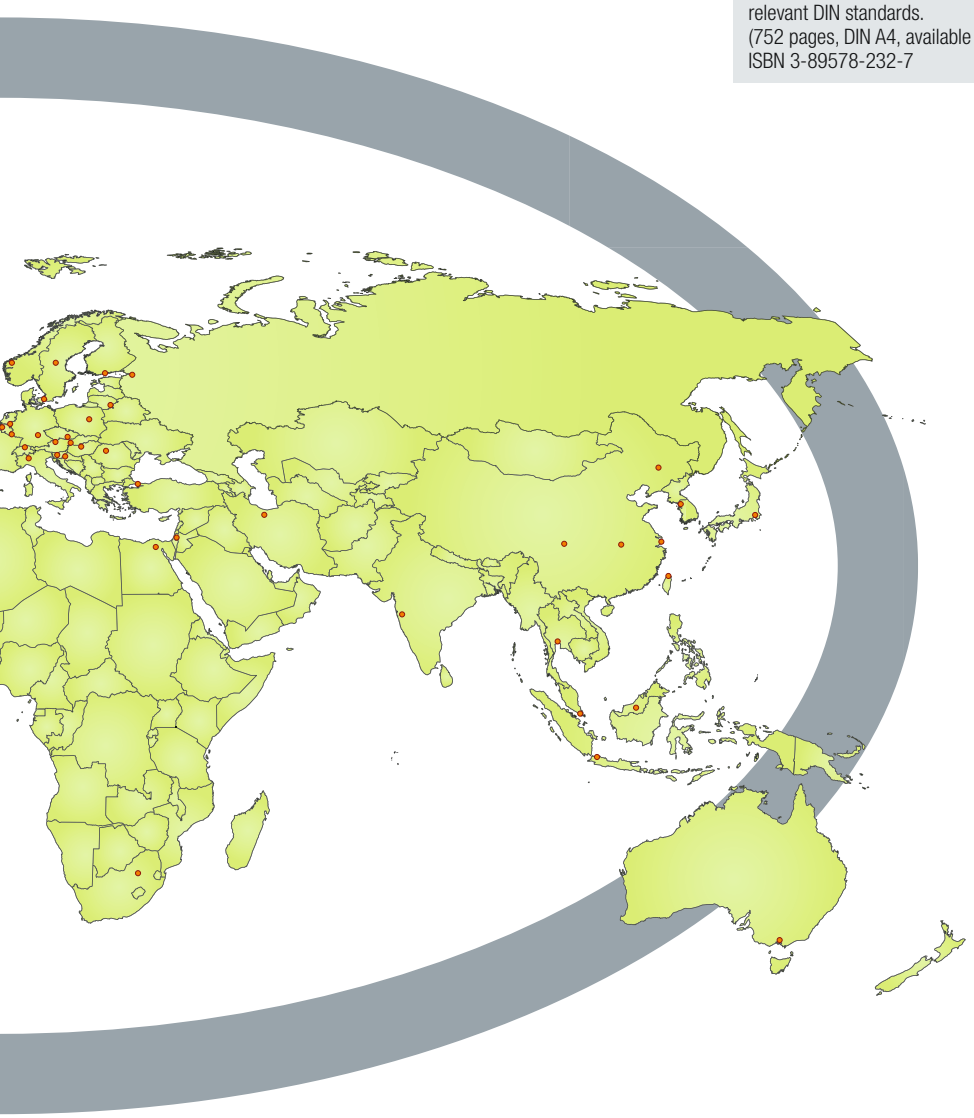
Print-Medien
Neben unseren umfangreichen Katalogen bieten wir Sonderprospekte, Fachartikel, Wandtafeln und vieles mehr.

Sales literature
In addition to our comprehensive catalogues, we offer special brochures, reprints of technical articles, wall charts, and much more.

Technisches Handbuch
Das Handbuch der Gewindetechnik und Frästechnik ist das Nachschlagewerk für die Fertigungsoptimierung. Ein Standardwerk für jeden metall- und kunststoff-verarbeitenden Betrieb, mit relevanten DIN-Normen.
(752 Seiten, DIN A4, nur deutschsprachig)
ISBN 3-89578-232-7

Manual of Threading and Milling Technology
The new Manual of Threading and Milling Technology is the reference book for production optimisation.
A standard work of reference for any company that machines metals or synthetics, with the most relevant DIN standards.
(752 pages, DIN A4, available only in German)
ISBN 3-89578-232-7





Lieferservice
EMUGE-FRANKEN verfügt über eines der größten Werkzeuglager in der Branche. Somit wird sichergestellt, dass auch bei Spezialwerkzeugen kürzeste Lieferzeiten eingehalten werden können.

Delivery service
EMUGE-FRANKEN has a more extensive stock-holding than almost any other company in the industry. This helps us to make sure that even very special tools can be supplied within the shortest possible delivery times.



EMUGE-FRANKEN Internet-Service EFIS
Auskünfte über Verfügbarkeit und Preise der lagerhaltigen Werkzeuge von EMUGE-FRANKEN erhalten Sie innerhalb weniger Minuten, unabhängig von der Verfügbarkeit eines Ansprechpartners.

EMUGE-FRANKEN Internet Service EFIS
Information about price and availability of stock tools is always available at a glance, even if your contact person is not available.



Anwendungstechnik
Die Abteilung „Anwendungstechnik“ ist die Service- und Dienstleistungsabteilung für den weltweit bestehenden Kundenkreis. Für die von EMUGE-FRANKEN angebotenen Produkte steht dieses Expertenteam weltweit zur Verfügung.

Technical service
The Technical Service Department is the service and consulting partner for our customers worldwide.
This team of experts will help you with any question regarding EMUGE-FRANKEN products.

Hinweis:

Die allgemeinen Geschäftsbedingungen können Sie bei der für Sie zuständigen Landesvertretung anfordern.

Please note:

If you want specific General Sales Conditions for your own country, please ask your local contact.

I. Allgemeines

1. Allen Lieferungen und Leistungen liegen diese Bedingungen sowie etwaige gesonderte vertragliche Vereinbarungen zugrunde. Abweichende Einkaufsbedingungen des Bestellers werden auch durch Auftragsannahme nicht Vertragsinhalt.
2. Der Lieferer behält sich an Mustern, Kostenvoranschlägen, Zeichnungen u.ä. Informationen körperlicher und unkörperlicher Art – auch in elektronischer Form – Eigentums- und Urheberrechte vor; sie dürfen Dritten nicht zugänglich gemacht werden. Der Lieferer verpflichtet sich, vom Besteller als vertraulich bezeichnete Informationen und Unterlagen nur mit dessen Zustimmung Dritten zugänglich zu machen.
3. Die zu einem Angebot des Lieferers gehörenden Unterlagen, wie Abbildungen, Zeichnungen, Gewichts- und Maßangaben, sind nur annähernd maßgebend, soweit sie nicht ausdrücklich als verbindlich bezeichnet sind. Der Besteller übernimmt für die von ihm beizubringenden Unterlagen, wie Zeichnungen, Lehren, Muster oder dgl., die alleinige Verantwortung. Der Besteller hat dafür einzustehen, dass von ihm vorgelegte Ausführungszeichnungen in Schutzrechte Dritter nicht eingreifen.
4. Muster werden nur gegen Berechnung geliefert.

II. Umfang der Lieferung

1. Für den Umfang der Lieferung ist die schriftliche Auftragsbestätigung des Lieferers maßgebend, im Falle eines Angebots des Lieferers mit zeitlicher Bindung und fristgemäßer Annahme das Angebot, sofern keine rechtzeitige Auftragsbestätigung vorliegt. Nebenabreden und Änderungen bedürfen der schriftlichen Bestätigung des Lieferers.
2. Werden Sonderwerkzeuge in Auftrag gegeben, so darf die Bestellmenge um ca. 10 %, mindestens jedoch um 2 Stück über- oder unterschritten werden. Berechnet wird die Liefermenge.

III. Preis und Zahlung

1. Die Preise gelten mangels besonderer Vereinbarung ab Werk einschließlich Verladung im Werk, jedoch ausschließlich Verpackung und Entladung. Zu den Preisen kommt die Umsatzsteuer in der jeweiligen gesetzlichen Höhe hinzu.
2. Mangels besonderer Vereinbarung ist die Zahlung ohne jeden Abzug frei Zahlstelle des Lieferers innerhalb von 30 Tagen nach Rechnungsdatum (auch bei Teillieferungen) oder innerhalb 10 Tagen mit 2 % Skonto zu leisten.
3. Das Recht, Zahlungen zurückzuhalten oder mit Gegenansprüchen aufzurechnen, steht dem Besteller nur insoweit zu, als seine Gegenansprüche unbestritten oder rechtskräftig festgestellt sind.

IV. Lieferzeit, Lieferverzögerung

1. Die Lieferzeit ergibt sich aus den Vereinbarungen der Vertragsparteien. Ihre Einhaltung durch den Lieferer setzt voraus, dass alle kaufmännischen und technischen Fragen zwischen den Vertragsparteien geklärt sind und der Besteller alle ihm obliegenden Verpflichtungen, wie z.B. Beibringung evtl. erforderlicher behördlicher Bescheinigungen oder Genehmigungen oder die Leistung einer Anzahlung erfüllt hat. Ist dies nicht der Fall, so verlängert sich die Lieferzeit angemessen. Dies gilt nicht, soweit der Lieferer die Verzögerung zu vertreten hat.
2. Die Einhaltung der Lieferfrist steht unter dem Vorbehalt richtiger und rechtzeitiger Selbstbelieferung.
3. Die Lieferfrist ist eingehalten, wenn der Liefergegenstand bis zu ihrem Ablauf das Werk des Lieferers verlassen hat oder die Versandbereitschaft gemeldet ist. Soweit eine Abnahme zu erfolgen hat, ist – außer bei berechtigter Abnahmeverweigerung – der Abnahmetermin maßgebend, hilfsweise die Meldung der Abnahmebereitschaft.
4. Werden der Versand bzw. die Abnahme des Liefergegenstandes aus Gründen verzögert, die der Besteller zu vertreten hat, so werden ihm, beginnend einen Monat nach Meldung der Versand- bzw. der Abnahmebereitschaft, die durch die Verzögerung entstandenen Kosten berechnet.
5. Ist die Nichteinhaltung der Lieferzeit auf höhere Gewalt, auf Arbeitskämpfe oder sonstige Ereignisse, die außerhalb des Einflussbereiches des Lieferers liegen, zurückzuführen, so verlängert sich die Lieferzeit angemessen. Der Lieferer wird dem Besteller den Beginn und das Ende derartiger Umstände baldmöglichst mitteilen.
6. Der Besteller kann ohne Fristsetzung vom Vertrag zurücktreten, wenn dem Lieferer die gesamte Leistung vor Gefahrübergang endgültig unmöglich wird. Der Besteller kann darüber hinaus vom Vertrag zurücktreten, wenn bei einer Bestellung die Ausführung eines Teils der Lieferung unmöglich wird und er ein berechtigtes Interesse an der Ablehnung der Teillieferung hat. Ist dies nicht der Fall, so hat der Besteller den auf die Teillieferung entfallenen Vertragspreis zu zahlen. Dasselbe gilt bei Unvermögen des Lieferers. Im Übrigen gilt Abschnitt VIII.2.
   Tritt die Unmöglichkeit oder das Unvermögen während des Annahmeverzuges ein oder ist der Besteller für diese Umstände allein oder weit überwiegend verantwortlich, bleibt er zur Gegenleistung verpflichtet.
7. Gewährt der Besteller dem in Verzug befindlichen Lieferer – unter Berücksichtigung der gesetzlichen Ausnahmefälle – eine angemessene Frist zur Leistung und wird die Frist nicht eingehalten, ist der Besteller im Rahmen der gesetzlichen Vorschriften zum Rücktritt berechtigt.
   Weitere Ansprüche aus Lieferverzug bestimmen sich ausschließlich nach Abschnitt VIII.2. dieser Bedingungen.

V. Gefahrübergang, Abnahme

1. Die Gefahr geht auf den Besteller über, wenn der Liefergegenstand das Werk verlassen hat, und zwar auch dann, wenn Teillieferungen erfolgen oder der Lieferer noch andere Leistungen, z.B. die Versandkosten oder Anlieferung und Aufstellung übernommen hat. Soweit eine Abnahme zu erfolgen hat, ist diese für den Gefahrübergang maßgebend. Sie muss unverzüglich zum Abnahmetermin, hilfsweise nach der Meldung des Lieferers über die Abnahmebereitschaft durchgeführt werden. Der Besteller darf die Abnahme bei Vorliegen eines nicht wesentlichen Mangels nicht verweigern.
2. Verzögert sich oder unterbleibt der Versand bzw. die Abnahme infolge von Umständen, die dem Lieferer nicht zuzurechnen sind, geht die Gefahr vom Tage der Meldung der Versand- bzw. Abnahmebereitschaft auf den Besteller über. Der Lieferer verpflichtet sich, auf Kosten des Bestellers die Versicherungen abzuschließen, die dieser verlangt.
3. Teillieferungen sind zulässig, soweit für den Besteller zumutbar.

VI. Eigentumsvorbehalt

1. Der Lieferer behält sich das Eigentum an dem Liefergegenstand vor, bis sämtliche Forderungen des Lieferers gegen den Besteller aus der Geschäftsverbindung einschließlich der künftig entstehenden Forderungen auch aus gleichzeitig oder später abgeschlossenen Verträgen beglichen sind. Dies gilt auch dann, wenn einzelne oder sämtliche Forderungen des Lieferers in eine laufende Rechnung aufgenommen wurden und der Saldo gezogen ist.
2. Der Besteller ist berechtigt, den Liefergegenstand im ordentlichen Geschäftsgang weiterzuverkaufen. Er tritt jedoch dem Lieferer bereits jetzt alle Forderungen mit sämtlichen Nebenrechten ab, die ihm aus der Weiterveräußerung gegen den Abnehmer oder gegen Dritte erwachsen. Zur Einziehung dieser Forderungen ist der Besteller auch nach der Abtretung ermächtigt. Die Befugnis des Lieferers, die Forderungen selbst einzuziehen, bleibt hiervon unberührt; jedoch verpflichtet sich der Lieferer, die Forderungen nicht einzuziehen, solange der Besteller seinen Zahlungsverpflichtungen ordnungsgemäß nachkommt. Der Lieferer kann verlangen, dass der Besteller ihm die abgetretenen Forderungen und deren Schuldner bekannt gibt, alle zum Einzug erforderlichen Angaben macht, die dazugehörigen Unterlagen aushändigt und den Schuldnern die Abtretung mitteilt. Wird der Liefergegenstand zusammen mit anderen Waren, die dem Lieferer nicht gehören, weiterverkauft, so gilt die Forderung des Bestellers gegen den Abnehmer in Höhe des zwischen Lieferer und Besteller vereinbarten Lieferpreises als abgetreten.
   Der Lieferer verpflichtet sich, die ihm zustehenden Sicherungen insoweit freizugeben, als ihr Wert die zu sichernden Forderungen, soweit diese

noch nicht beglichen sind, um mehr als 20 % übersteigt.

3. Der Lieferer ist berechtigt, den Liefergegenstand auf Kosten des Bestellers gegen Diebstahl, Bruch-, Feuer-, Wasser- und sonstige Schäden zu versichern, sofern nicht der Besteller selbst die Versicherung nachweislich abgeschlossen hat.
4. Der Besteller darf den Liefergegenstand weder verpfänden noch zur Sicherung übereignen. Bei Pfändungen sowie Beschlagnahme oder sonstigen Verfügungen durch Dritte hat er den Lieferer unverzüglich davon zu benachrichtigen.
5. Bei vertragswidrigem Verhalten des Bestellers, insbesondere bei Zahlungsverzug, ist der Lieferer zur Rücknahme des Liefergegenstandes nach Mahnung berechtigt und der Besteller zur Herausgabe verpflichtet.
6. Der Antrag auf Eröffnung des Insolvenzverfahrens berechtigt den Lieferer vom Vertrag zurückzutreten und die sofortige Rückgabe des Liefergegenstandes zu verlangen.

VII. Gewährleistung

Für Sach- und Rechtsmängel der Lieferung leitstet der Lieferer unter Ausschluss weiterer Ansprüche – vorbehaltlich Abschnitt VIII – Gewähr wie folgt:

Sachmängel

1. Alle diejenigen Teile sind unentgeltlich nach Wahl des Lieferers nachzubessern oder neu zu liefern, die sich infolge eines vor dem Gefahrübergang liegenden Umstandes als mangelhaft herauszustellen. Die Feststellung solcher Mängel ist dem Lieferer unverzüglich schriftlich zu melden. Ersetzte Teile werden Eigentum des Lieferers.
2. Zur Vornahme aller dem Lieferer notwendig erscheinenden Nachbesserungen und Ersatzlieferungen hat der Besteller nach Verständigung mit dem Lieferer die erforderliche Zeit und Gelegenheit zu geben; andernfalls ist der Lieferer von der Haftung für die daraus entstehenden Folgen befreit. Nur in dringenden Fällen der Gefährdung der Betriebssicherheit bzw. zur Abwehr unverhältnismäßig großer Schäden, wobei der Lieferer sofort zu verständigen ist, hat der Besteller das Recht, den Mangel selbst oder durch Dritte beseitigen zu lassen und vom Lieferer Ersatz der erforderlichen Aufwendungen zu verlangen.
3. Von den durch die Nachbesserung bzw. Ersatzlieferung entstehenden Kosten trägt der Lieferer – soweit sich die Beanstandung als berechtigt herausstellt – die Kosten des Ersatzstückes einschließlich des Versandes sowie die angemessenen Kosten des Aus- und Einbaus, ferner, falls dies nach Lage des Einzelfalles billigerweise verlangt werden kann, die Kosten der etwa erforderlichen Gestellung seiner Monteure und Hilfskräfte.
4. Der Besteller hat im Rahmen der gesetzlichen Vorschriften ein Recht zum Rücktritt vom Vertrag, wenn der Lieferer – unter Berücksichtigung der gesetzlichen Ausnahmefälle – eine ihm gesetzte angemessene Frist für die Nachbesserung oder Ersatzlieferung wegen eines Sachmangels fruchtlos verstreichen lässt. Liegt nur ein unerheblicher Mangel vor, steht dem Besteller lediglich ein Recht zur Minderung des Vertragspreises zu. Das Recht auf Minderung des Vertragspreises bleibt ansonsten ausgeschlossen.
5. Keine Gewähr wird insbesondere in folgenden Fällen übernommen:
   Ungeeignete oder unsachgemäße Verwendung, fehlerhafte Montage bzw. Inbetriebsetzung durch den Besteller oder Dritte, natürliche Abnutzung, fehlerhafte oder nachlässige Behandlung, nicht ordnungsgemäße Wartung, ungeeignete Betriebsmittel, chemische, elektrochemische oder elektrische Einflüsse – sofern sie nicht vom Lieferer zu verantworten sind.
6. Bessert der Besteller oder ein Dritter unsachgemäß nach, besteht keine Haftung des Lieferers für die daraus entstehenden Folgen. Gleiches gilt für ohne vorherige Zustimmung des Lieferers vorgenommene Änderungen des Liefergegenstandes.

Rechtsmängel

7. Führt die Benutzung des Liefergegenstandes zur Verletzung von gewerblichen Schutzrechten oder Urheberrechten im Inland, wird der Lieferer auf seine Kosten dem Besteller grundsätzlich das Recht zum weiteren Gebrauch verschaffen oder den Liefergegenstand in für den Besteller zumutbarer Weise derart modifizieren, dass die Schutzrechtsverletzung nicht mehr besteht. Ist dies zu wirtschaftlich angemessenen Bedingungen oder in angemessener Frist nicht möglich, ist der Besteller zum Rücktritt vom Vertrag berechtigt. Unter den genannten Voraussetzungen steht auch dem Lieferer ein Recht zum Rücktritt vom Vertrag zu.
8. Die in Abschnitt VII.7. genannten Verpflichtungen des Lieferers sind vorbehaltlich Abschnitt VIII.2. für den Fall der Schutz- oder Urheberrechtsverletzung abschließend.

   Sie bestehen nur, wenn

   – der Besteller den Lieferer unverzüglich von geltend gemachten Schutz- oder Urheberrechtsverletzungen unterrichtet,
   – der Besteller den Lieferer in angemessenem Umfang bei der Abwehr der geltend gemachten Ansprüche unterstützt bzw. dem Lieferer die Durchführung der Modifizierungsmaßnahmen gemäß Abschnitt VII.7. ermöglicht,
   – dem Lieferer alle Abwehrmaßnahmen einschließlich außergerichtlicher Regelungen vorbehalten bleiben,
   – der Rechtsmangel nicht auf einer Anweisung des Bestellers beruht und
   – die Rechtsverletzung nicht dadurch verursacht wurde, dass der Besteller den Liefergegenstand eigenmächtig geändert oder in einer nicht vertragsgemäßen Weise verwendet hat.

VIII. Haftung

1. Wenn der Liefergegenstand durch Verschulden des Lieferers infolge unterlassener oder fehlerhafter Ausführung von vor oder nach Vertragsabschluss erfolgten Vorschlägen und Beratungen oder durch die Verletzung anderer vertraglicher Nebenverpflichtungen – insbesondere Anleitung für Bedienung und Wartung des Liefergegenstandes – vom Besteller nicht vertragsgemäß verwendet werden kann, so gelten unter Ausschluss weiterer Ansprüche des Bestellers die Regelungen der Abschnitte VII und VIII.2 entsprechend.
2. Für Schäden, die nicht am Liefergegenstand selbst entstanden sind, haftet der Lieferer – aus welchen Rechtsgründen auch immer – nur

   – bei Vorsatz,
   – bei grober Fahrlässigkeit des Inhabers/der Organe oder leitender Angestellter,
   – bei schuldhafter Verletzung von Leben, Körper, Gesundheit,
   – bei Mängeln, die er arglistig verschwiegen oder deren Abwesenheit er garantiert hat,
   – bei Mängeln des Liefergegenstandes, soweit nach Produktionshaftungsgesetz für Personen- oder Sachschäden an privat genutzten Gegenständen gehaftet wird.

   Bei schuldhafter Verletzung wesentlicher Vertragspflichten haftet der Lieferer auch bei grober Fahrlässigkeit nicht leitender Angestellter und bei leichter Fahrlässigkeit, in letzterem Fall begrenzt auf den vertragstypischen, vernünftigerweise vorhersehbaren Schaden.
   Weitere Ansprüche sind ausgeschlossen.

IX. Verjährung

Alle Ansprüche des Bestellers – aus welchen Rechtsansprüchen auch immer – verjähren in 12 Monaten. Für vorsätzliches oder arglistiges Verhalten sowie bei Ansprüchen nach dem Produktionshaftungsgesetz gelten die gesetzlichen Fristen.

X. Softwarenutzung

Soweit im Lieferumfang Software enthalten ist, wird dem Besteller ein nicht ausschließliches Recht eingeräumt, die gelieferte Software einschließlich ihrer Dokumentationen zu nutzen. Sie wird zur Verwendung auf dem dafür bestimmten Liefergegenstand überlassen. Eine Nutzung der Software auf mehr als einem System ist untersagt.
Der Besteller darf die Software nur im gesetzlich zulässigen Umfang (§§ 69 a ff. UrhG) vervielfältigen, überarbeiten, übersetzen oder von dem Objektcode in den Quellcode umwandeln. Der Besteller verpflichtet sich, Herstellerangaben – insbesondere Copyright-Vermerke – nicht zu entfernen oder ohne vorherige ausdrückliche Zustimmung des Lieferers zu verändern.

Alle sonstigen Rechte an der Software und den Dokumentationen einschließlich der Kopien bleiben beim Lieferer bzw. beim Softwarelieferanten. Die Vergabe von Unterlizenzen ist nicht zulässig.

XI. Anwendbares Recht, Gerichtsstand

1. Für alle Rechtsbeziehungen zwischen dem Lieferer und dem Besteller gilt ausschließlich das für die Rechtsbeziehungen inländischer Parteien untereinander maßgebliche Recht der Bundesrepublik Deutschland.
2. Gerichtsstand ist das für den Sitz des Lieferers zuständige Gericht. Der Lieferer ist jedoch berechtigt, am Hauptsitz des Bestellers Klage zu erheben.

10	**Klaus-Dieter Hibsch**	Karl-Marx-Allee 71 10243 Berlin	Telefon (0 30) 24 72 36 44 Telefax (0 30) 24 72 36 43	Mobil (01 71) 8 14 37 20 E-Mail emuge.franken@berlin.de
20	**Hartmut Corinth**	Alte Heerstraße 84 31789 Hameln	Telefon (0 51 51) 5 17 02 Telefax (0 51 51) 1 53 22	Mobil (0170) 8 09 29 22 E-Mail hartmut.corinth@t-online.de
21	**Carsten Oblong**	Am Kanal 3 21762 Otterndorf	Telefon (0 47 51) 99 90 68 Telefax (0 47 51) 99 93 46	Mobil (01 70) 4 42 49 64 E-Mail carsten.oblong@emuge-franken.de
24	**Lars Büßinger**	Feldstraße 102 24105 Kiel	Telefon (04 31) 28 90 40 91 Telefax (04 31) 28 93 70 97	Mobil (01 75) 5 75 89 53 E-Mail lars.buessinger@emuge-franken.de
31	**Volker Aschmann**	Angelastraße 12A 33332 Gütersloh	Telefon (0 52 41) 2 23 98 80 Telefax (0 52 41) 3 00 67 48	Mobil (01 60) 90 89 47 36 E-Mail volker.aschmann@emuge-franken.de
32	**Mark Copeland**	Dürerstraße 64 33615 Bielefeld	Telefon (05 21) 9 89 14 72 Telefax (05 21) 9 89 14 73	Mobil (01 75) 4 00 04 63 E-Mail mark.copeland@emuge-franken.de
35	**Uwe Albert**	Vockestraße 1 37235 Hessisch Lichtenau-Reichenbach	Telefon (0 56 02) 91 58 48 Telefax (0 56 02) 91 58 49	Mobil (01 72) 5 62 09 37 E-Mail uwe.albert-tools@t-online.de
40	**Wolfgang Rabczynski**	Gedulderweg 64b 45549 Sprockhövel	Telefon (0 23 24) 68 54 26 Telefax (0 23 24) 68 54 27	Mobil (01 51) 22 94 94 10 E-Mail wolfgang.rabczynski@t-online.de
44	**Volker Ottensmann**	Klinkumer Straße 30 41844 Wegberg	Telefon (0 24 34) 8 08 67 87 Telefax (0 24 34) 8 08 67 88	Mobil (01 51) 46 13 05 33 E-Mail volker.ottensmann@emuge-franken.de
50	**Andreas Ruibat**	Obere Heide 18 41849 Wassenberg	Telefon (0 24 32) 89 07 80 Telefax (0 24 32) 89 07 81	Mobil (01 75) 5 98 64 54 E-Mail ruibat@freenet.de
51	**Thomas Brockmann**	Zum Johannestal 4 41189 Mönchengladbach	Telefon (0 21 66) 1 46 52 54 Telefax (0 21 66) 1 46 52 55	Mobil (01 51) 18 44 41 44 E-Mail thomas.brockmann@emuge-franken.de
57	**Dirk Gerson Otto**	Gässelweg 16a 64572 Büttelborn	Telefon (0 61 52) 91 03 30 Telefax (0 61 52) 91 03 31	Mobil (01 71) 7 70 12 34 E-Mail dirk-otto@t-online.de
59	**Ulrich Mönig**	Hinterm Saal 19 59872 Meschede	Telefon (02 91) 2 00 45 99 Telefax (02 91) 2 00 43 82	Mobil (01 71) 4 03 34 23 E-Mail ulrich.moenig@emuge-franken.de
61	**Michael Schmidt**	Emdener Straße 13 63073 Offenbach	Telefon (0 69) 86 00 36 87 Telefax (0 69) 86 00 36 88	Mobil (01 75) 4 00 04 62 E-Mail michael.schmidt@emuge-franken.de
62	**Rüdiger Kraft**	Julius-Pfister-Ring 13B 63755 Alzenau	Telefon (0 60 23) 99 35 76 Telefax (0 60 23) 99 35 77	Mobil (01 71) 6 20 66 16 E-Mail ruediger.kraft@emuge-franken.de
69	**Wortmann & Günther GmbH**	Gewerbegebiet Nord, Im Camisch 42 07768 Kahla	Telefon (03 64 24) 2 41 58 Telefax (03 64 24) 78 49 49	E-Mail wortmann_und_guenther@t-online.de
70	**R. u. W. Fromm GmbH & Co. KG** **Hans-Georg Engelhardt**	Hertichstraße 70 71229 Leonberg	Telefon (0 71 52) 97 39-0 Telefax (0 71 52) 97 39-10	Mobil (01 51) 40 26 29 56 E-Mail engelhardt@fromm-vertrieb.de
71	**Martin Rößner**	Rotkehlchenweg 15/1 70794 Filderstadt	Telefon (07 11) 6 74 58 11 Telefax (07 11) 6 74 58 12	Mobil (01 70) 4 49 15 76 E-Mail martin.roessner@emuge-franken.de
72	**Steffen Hasselbach**	Auf Nordfeld 1 78647 Trossingen	Telefon (0 74 25) 3 27 51 85 Telefax (0 74 25) 3 27 51 86	Mobil (01 60) 97 86 67 37 E-Mail steffen.hasselbach@emuge-franken.de
73	**Uwe Schmid**	Im Wörth 1 73529 Schwäbisch Gmünd	Telefon (0 71 71) 99 77 18 Telefax (0 71 71) 99 77 19	Mobil (01 75) 4 05 24 94 E-Mail uwe.schmid@emuge-franken.de
75	**Peter Söhnle**	Lavendelweg 17 71665 Vaihingen-Enz	Telefon (0 70 42) 1 31 32 Telefax (0 70 42) 1 31 32	Mobil (01 71) 6 24 63 25
78	**Michael Sischka**	Weinstraße 24 79361 Sasbach am Kaiserstuhl	Telefon (0 76 42) 92 55 24 Telefax (0 76 42) 92 55 23	Mobil (01 60) 96 36 63 67 E-Mail michael.sischka@emuge-franken.de
81	**Ulrich Köhler**	Stettiner Straße 3 86381 Krumbach	Telefon (0 82 82) 8 00 49 01 Telefax (0 82 82) 8 00 49 02	Mobil (01 71) 1 71 53 11 E-Mail ulrich.koehler@emuge-franken.de
82	**Lutz Richter**	Am Birkenhain 6 01689 Weinböhla	Telefon (03 52 43) 3 27 13 Telefax (03 52 43) 3 27 38	Mobil (01 72) 9 44 50 28 E-Mail luri.weinboehla@t-online.de
84	**Armin Kusch**	Alpenblick 26 82343 Aschering / Pöcking	Telefon (0 81 57) 90 11 77 Telefax (0 81 57) 90 10 23	Mobil (01 78) 4 76 70 06 E-Mail kusch.werkzeugtechnik@gmx.de
85	**Michael Klügl**	Jägersruh 17 90537 Feucht	Telefon (0 91 28) 9 11 87 75 Telefax (0 91 28) 9 11 87 76	Mobil (01 70) 7 31 46 18 E-Mail michael.kluegl@emuge-franken.de
86	**Hans Christian Bittner**	Zollweg 7 90607 Rückersdorf	Telefon (09 11) 5 40 85 36 Telefax (09 11) 5 40 79 43	Mobil (01 77) 5 85 23 18 E-Mail h.c.bittner@t-online.de
88	**Franz Josef Bauer GmbH**	Auf dem Leihen 32 72534 Hayingen	Telefon (0 73 86) 6 91 Telefax (0 73 86) 7 55	Mobil (01 70) 2 78 01 61 E-Mail buero@baueremuge.de
99	**Ronny Gerber**	Schillerstraße 14 08421 Werdau OT Steinpleis	Telefon (0 37 61) 4 78 04 95 Telefax (0 37 61) 4 78 04 94	Mobil (01 75) 1 84 63 89 E-Mail ronny.gerber@emuge-franken.de

Stand Februar 2012
As of february 2012



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

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

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

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

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

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

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

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

EMUGE-FRANKEN
Ferramentas de Precisão Ltda.
Valinhos, Brazil
Tel. +55-19-3859-1121
Fax +55-19-3849-6991
brasil@emuge-franken.com.br
www.emuge-franken.com.br

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

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

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

EMUGE-FRANKEN
(Bulgaria) e.o.o.d.
Lovech, Bulgaria
Tel. +359-68-624546
Fax +359-68-624546
bulgaria@emuge-franken-bg.com
www.emuge-franken-bg.com

EMUGE India Pvt. Ltd.
Pune, India
Tel. +91-20-39310000
Fax +91-20-39310200
marketing@emugeindia.com
www.emugeindia.com

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Weitere Vertriebspartner finden Sie auf www.emuge-franken.com
Please see www.emuge-franken.com for further sales partners

EMUGE-Werk Richard Glimpel GmbH & Co. KG
Fabrik für Präzisionswerkzeuge
Nürnberger Straße 96-100 · 91207 Lauf · GERMANY
Tel. +49 (0) 9123 / 186-0 · Fax +49 (0) 9123 / 14313
info@emuge.de
www.emuge.de

FRANKEN GmbH & Co. KG
Fabrik für Präzisionswerkzeuge
Frankenstraße 7/9a · 90607 Rückersdorf · GERMANY
Tel. +49 (0) 911 / 9575-5 · Fax +49 (0) 911 / 9575-327
info@emuge-franken.de
www.emuge-franken.de · www.frankentechnik.de

ZK2012 . DEGB 32T 022012 Kö · Rev. A Printed in Germany