

FRANKEN
Alu-Cut

Volumenzerspanung in Aluminiumwerkstoffen
High-Volume Machining in Aluminium Materials



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

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

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

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

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

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

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



Mit der Typenreihe Alu-Cut bietet FRANKEN Fräswerkzeuge für die Volumenzerspanung und auch für die universelle Aluminiumbearbeitung. Durch die neue, sehr glatte Beschichtung wird das Werkzeug gegen Aufbauschneidenbildung und Verschleiß geschützt. Mit der unbeschichteten Ausführung können Aluminium-Knetlegierungen und Aluminium-Gusslegierungen bis 7% Siliziumgehalt bearbeitet werden. Aluminium-Gusslegierungen mit einem Siliziumgehalt bis 12% und Kupfer-Legierungen sollten ausschließlich mit GLT-beschichteten Werkzeugen bearbeitet werden.

Alu-Cut „Aerospace“

In der Typenreihe Alu-Cut „Aerospace“ wurden – ergänzend zu den bestehenden Typen WR und W – Schruppschlichtfräser mit einem WF-Profil entwickelt. Der neue Typ WF wurde insbesondere für die prozesssichere Volumenzerspanung (Schruppbearbeitung) und gleichzeitig für die Schlichtbearbeitung von Aluminium-Legierungen und Kupfer-Legierungen entwickelt. In der Schruppbearbeitung werden höchste Zeitspannvolumen erreicht.

Besonderheiten:

- Spezielle Schneidengeometrie mit WF-Profil für Schrupp- und Schlichtbearbeitungen
- Typ WR für die Volumenzerspanung und Typ W für Schlichtbearbeitungen
- Polierte Funktionsflächen zur Vermeidung von Kaltaufschweißungen
- Ungleiche Teilung zur Verbesserung der Laufruhe
- Innere Kühlschmierstoff-Zufuhr mit radialem und axialem Austritt (ICRA) für optimale Spanabfuhr

Hauptmerkmal:

Hohes Zeitspannvolumen und sehr gute Oberflächenqualitäten

Alu-Cut „Base“

Die Typenreihe Alu-Cut „Base“ wurde gezielt für die Bearbeitung von Aluminium und Nichteisenmetallen entwickelt.

Besonderheiten:

- Typ WR für die Volumenzerspanung und Typ W für Schlichtbearbeitungen
- Ungleiche Drallwinkel und ungleiche Teilung zur Verbesserung der Laufruhe
- Spezielle Geometrie zur prozesssicheren Aluminium-Bearbeitung
- Werkzeuge in verschiedenen Baumaßen mit und ohne Eckenradius in vielen Varianten verfügbar
- Polierte Funktionsflächen zur Vermeidung von Kaltaufschweißungen

Hauptmerkmal:

Geeignet zum universellen Einsatz in der Aluminiumbearbeitung

Des Weiteren sind **Einzahnfräser** für die Bearbeitung von Aluminiumprofilen verfügbar und **Kugel- und Torusfräser** für die 3D-Bearbeitung von Aluminiumformen. Ergänzt werden die HM-Werkzeuge um **rhombische Wendeschneidplatten** mit an die Aluminiumbearbeitung angepasster Schneidengeometrie und dazu passenden **Einschraub- und Aufsteckfräskörpern**, sowie **HSSE-PM-Schaftfräser** im größeren Durchmesserbereich.

The Alu-Cut line from FRANKEN features end mills for volume machining as well as for universal machining of aluminium. The tool is protected against wear and formation of built-up edges thanks to the new, very smooth coating. The uncoated version can be used to machine wrought aluminium alloys and cast aluminium alloys with a silicon content of up to 7%. Cast aluminium alloys with a silicon content of up to 12% and copper alloys should only be machined with GLT-coated tools.

Alu-Cut “Aerospace”

The Alu-Cut “Aerospace” range of tools – in addition to the existing types WR and W – was supplemented with roughing-finishing end mills with WF profile. The new type WF was developed in particular for reliable volume machining (roughing) and at the same time for finishing of aluminium alloys and copper alloys. Roughing operations with these tools can achieve extremely high metal removal rates.

Characteristics:

- Special cutting edge geometry with WF profile for roughing and finishing operations
- Type WR for volume machining and type W for finishing
- Polished functional surfaces to prevent cold welding
- Variable pitch to improve smooth operation
- Internal cooling-lubricant supply with radial and axial outlet (ICRA) for optimum chip removal

Main feature:

High metal removal rate and excellent surface qualities

Alu-Cut “Base”

The Alu-Cut “Base” range was developed specifically for machining aluminium and non-ferrous metals.

Characteristics:









- Type WR for volume machining and type W for finishing
- Variable helix angles and variable pitch to guarantee an even smoother operation
- Special geometry for reliable machining of aluminium
- Tools available in various dimensions with and without corner radius in many variants
- Polished functional surfaces to prevent cold welding






Main feature:

Suitable for universal use in machining of aluminium









Single-tooth end mills are also available for machining aluminium profiles as well as **ball-nose and torus end mills** for 3D-machining of aluminium moulds. The carbide tools are supplemented by **rhombic indexable inserts** with a cutting geometry adapted to machining of aluminium and matching **screw-in and shell-type milling cutter bodies** and **HSSE-PM end mills** in the larger diameter range.

						Bestell-Code Order code	Seite Page
Alu-Cut „Aerospace“							
Hartmetall-Schaftfräser Solid carbide end mills	WF	Z3 (Flutes)	ICRA			3850 / 3852	8 - 9
	WF	Z3 (Flutes)	ICRA			3854 / 3856	10 - 11
	WR	Z3 (Flutes)	ICRA			2888 / 2881	12 - 13
	WR	Z3 (Flutes)	ICRA			2890 / 2883	14 - 15
	W	Z3-4 (Flutes)	ICRA			2889 / 2882	16 - 17
	W	Z4 (Flutes)	ICRA			2891 / 2884	18 - 19

						Bestell-Code Order code	Seite Page
Alu-Cut „Base“							
Hartmetall-Schaftfräser Solid carbide end mills	WR	Z3 (Flutes)				2548 / 2549	20 - 21
	W	Z2-3 (Flutes)				2544 / 2545	22 - 23
	W	Z3 (Flutes)				2546 / 2547	24 - 25
	W	Z2-3 (Flutes)	ICA			3846 / 3848	26 - 29

						Bestell-Code Order code	Seite Page
Alu-Cut							
Hartmetall-Einzahnfräser Solid carbide single-tooth end mills	W	Z1 (Flutes)				1909	30 - 31
Hartmetall-Kugelfräser Solid carbide ball nose end mills	W	Z2 (Flutes)				1921 / 2830 / 1943	32 - 35
Hartmetall-Torusfräser Solid carbide torus end mills	W	Z2 (Flutes)				1942 / 2838 / 1941	36 - 39

	Seite Page
Wendeschneidplattenfräser und PKD-Fräser für die Aluminiumbearbeitung Indexable milling cutters and PCD end mills for the machining of aluminium	
Rhombische Wendeschneidplattenfräser Rhombic indexable milling cutters	40 - 45
PKD-Plan- und Eckfräser PCD shoulder and face mill	46 - 47


	Bestell-Code Order code	Seite Page
Alu-Cut HSSE-PM		
HSS-Schafffräser HSS end mills	    	1092 / 1392 / 1093 / 1393
	    	1034 / 1035

	Seite Page
Allgemeine Informationen General information	
Bearbeitungsbeispiele Machining example	52 - 53
Symbolbeschreibung Description of the symbols	54 - 55

24/7

Unsere Vielfalt auf · Precision Tools on

www.emuge-franken.com



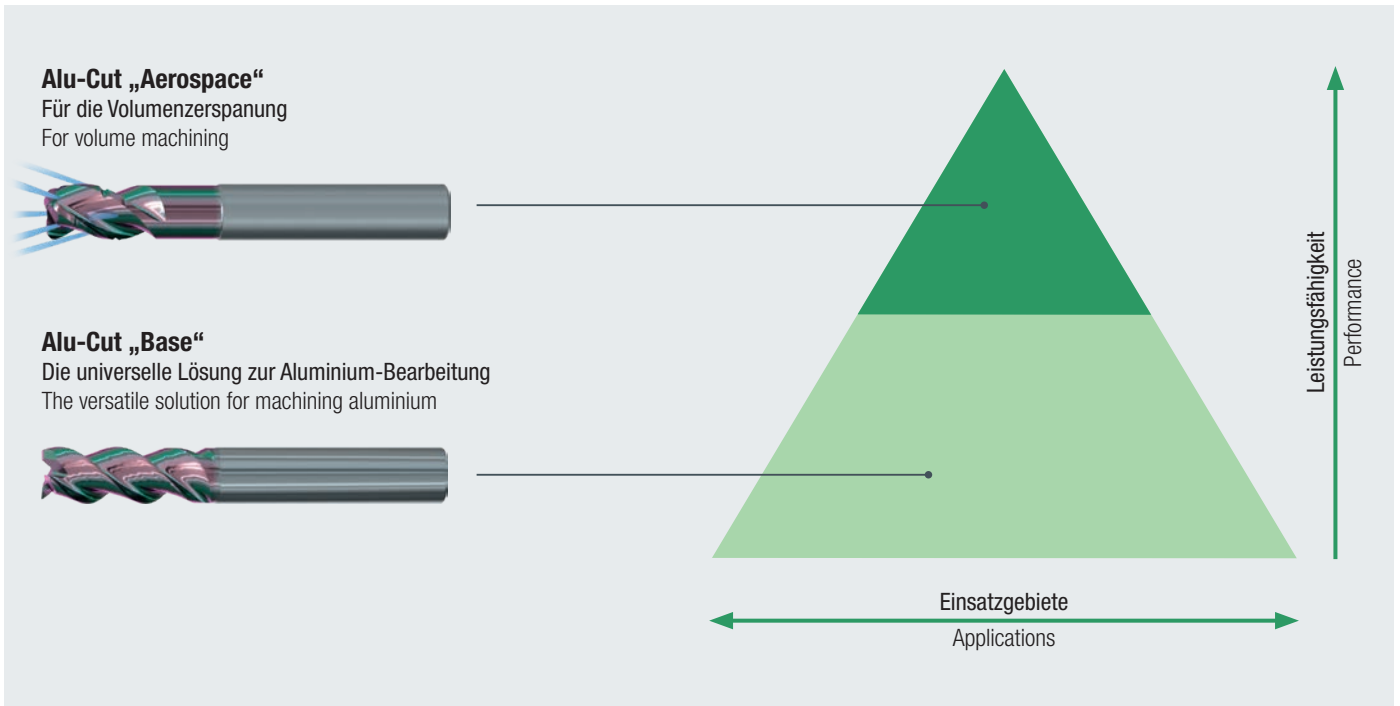
Mit dem bei den Werkzeugen abgebildeten QR-Code gelangen Sie direkt zu den jeweiligen Artikeln in unserem Webshop. Dort finden Sie umfassende Werkzeuginformationen und Schnittdaten.

Bei Registrierung stehen Ihnen noch weitere Produktdaten und Funktionen zur Verfügung. Dazu zählen neben standardisierten Werkzeugdaten (2D / 3D / Sachmerkmale) auch eine Bestell- oder Angebotshistorie, individuelle Merklisten sowie weitere nützliche Funktionen.

The QR code shown with the tools will take you directly to the respective articles in our web store where you can find comprehensive tool information and cutting data.

Registration provides you with additional product data and functions. These include standardised tool data (2D / 3D / characteristics), an order or quotation history and individual watch lists as well as other useful functions.

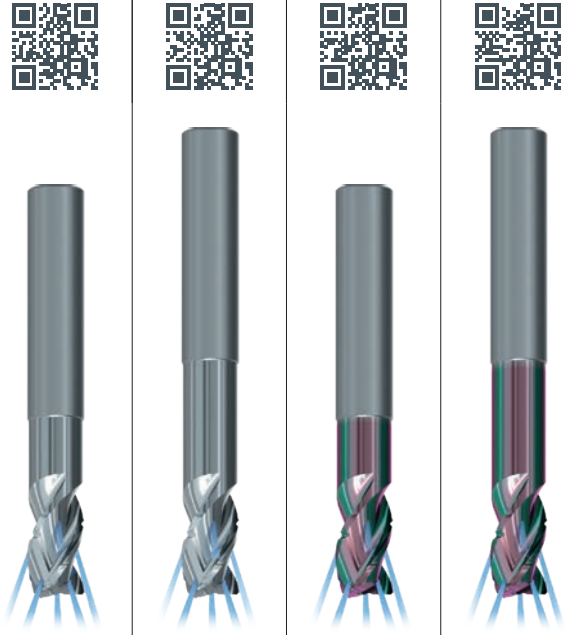
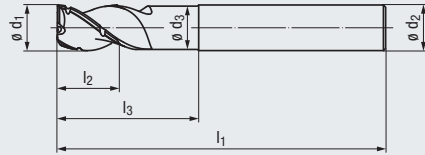
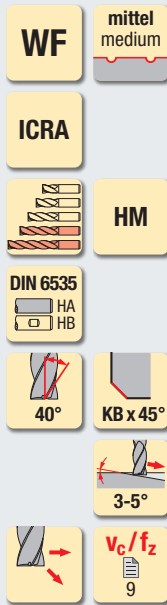




		Einsatzgebiete – Material Applications – material		Material-Beispiele Material examples	Material-Nummern Material numbers	
N	Nichteisenwerkstoffe	Non-ferrous materials				
	Aluminium-Legierungen	Aluminium alloys				
	1.1	Aluminium-Knetlegierungen	Wrought aluminium alloys	≤ 200 N/mm ²	EN AW-AlMn1Cu	EN AW-3103
					EN AW-Al99,5	EN AW-1050A
				EN AW-AlMg1	EN AW-5005A	
				EN AW-AlMgSi0,5	EN AW-6060	
	1.2			≤ 350 N/mm ²	EN AW-AlMgSi	EN-AW-6060
					EN AW-AlMg3	EN-AW-5754
		EN AW-AlMg2Mn0,8	EN-AW-5049			
	1.3	≤ 550 N/mm ²		EN AW-AlMgSi1	EN-AW-6082	
				EN AW-AlZn5Mg3Cu	EN AW-7022	
				EN AW-AlMg4,5Mn	EN AW-5083	
				EN AW-AlZn4,5Mg1	EN AW-7020	
	1.4	Aluminium-Gusslegierungen	Aluminium cast alloys	Si ≤ 7%	En AW-AlZnMgCu1,5	EN AW-7075
					EN AC-AlMg5	EN AC-51300
				EN AC-AlSi5Cu3Mg	EN AC-45100	
				EN AC-AlMg3	EN AC-51100	
				EN AC-AlSi7Mg0,3	EN AC-42100	
	1.5			7% < Si ≤ 12%		EN AC-AlSi9Cu3
		EN AC-AlSi10Mg(Cu)	EN AC-43000			
		EN AC-AlSi12(Fe)	EN AC-44300			
	1.6	12% < Si ≤ 17%		EN AC-AlSi7Cu2	EN AC-46600	
				EN AC-AlSi17Cu4Mg	EN AC-48100	
				GD-AlSi17Cu4FeMg		
		Kupfer-Legierungen	Copper alloys			
	2.1	Reinkupfer, niedriglegiertes Kupfer	Pure copper, low-alloyed copper	≤ 400 N/mm ²	E-Cu 57	EN CW 004 A
	2.2	Kupfer-Zink-Legierungen (Messing, langspanend)	Copper-zinc alloys (brass, long-chipping)	≤ 550 N/mm ²	CuZn37 (Ms63)	EN CW 508 L
	2.3	Kupfer-Zink-Legierungen (Messing, kurzspanend)	Copper-zinc alloys (brass, short-chipping)	≤ 550 N/mm ²	CuZn36Pb3 (Ms58)	EN CW 603 N
2.4	Kupfer-Aluminium-Legierungen (Alubronze, langspanend)	Copper-aluminium alloys (alu bronze, long-chipping)	≤ 800 N/mm ²	CuAl10Ni5Fe4	EN CW 307 G	
2.5	Kupfer-Zinn-Legierungen (Zinnbronze, langspanend)	Copper-tin alloys (tin bronze, long-chipping)	≤ 700 N/mm ²	CuSn8P	EN CW 459 K	
2.6	Kupfer-Zinn-Legierungen (Zinnbronze, kurzspanend)	Copper-tin alloys (tin bronze, short-chipping)	≤ 400 N/mm ²	CuSn7ZnPb (Rg7)	2.1090	
2.7	Kupfer-Sonderlegierungen	Special copper alloys	≤ 600 N/mm ²	(AMPCO® 8)		
2.8			≤ 1400 N/mm ²	(AMPCO® 45)		
	Magnesium-Legierungen	Magnesium alloys				
3.1	Magnesium-Knetlegierungen	Magnesium wrought alloys	≤ 500 N/mm ²	MgAl6Zn	3.5612	
3.2	Magnesium-Gusslegierungen	Magnesium cast alloys	≤ 500 N/mm ²	EN MCMgAl9Zn1	EN MC21120	
	Kunststoffe	Synthetics				
4.1	Duroplaste (kurzspanend)	Duroplastics (short-chipping)		Bakelit, Pertinax		
4.2	Thermoplaste (langspanend)	Thermoplastics (long-chipping)		PMMA, POM, PVC		
4.3	Faserverstärkte Kunststoffe (Faseranteil ≤ 30%)	Fibre-reinforced synthetics (fibre content ≤ 30%)		GFK, CFK, AFK		
4.4	Faserverstärkte Kunststoffe (Faseranteil > 30%)	Fibre-reinforced synthetics (fibre content > 30%)		GFK, CFK, AFK		
	Besondere Werkstoffe	Special materials				
5.1	Grafit	Graphite		C 8000		
5.2	Wolfram-Kupfer-Legierungen	Tungsten-copper alloys		W-Cu 80/20		
5.3	Verbundwerkstoffe	Composite materials		Hylite, Alucobond		

- Hochleistungswerkzeug
- Neu entwickelte Geometrie für die Volumenzerspanung und Schlichtbearbeitung von Aluminium
- Vibrationsarme Bearbeitung
- Sehr glatte GLT-Beschichtung
- Innere Kühlschmierstoff-Zufuhr, Austritt radial und axial (ICRA)
- Kurze Schneidenlänge

- High performance tool
- Newly developed geometry for volume machining and finishing of aluminium
- Low-vibration machining
- Very smooth GLT coating
- Internal coolant supply, radial and axial exit (ICRA)
- Short flute length



Beschichtung · Coating

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 7)

- Für Aluminium-Knetlegierungen
- Unbeschichtete Ausführung für Aluminium-Gusslegierungen mit einem Siliziumgehalt bis 7% geeignet
- GLT-beschichtete Ausführung auch in Aluminium-Gusslegierungen mit einem Siliziumgehalt bis 12% sowie in Kupfer-Legierungen einsetzbar

Applications – material (see page 7)

- For wrought aluminium alloys
- Uncoated version suitable for aluminium cast alloys with a silicon content of up to 7%.
- GLT-coated version can also be used in aluminium cast alloys with a silicon content of up to 12% as well as in copper alloys

GLT

N 1.1-1.3 1.4

N 1.1-1.5 2.1-2.7

Lange Ausführung · Long design

Bestell-Code · Order code

$\varnothing d_1$ h10	l_2	l_3	l_1	$\varnothing d_3$	$\varnothing d_2$ h5	KB	Z (Flutes)	Dimens.- Code	3850_Z	3850KC
6	8	20	57	5,6	6	0,125	3	.006	●	●
8	10	25	63	7,6	8	0,125	3	.008	●	●
10	13	30	72	9,5	10	0,2	3	.010	●	●
12	15	35	83	11,4	12	0,2	3	.012	●	●
16	20	46	96	15,2	16	0,2	3	.016	●	●
20	25	58	110	19	20	0,3	3	.020	●	●
25	30	73	125	24	25 ¹⁾	0,3	3	.025	●	●

Extra lange Ausführung · Extra long design

Bestell-Code · Order code

$\varnothing d_1$ h10	l_2	l_3	l_1	$\varnothing d_3$	$\varnothing d_2$ h5	KB	Z (Flutes)	Dimens.- Code	3852_Z	3852KC
6	8	26	63	5,6	6	0,125	3	.006	●	●
8	10	33	71	7,6	8	0,125	3	.008	●	●
10	13	40	82	9,5	10	0,2	3	.010	●	●
12	15	47	95	11,4	12	0,2	3	.012	●	●
16	20	62	112	15,2	16	0,2	3	.016	●	●
20	25	78	130	19	20	0,3	3	.020	●	●
25	30	98	150	24	25 ¹⁾	0,3	3	.025	●	●

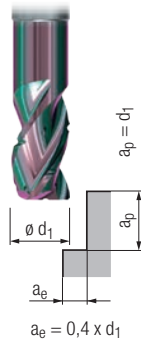
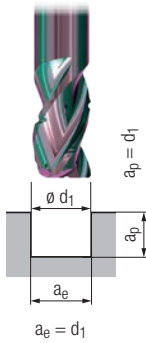
¹⁾ Schaftlänge 50 mm
Shank length 50 mm



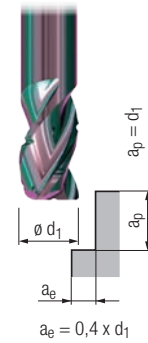
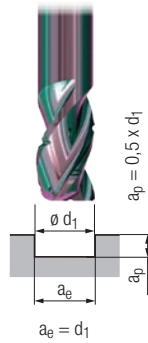
Hartmetall-Schafffräser „Aerospace“ – lange und extra lange Ausführung
Solid carbide end mills “Aerospace” – long and extra long design

WF

lange Ausführung
long design



extra lange Ausführung
extra long design



Gültig für · Valid for

- 3850_Z
- 3850KC
- 3852_Z
- 3852KC

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]
------------------	---------------	------------------	---------------	------------------	---------------	------------------	---------------



Nichteisenwerkstoffe · Non-ferrous materials												
Aluminium-Legierungen · Aluminium alloys												
1.1	420	0,009 x d_1	630	0,011 x d_1	420	0,009 x d_1	630	0,011 x d_1				
1.2	620	0,008 x d_1	930	0,010 x d_1	620	0,008 x d_1	930	0,010 x d_1				
1.3	550	0,007 x d_1	830	0,008 x d_1	550	0,007 x d_1	830	0,008 x d_1				
1.4	380	0,008 x d_1	570	0,010 x d_1	380	0,008 x d_1	570	0,010 x d_1				
1.5	300	0,007 x d_1	490	0,008 x d_1	300	0,007 x d_1	490	0,008 x d_1				
1.6												
Kupfer-Legierungen · Copper alloys												
2.1	120	0,005 x d_1	180	0,006 x d_1	120	0,005 x d_1	180	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	180	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	180	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	170	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	170	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	170	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	110	0,004 x d_1				
2.8												
Magnesium-Legierungen · Magnesium alloys												
3.1												
3.2												
Kunststoffe · Synthetics												
4.1												
4.2												
4.3												
4.4												
Besondere Werkstoffe · Special materials												
5.1												
5.2												
5.3												

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

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

- Hochleistungswerkzeug
- Neu entwickelte Geometrie für die Volumenzerspanung und Schlichtbearbeitung von Aluminium
- Vibrationsarme Bearbeitung
- Sehr glatte GLT-Beschichtung
- Verschiedene Eckenradien pro Schneidendurchmesser
- Innere Kühlschmierstoff-Zufuhr, Austritt radial und axial (ICRA)
- Kurze Schneidenlänge

- High performance tool
- Newly developed geometry for volume machining and finishing of aluminium
- Low-vibration machining
- Very smooth GLT coating
- Several corner radii per cutting diameter
- Internal coolant supply, radial and axial exit (ICRA)
- Short flute length

WF mittel medium

ICRA

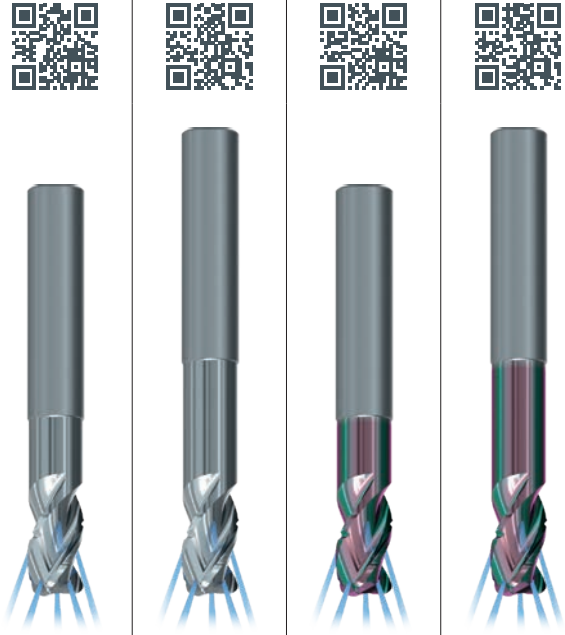
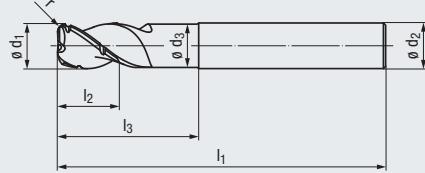
HM

DIN 6535
HA HB

40° **ER**

3-5°

V_c/f_z
11



Beschichtung · Coating

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 7)

- Für Aluminium-Knetlegierungen
- Unbeschichtete Ausführung für Aluminium-Gusslegierungen mit einem Siliziumgehalt bis 7% geeignet
- GLT-beschichtete Ausführung auch in Aluminium-Gusslegierungen mit einem Siliziumgehalt bis 12% sowie in Kupfer-Legierungen einsetzbar

Applications – material (see page 7)

- For wrought aluminium alloys
- Uncoated version suitable for aluminium cast alloys with a silicon content of up to 7%.
- GLT-coated version can also be used in aluminium cast alloys with a silicon content of up to 12% as well as in copper alloys

GLT

N 1.1-1.3 1.4

N 1.1-1.5 2.1-2.7

Lange Ausführung · Long design

Bestell-Code · Order code

∅ d ₁ h10	r	l ₂	l ₃	l ₁	∅ d ₃	∅ d ₂ h5	Z (Flutes)	Dimens.- Code	3854_Z	3854KC
12	2	15	35	83	11,4	12	3	.012020	●	●
12	2,5	15	35	83	11,4	12	3	.012025	●	●
12	3	15	35	83	11,4	12	3	.012030	●	●
12	4	15	35	83	11,4	12	3	.012040	●	●
16	2	20	46	96	15,2	16	3	.016020	●	●
16	2,5	20	46	96	15,2	16	3	.016025	●	●
16	3	20	46	96	15,2	16	3	.016030	●	●
16	4	20	46	96	15,2	16	3	.016040	●	●
20	2	25	58	110	19	20	3	.020020	●	●
20	2,5	25	58	110	19	20	3	.020025	●	●
20	3	25	58	110	19	20	3	.020030	●	●
20	4	25	58	110	19	20	3	.020040	●	●
25	2	30	73	125	24	25 ¹⁾	3	.025020	●	●
25	2,5	30	73	125	24	25 ¹⁾	3	.025025	●	●
25	3	30	73	125	24	25 ¹⁾	3	.025030	●	●
25	4	30	73	125	24	25 ¹⁾	3	.025040	●	●

Eckenradius · Corner radius

Extra lange Ausführung · Extra long design

Bestell-Code · Order code

∅ d ₁ h10	r	l ₂	l ₃	l ₁	∅ d ₃	∅ d ₂ h5	Z (Flutes)	Dimens.- Code	3856_Z	3856KC
12	2	15	47	95	11,4	12	3	.012020	●	●
12	2,5	15	47	95	11,4	12	3	.012025	●	●
12	3	15	47	95	11,4	12	3	.012030	●	●
12	4	15	47	95	11,4	12	3	.012040	●	●
16	2	20	62	112	15,2	16	3	.016020	●	●
16	2,5	20	62	112	15,2	16	3	.016025	●	●
16	3	20	62	112	15,2	16	3	.016030	●	●
16	4	20	62	112	15,2	16	3	.016040	●	●
20	2	25	78	130	19	20	3	.020020	●	●
20	2,5	25	78	130	19	20	3	.020025	●	●
20	3	25	78	130	19	20	3	.020030	●	●
20	4	25	78	130	19	20	3	.020040	●	●
25	2	30	98	150	24	25 ¹⁾	3	.025020	●	●
25	2,5	30	98	150	24	25 ¹⁾	3	.025025	●	●
25	3	30	98	150	24	25 ¹⁾	3	.025030	●	●
25	4	30	98	150	24	25 ¹⁾	3	.025040	●	●

Eckenradius · Corner radius

¹⁾ Schaftlänge 50 mm
Shank length 50 mm

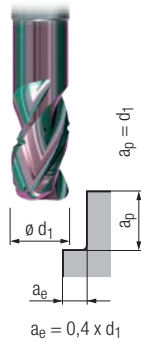
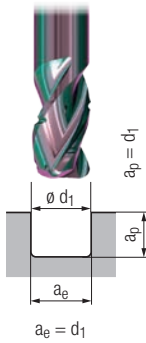
Andere Eckenradien auf Anfrage lieferbar
Other corner radii available on request



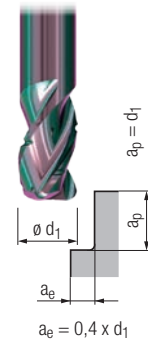
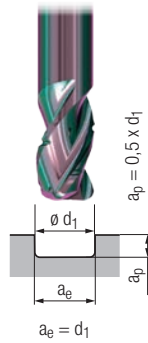
Hartmetall-Schafffräser „Aerospace“ – lange und extra lange Ausführung
Solid carbide end mills “Aerospace” – long and extra long design

WF

lange Ausführung
long design



extra lange Ausführung
extra long design



Gültig für · Valid for

- 3854_Z
- 3854KC
- 3856_Z
- 3856KC

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]
------------------	---------------	------------------	---------------	------------------	---------------	------------------	---------------



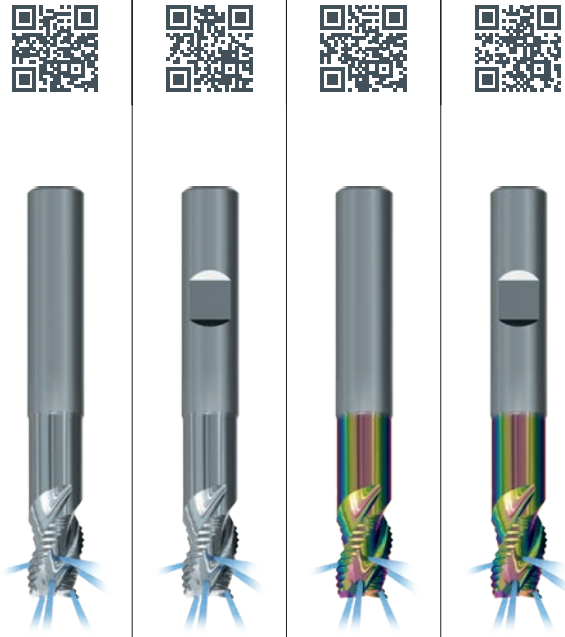
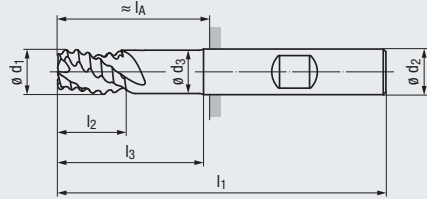
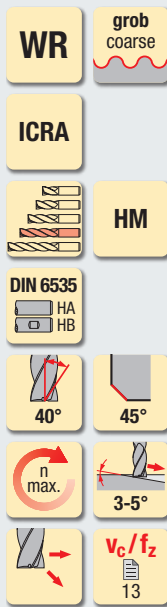
Nichteisenwerkstoffe · Non-ferrous materials												
Aluminium-Legierungen · Aluminium alloys												
1.1	420	$0,009 \times d_1$	630	$0,011 \times d_1$	420	$0,009 \times d_1$	630	$0,011 \times d_1$				
1.2	620	$0,008 \times d_1$	930	$0,010 \times d_1$	620	$0,008 \times d_1$	930	$0,010 \times d_1$				
1.3	550	$0,007 \times d_1$	830	$0,008 \times d_1$	550	$0,007 \times d_1$	830	$0,008 \times d_1$				
1.4	380	$0,008 \times d_1$	570	$0,010 \times d_1$	380	$0,008 \times d_1$	570	$0,010 \times d_1$				
1.5	300	$0,007 \times d_1$	490	$0,008 \times d_1$	300	$0,007 \times d_1$	490	$0,008 \times d_1$				
1.6												
Kupfer-Legierungen · Copper alloys												
2.1	120	$0,005 \times d_1$	180	$0,006 \times d_1$	120	$0,005 \times d_1$	180	$0,006 \times d_1$				
2.2	120	$0,005 \times d_1$	180	$0,006 \times d_1$	120	$0,005 \times d_1$	180	$0,006 \times d_1$				
2.3	120	$0,005 \times d_1$	180	$0,006 \times d_1$	120	$0,005 \times d_1$	180	$0,006 \times d_1$				
2.4	110	$0,004 \times d_1$	170	$0,005 \times d_1$	110	$0,004 \times d_1$	170	$0,005 \times d_1$				
2.5	110	$0,004 \times d_1$	170	$0,005 \times d_1$	110	$0,004 \times d_1$	170	$0,005 \times d_1$				
2.6	110	$0,004 \times d_1$	170	$0,005 \times d_1$	110	$0,004 \times d_1$	170	$0,005 \times d_1$				
2.7	70	$0,003 \times d_1$	110	$0,004 \times d_1$	70	$0,003 \times d_1$	110	$0,004 \times d_1$				
2.8												
Magnesium-Legierungen · Magnesium alloys												
3.1												
3.2												
Kunststoffe · Synthetics												
4.1												
4.2												
4.3												
4.4												
Besondere Werkstoffe · Special materials												
5.1												
5.2												
5.3												

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

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

- Hochleistungswerkzeug
- Spezielle Geometrie für die Volumenerspannung von Aluminium
- 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 of aluminium
- Low-vibration machining
- Very smooth CRN coating
- Internal coolant supply, radial and axial exit (ICRA)
- Short flute length



Beschichtung · Coating

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 7)

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

Applications – material (see page 7)

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

CRN

N 1.1-1.3 1.4

N 1.1-1.4 2.1-2.7

Lange Ausführung · Long design

Bestell-Code · Order code

$\emptyset d_1$ h11	l_2	l_3	l_1	$\emptyset d_3$	$\emptyset d_2$ h5	l_A	$n_{max.}^{2)}$ min ⁻¹	Z (Flutes)	Dimens.- Code	2888_Z	2881_Z	2888RZ	2881RZ
6³⁾	8	20	57	5,6	6	21	30 000	3	.006	●	●	●	●
8	10	25	63	7,6	8	27	25 000	3	.008	●	●	●	●
10	13	30	72	9,5	10	32	20 000	3	.010	●	●	●	●
12	15	35	83	11,4	12	38	15 000	3	.012	●	●	●	●
16	20	46	96	15,2	16	48	12 500	3	.016	●	●	●	●
20	25	58	110	19	20	60	10 000	3	.020	●	●	●	●
25	30	73	125	24	25 ¹⁾	75	8 000	3	.025	●	●	●	●

1) Schaftlänge 50 mm
Shank length 50 mm

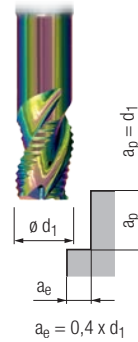
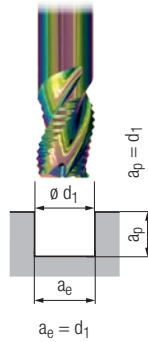
2) Maximal zulässige Drehzahl für Hartmetall-Schafffräser mit seitlicher Mitnahmefläche nach DIN 6535 HB
Maximum permissible revolution of solid carbide end mills with clamping flat according to DIN 6535 HB

3) Kühlschmierstoffaustritt axial (ICA)
Internal coolant supply, axial exit (ICA)



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

WR



Gültig für · Valid for

- 2881_Z
- 2881RZ
- 2888_Z
- 2888RZ

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	
Nichteisenwerkstoffe · Non-ferrous materials								
Aluminium-Legierungen · Aluminium alloys								
1.1	420	$0,009 \times d_1$	630	$0,011 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.2	620	$0,008 \times d_1$	930	$0,010 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.3	550	$0,007 \times d_1$	830	$0,008 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.4	380	$0,008 \times d_1$	570	$0,010 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.5								
1.6								
Kupfer-Legierungen · Copper alloys								
2.1	120	$0,005 \times d_1$	180	$0,006 \times d_1$		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.2	120	$0,005 \times d_1$	180	$0,006 \times d_1$		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.3	120	$0,005 \times d_1$	180	$0,006 \times d_1$		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.4	110	$0,004 \times d_1$	170	$0,005 \times d_1$		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.5	110	$0,004 \times d_1$	170	$0,005 \times d_1$		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.6	110	$0,004 \times d_1$	170	$0,005 \times d_1$		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.7	70	$0,003 \times d_1$	110	$0,004 \times d_1$				<input checked="" type="checkbox"/>
2.8								
Magnesium-Legierungen · Magnesium alloys								
3.1								
3.2								
Kunststoffe · Synthetics								
4.1								
4.2								
4.3								
4.4								
Besondere Werkstoffe · Special materials								
5.1								
5.2								
5.3								

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

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

- Hochleistungswerkzeug
- Spezielle Geometrie für die Volumenzerspannung von Aluminium
- Vibrationsarme Bearbeitung
- Sehr glatte CRN-Beschichtung
- Verschiedene Eckenradien pro Schneidendurchmesser
- Innere Kühlschmierstoff-Zufuhr, Austritt radial und axial (ICRA)
- Kurze Schneidenlänge

- High performance tool
- Special geometry for high-volume machining of aluminium
- Low-vibration machining
- Very smooth CRN coating
- Several corner radii per cutting diameter
- Internal coolant supply, radial and axial exit (ICRA)
- Short flute length

WR

grob coarse

ICRA

DIN 6535

HA

HB

40°

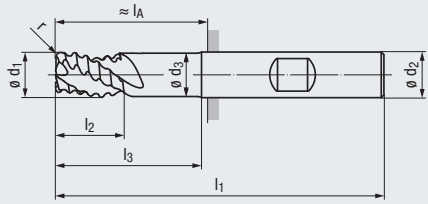
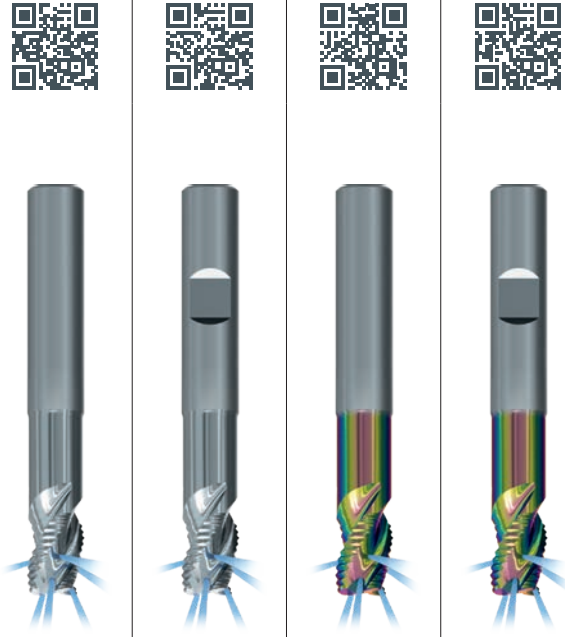
ER

n max.

3-5°

V_c/f_z

15



Beschichtung · Coating

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 7)

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

Applications – material (see page 7)

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

CRN

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	2883_Z	2890RZ	2883RZ
Ø d ₁ h11	r	l ₂	l ₃	l ₁	Ø d ₂ h5	l _A	n _{max.} ²⁾ min ⁻¹	Z (Flutes)	Dimens.- Code					
12	2	15	35	83	11,4	12	38	15000	3	.012020	●	●	●	●
12	2,5	15	35	83	11,4	12	38	15000	3	.012025	●	●	●	●
12	3	15	35	83	11,4	12	38	15000	3	.012030	●	●	●	●
12	4	15	35	83	11,4	12	38	15000	3	.012040	●	●	●	●
16	2	20	46	96	15,2	16	48	12500	3	.016020	●	●	●	●
16	2,5	20	46	96	15,2	16	48	12500	3	.016025	●	●	●	●
16	3	20	46	96	15,2	16	48	12500	3	.016030	●	●	●	●
16	4	20	46	96	15,2	16	48	12500	3	.016040	●	●	●	●
20	2	25	58	110	19	20	60	10000	3	.020020	●	●	●	●
20	2,5	25	58	110	19	20	60	10000	3	.020025	●	●	●	●
20	3	25	58	110	19	20	60	10000	3	.020030	●	●	●	●
20	4	25	58	110	19	20	60	10000	3	.020040	●	●	●	●
25	2	30	73	125	24	25 ¹⁾	75	8000	3	.025020	●	●	●	●
25	2,5	30	73	125	24	25 ¹⁾	75	8000	3	.025025	●	●	●	●
25	3	30	73	125	24	25 ¹⁾	75	8000	3	.025030	●	●	●	●
25	4	30	73	125	24	25 ¹⁾	75	8000	3	.025040	●	●	●	●

Andere Eckenradien auf Anfrage lieferbar
Other corner radii available on request

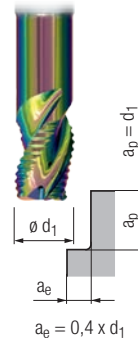
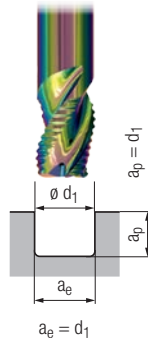
1) Schaftlänge 50 mm
Shank length 50 mm

2) Maximal zulässige Drehzahl für Hartmetall-Schafffräser mit seitlicher Mitnahmefläche nach DIN 6535 HB
Maximum permissible revolution of solid carbide end mills with clamping flat according to DIN 6535 HB



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

WR



Gültig für · Valid for

- 2883_Z
- 2883RZ
- 2890_Z
- 2890RZ

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]				
Nichteisenwerkstoffe · Non-ferrous materials								
Aluminium-Legierungen · Aluminium alloys								
1.1	420	$0,009 \times d_1$	630	$0,011 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.2	620	$0,008 \times d_1$	930	$0,010 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.3	550	$0,007 \times d_1$	830	$0,008 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.4	380	$0,008 \times d_1$	570	$0,010 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.5								
1.6								
Kupfer-Legierungen · Copper alloys								
2.1	120	$0,005 \times d_1$	180	$0,006 \times d_1$		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.2	120	$0,005 \times d_1$	180	$0,006 \times d_1$		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.3	120	$0,005 \times d_1$	180	$0,006 \times d_1$		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.4	110	$0,004 \times d_1$	170	$0,005 \times d_1$		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.5	110	$0,004 \times d_1$	170	$0,005 \times d_1$		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.6	110	$0,004 \times d_1$	170	$0,005 \times d_1$		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.7	70	$0,003 \times d_1$	110	$0,004 \times d_1$				<input checked="" type="checkbox"/>
2.8								
Magnesium-Legierungen · Magnesium alloys								
3.1								
3.2								
Kunststoffe · Synthetics								
4.1								
4.2								
4.3								
4.4								
Besondere Werkstoffe · Special materials								
5.1								
5.2								
5.3								

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

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

- Hochleistungswerkzeug
- Spezielle Geometrie für die Volumenzerspannung von Aluminium
- 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 of aluminium
- 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

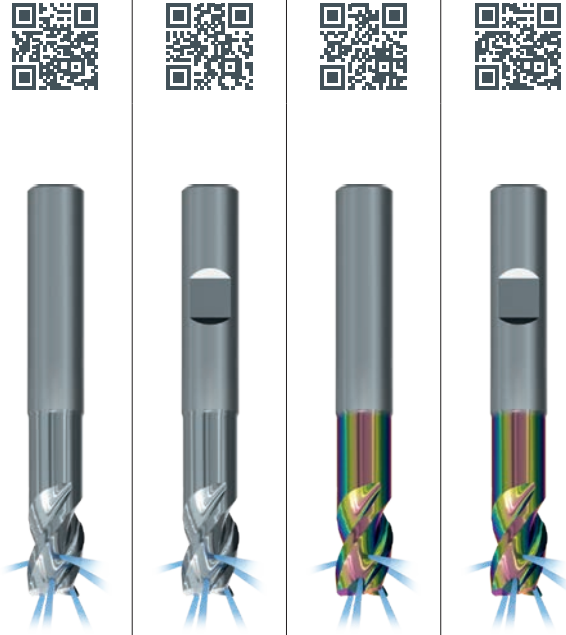
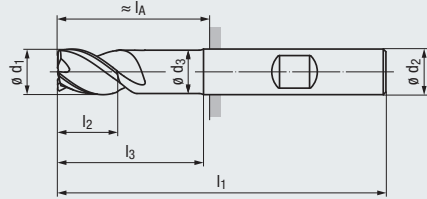
40°

KB x 45°

n max.

3-5°

V_c/f_z
17



Beschichtung · Coating

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 7)

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

Applications – material (see page 7)

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

CRN

N 1.1-1.3 1.4

N 1.1-1.4 2.1-2.7

Lange Ausführung · Long design

Bestell-Code · Order code

											2889_Z	2882_Z	2889RZ	2882RZ
ø d ₁	l ₂	l ₃	l ₁	ø d ₃	ø d ₂ h ₅	l _A	n _{max.} ²⁾ min ⁻¹	KB	Z (Flutes)	Dimens.- Code				
6 ³⁾	-0,02	8	20	57	5,6	6	30000	0,125	3	.006	●	●	●	●
8	-0,04	10	25	63	7,6	8	25000	0,125	3	.008	●	●	●	●
10	-0,04	13	30	72	9,5	10	20000	0,2	3	.010	●	●	●	●
12	-0,04	15	35	83	11,4	12	15000	0,2	4	.012	●	●	●	●
16	-0,04	20	46	96	15,2	16	12500	0,2	4	.016	●	●	●	●
20	-0,04	25	58	110	19	20	10000	0,3	4	.020	●	●	●	●
25	-0,04	30	73	125	24	25 ¹⁾	8000	0,3	4	.025	●	●	●	●

1) Schaftlänge 50 mm
Shank length 50 mm

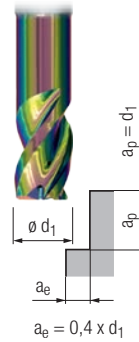
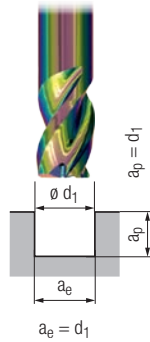
2) Maximal zulässige Drehzahl für Hartmetall-Schafffräser mit seitlicher Mitnahmeffläche nach DIN 6535 HB
Maximum permissible revolution of solid carbide end mills with clamping flat according to DIN 6535 HB

3) Kühlschmierstoffaustritt axial (ICA)
Internal coolant supply, axial exit (ICA)



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

W



Gültig für · Valid for

- 2882_Z
- 2882RZ
- 2889_Z
- 2889RZ

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]				
Nichteisenwerkstoffe · Non-ferrous materials								
Aluminium-Legierungen · Aluminium alloys								
1.1	420	0,008 x d_1	760	0,011 x d_1			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.2	620	0,007 x d_1	1120	0,010 x d_1			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.3	550	0,006 x d_1	990	0,008 x d_1			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.4	380	0,007 x d_1	680	0,010 x d_1			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.5								
1.6								
Kupfer-Legierungen · Copper alloys								
2.1	120	0,005 x d_1	220	0,006 x d_1		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.2	120	0,005 x d_1	220	0,006 x d_1		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.3	120	0,005 x d_1	220	0,006 x d_1		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.4	110	0,004 x d_1	200	0,005 x d_1		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.5	110	0,004 x d_1	200	0,005 x d_1		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.6	110	0,004 x d_1	200	0,005 x d_1		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.7	70	0,003 x d_1	130	0,004 x d_1		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.8								
Magnesium-Legierungen · Magnesium alloys								
3.1								
3.2								
Kunststoffe · Synthetics								
4.1								
4.2								
4.3								
4.4								
Besondere Werkstoffe · Special materials								
5.1								
5.2								
5.3								

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

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

- Hochleistungswerkzeug
- Spezielle Geometrie für die Volumenzerspannung von Aluminium
- Vibrationsarme Bearbeitung
- Sehr glatte CRN-Beschichtung
- Verschiedene Eckenradien pro Schneidendurchmesser
- Innere Kühlschmierstoff-Zufuhr, Austritt radial und axial (ICRA)
- Kurze Schneidenlänge

- High performance tool
- Special geometry for high-volume machining of aluminium
- Low-vibration machining
- Very smooth CRN coating
- Several corner radii per cutting diameter
- Internal coolant supply, radial and axial exit (ICRA)
- Short flute length

W

ICRA

HM

DIN 6535
HA
HB

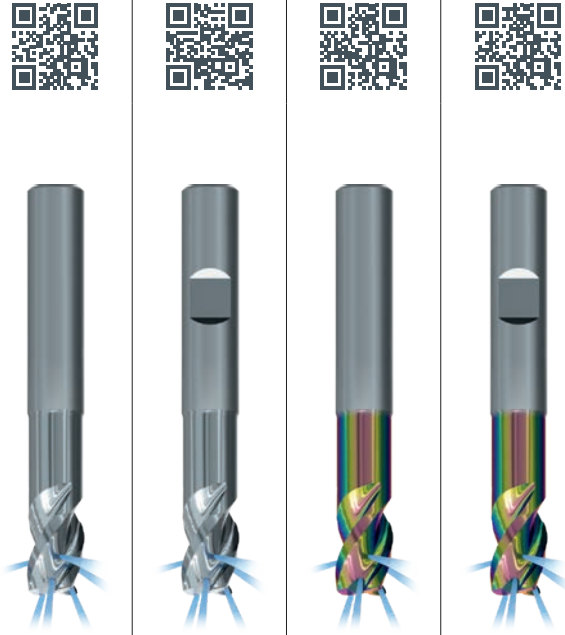
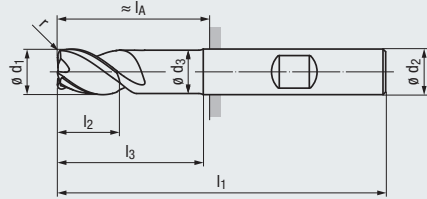
40°

ER

n max.

3-5°

V_c/f_z
19



Beschichtung · Coating

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 7)

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

Applications – material (see page 7)

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

CRN

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	2884_Z	2891RZ	2884RZ
$\varnothing d_1$ -0,04	r	l ₂	l ₃	l ₁	$\varnothing d_3$	$\varnothing d_2$ h ₅	l _A	n _{max.} ²⁾ min ⁻¹	Z (Flutes)	Dimens.- Code				
12	2	15	35	83	11,4	12	38	15 000	4	.012020	●	●	●	●
12	2,5	15	35	83	11,4	12	38	15 000	4	.012025	●	●	●	●
12	3	15	35	83	11,4	12	38	15 000	4	.012030	●	●	●	●
12	4	15	35	83	11,4	12	38	15 000	4	.012040	●	●	●	●
16	2	20	46	96	15,2	16	48	12 500	4	.016020	●	●	●	●
16	2,5	20	46	96	15,2	16	48	12 500	4	.016025	●	●	●	●
16	3	20	46	96	15,2	16	48	12 500	4	.016030	●	●	●	●
16	4	20	46	96	15,2	16	48	12 500	4	.016040	●	●	●	●
20	2	25	58	110	19	20	60	10 000	4	.020020	●	●	●	●
20	2,5	25	58	110	19	20	60	10 000	4	.020025	●	●	●	●
20	3	25	58	110	19	20	60	10 000	4	.020030	●	●	●	●
20	4	25	58	110	19	20	60	10 000	4	.020040	●	●	●	●
25	2	30	73	125	24	25 ¹⁾	75	8 000	4	.025020	●	●	●	●
25	2,5	30	73	125	24	25 ¹⁾	75	8 000	4	.025025	●	●	●	●
25	3	30	73	125	24	25 ¹⁾	75	8 000	4	.025030	●	●	●	●
25	4	30	73	125	24	25 ¹⁾	75	8 000	4	.025040	●	●	●	●

Andere Eckenradien auf Anfrage lieferbar
Other corner radii available on request

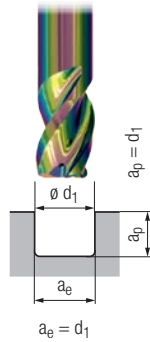
1) Schaftlänge 50 mm
Shank length 50 mm

2) Maximal zulässige Drehzahl für Hartmetall-Schafffräser mit seitlicher Mitnahmefläche nach DIN 6535 HB
Maximum permissible revolution of solid carbide end mills with clamping flat according to DIN 6535 HB



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

W



Gültig für · Valid for

- 2884_Z
- 2884RZ
- 2891_Z
- 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%!



	v_c [m/min]	f_z [mm]	v_c [m/min]	f_z [mm]				
Nichteisenwerkstoffe · Non-ferrous materials								
Aluminium-Legierungen · Aluminium alloys								
1.1	420	$0,008 \times d_1$	760	$0,011 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.2	620	$0,007 \times d_1$	1120	$0,010 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.3	550	$0,006 \times d_1$	990	$0,008 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.4	380	$0,007 \times d_1$	680	$0,010 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.5								
1.6								
Kupfer-Legierungen · Copper alloys								
2.1	120	$0,005 \times d_1$	220	$0,006 \times d_1$		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.2	120	$0,005 \times d_1$	220	$0,006 \times d_1$		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.3	120	$0,005 \times d_1$	220	$0,006 \times d_1$		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.4	110	$0,004 \times d_1$	200	$0,005 \times d_1$		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.5	110	$0,004 \times d_1$	200	$0,005 \times d_1$		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.6	110	$0,004 \times d_1$	200	$0,005 \times d_1$		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.7	70	$0,003 \times d_1$	130	$0,004 \times d_1$				<input checked="" type="checkbox"/>
2.8								
Magnesium-Legierungen · Magnesium alloys								
3.1								
3.2								
Kunststoffe · Synthetics								
4.1								
4.2								
4.3								
4.4								
Besondere Werkstoffe · Special materials								
5.1								
5.2								
5.3								

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

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

- Hochleistungswerkzeug
- Spezielle Geometrie für die Aluminiumzerspanung
- Schneiden zur Mitte
- Sehr glatte GLT-Beschichtung
- High performance tool
- Special geometry for the machining of aluminium
- Centre cutting
- Very smooth GLT coating

WR **grob coarse**

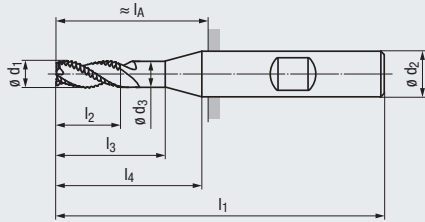
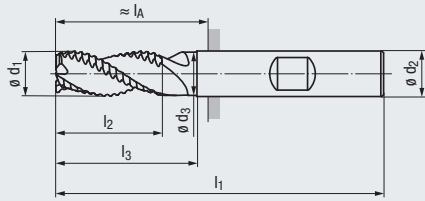
HM

DIN 6535
HA
HB

40° **45°**

n max. **3-5°**

V_c/f_z
21



Beschichtung · Coating

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 7)

- Für Aluminium-Knetlegierungen
- Unbeschichtete Ausführung für Aluminium-Gusslegierungen mit einem Siliziumgehalt bis 7% geeignet
- GLT-beschichtete Ausführung auch in Aluminium-Gusslegierungen mit einem Siliziumgehalt bis 12% sowie in Kupfer-Legierungen einsetzbar
- Zum Bohrfräsen geeignet

Applications – material (see page 7)

- For wrought aluminium alloys
- Uncoated version suitable for aluminium cast alloys with a silicon content of up to 7%.
- GLT-coated version can also be used in aluminium cast alloys with a silicon content of up to 12% as well as in copper alloys
- Suitable for Z-axis milling

GLT

N 1.1-1.3 1.4

N 1.1-1.5 2.1-2.7

DIN 6527 – Lange Ausführung · Long design

Bestell-Code · Order code

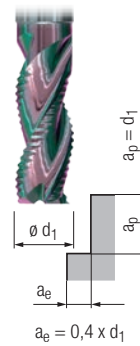
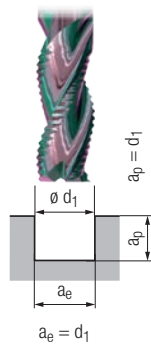
$\varnothing d_1$ h11	l_2	l_3	l_1	$\varnothing d_3$	l_4	$\varnothing d_2$ h6	l_A h6	$n_{max.}^{2)}$ min ⁻¹	Z (Flutes)	Dimens.- Code	2548	2549	2548K	2549K
3	7	14	57	2,9	20	6	21	30 000	3	.003	●	●	●	●
4	8	18	57	3,8	20	6	21	30 000	3	.004	●	●	●	●
5	10	19	57	4,8	20	6	21	30 000	3	.005	●	●	●	●
6	13	20	57	5,8	–	6	21	30 000	3	.006	●	●	●	●
8	19	25	63	7,7	–	8	27	25 000	3	.008	●	●	●	●
10	22	30	72	9,5	–	10	32	20 000	3	.010	●	●	●	●
12	26	35	83	11,5	–	12	38	15 000	3	.012	●	●	●	●
16	32	40	92	15,5	–	16	44	12 500	3	.016	●	●	●	●
20	38	50	104	19,5	–	20	54	10 000	3	.020	●	●	●	●

²⁾ Maximal zulässige Drehzahl für Hartmetall-Schafffräser mit seitlicher Mitnahmefläche nach DIN 6535 HB
Maximum permissible revolution of solid carbide end mills with clamping flat according to DIN 6535 HB



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

WR



Gültig für · Valid for

- 2548
- 2548K
- 2549
- 2549K

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]				
Nichteisenwerkstoffe · Non-ferrous materials								
Aluminium-Legierungen · Aluminium alloys								
1.1	300	$0,009 \times d_1$	420	$0,011 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.2	430	$0,008 \times d_1$	620	$0,010 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.3	385	$0,007 \times d_1$	550	$0,008 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.4	270	$0,008 \times d_1$	380	$0,010 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.5	200	$0,007 \times d_1$	300	$0,008 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.6								
Kupfer-Legierungen · Copper alloys								
2.1	100	$0,005 \times d_1$	160	$0,006 \times d_1$		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.2	100	$0,005 \times d_1$	160	$0,006 \times d_1$		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.3	100	$0,005 \times d_1$	160	$0,006 \times d_1$		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.4	80	$0,004 \times d_1$	140	$0,005 \times d_1$		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.5	80	$0,004 \times d_1$	140	$0,005 \times d_1$		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.6	80	$0,004 \times d_1$	140	$0,005 \times d_1$		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.7	60	$0,003 \times d_1$	100	$0,004 \times d_1$				<input checked="" type="checkbox"/>
2.8								
Magnesium-Legierungen · Magnesium alloys								
3.1								
3.2								
Kunststoffe · Synthetics								
4.1								
4.2								
4.3								
4.4								
Besondere Werkstoffe · Special materials								
5.1								
5.2								
5.3								

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

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

- Hochleistungswerkzeug
- Spezielle Geometrie für die Aluminiumzerspanung
- Vibrationsarme Bearbeitung
- Mit 2 und 3 Schneiden
- Schneiden zur Mitte
- Sehr glatte GLT-Beschichtung

- High performance tool
- Special geometry for the machining of aluminium
- Low-vibration machining
- With 2 and 3 flutes
- Centre cutting
- Very smooth GLT coating

W

HM

DIN 6535
HA
HB

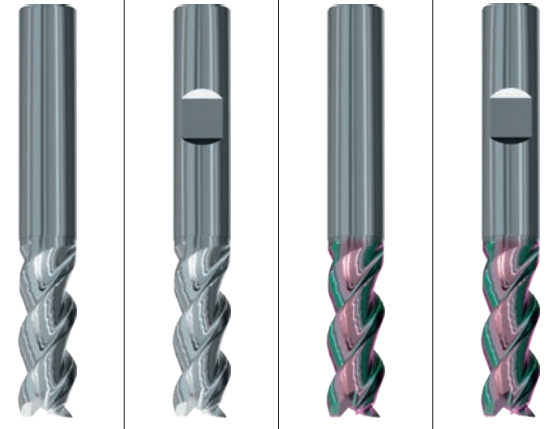
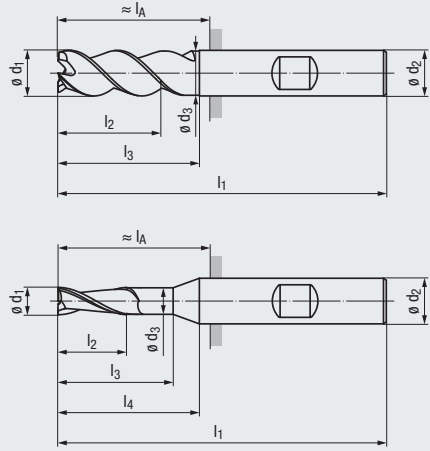
Z2
45°

Z3
38-40°

n max.

KB x 45°

V_c / f_z
23



Beschichtung · Coating

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 7)

- Für Aluminium-Knetlegierungen
- Unbeschichtete Ausführung für Aluminium-Gusslegierungen mit einem Siliziumgehalt bis 7% geeignet
- GLT-beschichtete Ausführung auch in Aluminium-Gusslegierungen mit einem Siliziumgehalt bis 12% sowie in Kupfer-Legierungen einsetzbar
- Zum Bohrfräsen geeignet
- Zum Schruppen und Schlichten geeignet

Applications – material (see page 7)

- For wrought aluminium alloys
- Uncoated version suitable for aluminium cast alloys with a silicon content of up to 7%.
- GLT-coated version can also be used in aluminium cast alloys with a silicon content of up to 12% as well as in copper alloys
- Suitable for Z-axis milling
- Suitable for roughing and finishing

GLT

N 1.1-1.3 1.4

N 1.1-1.5 2.1-2.7

DIN 6527 – Lange Ausführung · Long design

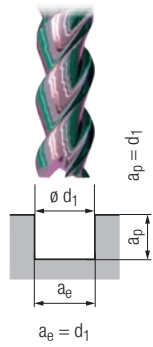
Bestell-Code · Order code											2544	2545	2544K	2545K					
ø d ₁ h10	l ₂	l ₃	l ₁	ø d ₃	l ₄	ø d ₂ h6	l _A	KB	n _{max.} ²⁾ min ⁻¹	Z (Flutes)	Dimens.- Code								
2	6	10	57	1,9	20	6	21	0,045	30 000	2	.002	●	●	●	●				
3	7	14	57	2,9	20	6	21	0,075	30 000	2	.003	●	●	●	●				
4	8	18	57	3,8	20	6	21	0,075	30 000	2	.004	●	●	●	●				
5	10	19	57	4,8	20	6	21	0,125	30 000	2	.005	●	●	●	●				
6	13	20	57	5,8	–	6	21	0,125	30 000	3	.006	●	●	●	●				
8	19	25	63	7,7	–	8	27	0,125	25 000	3	.008	●	●	●	●				
10	22	30	72	9,5	–	10	32	0,2	20 000	3	.010	●	●	●	●				
12	26	35	83	11,5	–	12	38	0,2	15 000	3	.012	●	●	●	●				
14	28	38	83	13,6	–	14	38	0,2	12 500	3	.014	●	new	●	new	●	new		
16	32	40	92	15,5	–	16	44	0,2	12 500	3	.016	●	●	●	●	●	●		
18	36	52	100	17,5	–	18	52	0,2	10 000	3	.018	●	new	●	new	●	new	●	new
20	38	50	104	19,5	–	20	54	0,3	10 000	3	.020	●	●	●	●	●	●		

2) Maximal zulässige Drehzahl für Hartmetall-Schafffräser mit seitlicher Mitnahmefläche nach DIN 6535 HB
Maximum permissible revolution of solid carbide end mills with clamping flat according to DIN 6535 HB



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

W



Gültig für · Valid for

- 2544
- 2544K
- 2545
- 2545K

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]				
Nichteisenwerkstoffe · Non-ferrous materials								
Aluminium-Legierungen · Aluminium alloys								
1.1	300	$0,006 \times d_1$	420	$0,011 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.2	430	$0,005 \times d_1$	620	$0,010 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.3	385	$0,005 \times d_1$	550	$0,008 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.4	270	$0,005 \times d_1$	380	$0,010 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.5	200	$0,007 \times d_1$	300	$0,008 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.6								
Kupfer-Legierungen · Copper alloys								
2.1	100	$0,005 \times d_1$	160	$0,006 \times d_1$		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.2	100	$0,005 \times d_1$	160	$0,006 \times d_1$		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.3	100	$0,005 \times d_1$	160	$0,006 \times d_1$		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.4	80	$0,004 \times d_1$	140	$0,005 \times d_1$		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.5	80	$0,004 \times d_1$	140	$0,005 \times d_1$		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.6	80	$0,004 \times d_1$	140	$0,005 \times d_1$		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.7	60	$0,003 \times d_1$	100	$0,004 \times d_1$				<input checked="" type="checkbox"/>
2.8								
Magnesium-Legierungen · Magnesium alloys								
3.1								
3.2								
Kunststoffe · Synthetics								
4.1								
4.2								
4.3								
4.4								
Besondere Werkstoffe · Special materials								
5.1								
5.2								
5.3								

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

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

- Hochleistungswerkzeug
- Spezielle Geometrie für die Aluminiumzerspannung
- Vibrationsarme Bearbeitung
- Verschiedene Eckenradien pro Schneidendurchmesser
- Schneiden zur Mitte
- Sehr glatte GLT-Beschichtung

- High performance tool
- Special geometry for the machining of aluminium
- Low-vibration machining
- Several corner radii per cutting diameter
- Centre cutting
- Very smooth GLT coating

W

HM

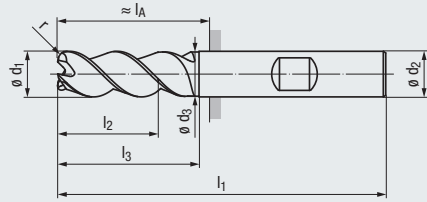
DIN 6535
HA
HB

38-40°

ER

n max.

V_c/f_z
25



Beschichtung · Coating

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 7)

- Für Aluminium-Knetlegierungen
- Unbeschichtete Ausführung für Aluminium-Gusslegierungen mit einem Siliziumgehalt bis 7% geeignet
- GLT-beschichtete Ausführung auch in Aluminium-Gusslegierungen mit einem Siliziumgehalt bis 12% sowie in Kupfer-Legierungen einsetzbar
- Zum Bohrfräsen geeignet
- Zum Schruppen und Schlichten geeignet

Applications – material (see page 7)

- For wrought aluminium alloys
- For aluminium alloys with a silicon content of up to 7%
- With GLT coating also for copper alloys
- Suitable for Z-axis milling
- Suitable for roughing and finishing

GLT

N 1.1-1.3 1.4

N 1.1-1.5 2.1-2.7

DIN 6527 – Lange Ausführung · Long design

Eckenradius · Corner radius

Bestell-Code · Order code											2546	2547	2546K	2547K
∅ d ₁ h10	r ±0,02	l ₂	l ₃	l ₁	∅ d ₃	∅ d ₂ h6	l _A	n _{max.} ²⁾ min ⁻¹	Z (Flutes)	Dimens.- Code				
6	0,5	13	20	57	5,8	6	21	30 000	3	.006005	●	●	●	●
6	1	13	20	57	5,8	6	21	30 000	3	.006010	●	●	●	●
8	1	19	25	63	7,7	8	27	25 000	3	.008010	●	●	●	●
8	1,5	19	25	63	7,7	8	27	25 000	3	.008015	●	●	●	●
8	2	19	25	63	7,7	8	27	25 000	3	.008020	●	●	●	●
10	1	22	30	72	9,5	10	32	20 000	3	.010010	●	●	●	●
10	1,5	22	30	72	9,5	10	32	20 000	3	.010015	●	●	●	●
10	2	22	30	72	9,5	10	32	20 000	3	.010020	●	●	●	●
12	1	26	35	83	11,5	12	38	15 000	3	.012010	●	●	●	●
12	1,5	26	35	83	11,5	12	38	15 000	3	.012015	●	●	●	●
12	2	26	35	83	11,5	12	38	15 000	3	.012020	●	●	●	●
12	2,5	26	35	83	11,5	12	38	15 000	3	.012025	●	●	●	●
12	3	26	35	83	11,5	12	38	15 000	3	.012030	●	●	●	●
12	4	26	35	83	11,5	12	38	15 000	3	.012040	●	●	●	●
16	1	32	40	92	15,5	16	44	12 500	3	.016010	●	●	●	●
16	1,5	32	40	92	15,5	16	44	12 500	3	.016015	●	●	●	●
16	2	32	40	92	15,5	16	44	12 500	3	.016020	●	●	●	●
16	2,5	32	40	92	15,5	16	44	12 500	3	.016025	●	●	●	●
16	3	32	40	92	15,5	16	44	12 500	3	.016030	●	●	●	●
16	4	32	40	92	15,5	16	44	12 500	3	.016040	●	●	●	●
20	1	38	50	104	19,5	20	54	10 000	3	.020010	●	●	●	●
20	1,5	38	50	104	19,5	20	54	10 000	3	.020015	●	●	●	●
20	2	38	50	104	19,5	20	54	10 000	3	.020020	●	●	●	●
20	2,5	38	50	104	19,5	20	54	10 000	3	.020025	●	●	●	●
20	3	38	50	104	19,5	20	54	10 000	3	.020030	●	●	●	●
20	4	38	50	104	19,5	20	54	10 000	3	.020040	●	●	●	●

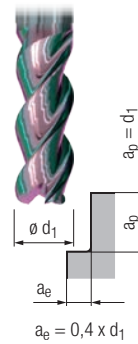
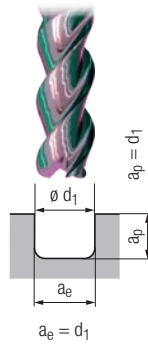
Andere Eckenradien auf Anfrage lieferbar
Other corner radii available on request

²⁾ Maximal zulässige Drehzahl für Hartmetall-Schafffräser mit seitlicher Mitnahmefläche nach DIN 6535 HB
Maximum permissible revolution of solid carbide end mills with clamping flat according to DIN 6535 HB



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

W



Gültig für · Valid for

- 2546
- 2546K
- 2547
- 2547K

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]				
Nichteisenwerkstoffe · Non-ferrous materials								
Aluminium-Legierungen · Aluminium alloys								
1.1	300	$0,006 \times d_1$	420	$0,011 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.2	430	$0,005 \times d_1$	620	$0,010 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.3	385	$0,005 \times d_1$	550	$0,008 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.4	270	$0,005 \times d_1$	380	$0,010 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.5	200	$0,007 \times d_1$	300	$0,008 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.6								
Kupfer-Legierungen · Copper alloys								
2.1	100	$0,005 \times d_1$	160	$0,006 \times d_1$		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.2	100	$0,005 \times d_1$	160	$0,006 \times d_1$		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.3	100	$0,005 \times d_1$	160	$0,006 \times d_1$		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.4	80	$0,004 \times d_1$	140	$0,005 \times d_1$		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.5	80	$0,004 \times d_1$	140	$0,005 \times d_1$		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.6	80	$0,004 \times d_1$	140	$0,005 \times d_1$		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.7	60	$0,003 \times d_1$	100	$0,004 \times d_1$				<input checked="" type="checkbox"/>
2.8								
Magnesium-Legierungen · Magnesium alloys								
3.1								
3.2								
Kunststoffe · Synthetics								
4.1								
4.2								
4.3								
4.4								
Besondere Werkstoffe · Special materials								
5.1								
5.2								
5.3								

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

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

- Hochleistungswerkzeug
- Spezielle Geometrie für die Aluminiumzerspanung
- Vibrationsarme Bearbeitung
- Sehr glatte GLT-Beschichtung
- Innere Kühlschmierstoff-Zufuhr, Austritt axial (ICA)

- High performance tool
- Special geometry for the machining of aluminium
- Low-vibration machining
- Very smooth GLT coating
- Internal coolant supply, axial exit (ICA)

W

ICA

HM

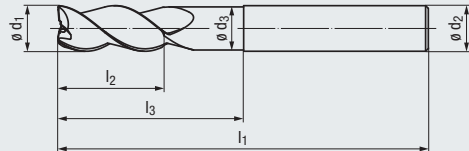
DIN 6535
HA
HB

38-40°

KB x 45°

3-5°

V_c/f_z
27



new



new



Beschichtung · Coating

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 7)

- Für Aluminium-Knetlegierungen
- Unbeschichtete Ausführung für Aluminium-Gusslegierungen mit einem Siliziumgehalt bis 7% geeignet
- GLT-beschichtete Ausführung auch in Aluminium-Gusslegierungen mit einem Siliziumgehalt bis 12% sowie in Kupfer-Legierungen einsetzbar
- Zum Schruppen und Schlichten geeignet

Applications – material (see page 7)

- For wrought aluminium alloys
- Uncoated version suitable for aluminium cast alloys with a silicon content of up to 7%.
- GLT-coated version can also be used in aluminium cast alloys with a silicon content of up to 12% as well as in copper alloys
- Suitable for roughing and finishing

GLT

N 1.1-1.3 1.4

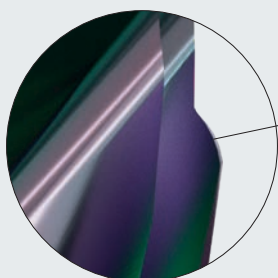
N 1.1-1.5 2.1-2.7

Extra lange Ausführung · Extra long design

Bestell-Code · Order code

									3846_Z		3846KC	
ø d ₁ h10	l ₂	l ₃	l ₁	ø d ₃	ø d ₂ h6	KB	Z (Flutes)	Dimens.- Code				
6	13	26	62	5,8	6	0,125	3	.006	●		●	
8	19	32	68	7,7	8	0,125	3	.008	●		●	
10	22	40	80	9,5	10	0,2	3	.010	●		●	
12	26	48	93	11,5	12	0,2	3	.012	●		●	
14	28	54	99	13,5	14	0,2	3	.014	●		●	
16	32	60	108	15,5	16	0,2	3	.016	●		●	
18	36	70	118	17,5	18	0,2	3	.018	●		●	
20	38	76	126	19,5	20	0,3	3	.020	●		●	

Übergangsradius
Transition radius

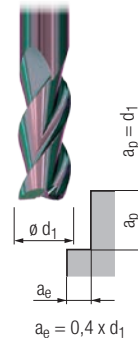
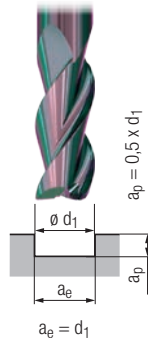


Übergangsradius von der Umfangsschneide in den Hals.
Bei axialen Zustellungen werden absatzfreie Oberflächen erzeugt.
Transition radius from the peripheral cutting edge to the neck.
Axial infeds produce stepless surfaces.



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

W



Gültig für · Valid for
3846_Z
3846KC

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]				
Nichteisenwerkstoffe · Non-ferrous materials								
Aluminium-Legierungen · Aluminium alloys								
1.1	300	$0,006 \times d_1$	420	$0,011 \times d_1$			□	■
1.2	430	$0,005 \times d_1$	620	$0,010 \times d_1$			□	■
1.3	385	$0,005 \times d_1$	550	$0,008 \times d_1$			□	■
1.4	270	$0,005 \times d_1$	380	$0,010 \times d_1$			□	■
1.5	200	$0,007 \times d_1$	300	$0,008 \times d_1$			□	■
1.6								
Kupfer-Legierungen · Copper alloys								
2.1	100	$0,005 \times d_1$	160	$0,006 \times d_1$		□	□	■
2.2	100	$0,005 \times d_1$	160	$0,006 \times d_1$		□	□	■
2.3	100	$0,005 \times d_1$	160	$0,006 \times d_1$		□	□	■
2.4	80	$0,004 \times d_1$	140	$0,005 \times d_1$		□	□	■
2.5	80	$0,004 \times d_1$	140	$0,005 \times d_1$		□	□	■
2.6	80	$0,004 \times d_1$	140	$0,005 \times d_1$		□	□	■
2.7	60	$0,003 \times d_1$	100	$0,004 \times d_1$				■
2.8								
Magnesium-Legierungen · Magnesium alloys								
3.1								
3.2								
Kunststoffe · Synthetics								
4.1								
4.2								
4.3								
4.4								
Besondere Werkstoffe · Special materials								
5.1								
5.2								
5.3								

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

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

- Hochleistungswerkzeug
- Spezielle Geometrie für die Aluminiumzerspanung
- Vibrationsarme Bearbeitung
- Sehr glatte GLT-Beschichtung
- Innere Kühlschmierstoff-Zufuhr, Austritt axial (ICA)

- High performance tool
- Special geometry for the machining of aluminium
- Low-vibration machining
- Very smooth GLT coating
- Internal coolant supply, axial exit (ICA)

W

ICA

HM

DIN 6535
HA
HB

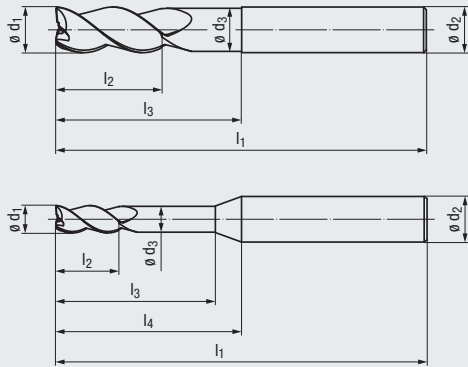
Z2
45°

Z3
38-40°

KB x 45°

1-3°

V_c/f_z
29



Beschichtung · Coating

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 7)

- Für Aluminium-Knetlegierungen
- Unbeschichtete Ausführung für Aluminium-Gusslegierungen mit einem Siliziumgehalt bis 7% geeignet
- GLT-beschichtete Ausführung auch in Aluminium-Gusslegierungen mit einem Siliziumgehalt bis 12% sowie in Kupfer-Legierungen einsetzbar
- Zum Schruppen und Schlichten geeignet

Applications – material (see page 7)

- For wrought aluminium alloys
- Uncoated version suitable for aluminium cast alloys with a silicon content of up to 7%.
- GLT-coated version can also be used in aluminium cast alloys with a silicon content of up to 12% as well as in copper alloys
- Suitable for roughing and finishing

N 1.1-1.3 1.4

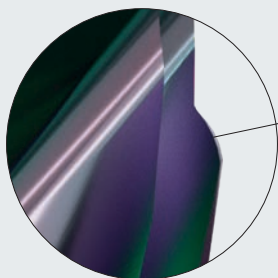
GLT

N 1.1-1.5 2.1-2.7

l₃ = 6 x d₁ – Extra lange Ausführung · Extra long design

Bestell-Code · Order code										3848_Z	3848KC
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	8	18	62	2,8	25	6	0,075	2	.003	●	●
4	11	24	62	3,8	25	6	0,075	2	.004	●	●
5	13	30	68	4,8	31	6	0,125	2	.005	●	●
6	13	36	74	5,8	–	6	0,125	3	.006	●	●
8	19	48	86	7,7	–	8	0,125	3	.008	●	●
10	22	60	102	9,5	–	10	0,2	3	.010	●	●
12	26	72	119	11,5	–	12	0,2	3	.012	●	●
14	28	84	131	13,5	–	14	0,2	3	.014	●	●
16	32	96	146	15,5	–	16	0,2	3	.016	●	●
18	36	108	158	17,5	–	18	0,2	3	.018	●	●
20	38	120	172	19,5	–	20	0,3	3	.020	●	●

Übergangsradius
Transition radius

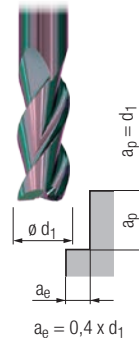
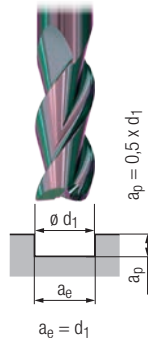


Übergangsradius von der Umfangsschneide in den Hals.
Bei axialen Zustellungen werden absatzfreie Oberflächen erzeugt.
Transition radius from the peripheral cutting edge to the neck.
Axial infeds produce stepless surfaces.



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

W



Gültig für · Valid for
3848_Z
3848KC

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%!

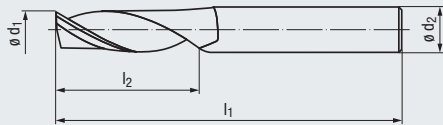
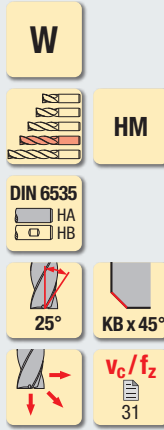


	v_c [m/min]	f_z [mm]	v_c [m/min]	f_z [mm]				
Nichteisenwerkstoffe · Non-ferrous materials								
Aluminium-Legierungen · Aluminium alloys								
1.1	300	$0,006 \times d_1$	420	$0,011 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.2	430	$0,005 \times d_1$	620	$0,010 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.3	385	$0,005 \times d_1$	550	$0,008 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.4	270	$0,005 \times d_1$	380	$0,010 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.5	200	$0,007 \times d_1$	300	$0,008 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.6								
Kupfer-Legierungen · Copper alloys								
2.1	100	$0,005 \times d_1$	160	$0,006 \times d_1$		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.2	100	$0,005 \times d_1$	160	$0,006 \times d_1$		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.3	100	$0,005 \times d_1$	160	$0,006 \times d_1$		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.4	80	$0,004 \times d_1$	140	$0,005 \times d_1$		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.5	80	$0,004 \times d_1$	140	$0,005 \times d_1$		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.6	80	$0,004 \times d_1$	140	$0,005 \times d_1$		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.7	60	$0,003 \times d_1$	100	$0,004 \times d_1$				<input checked="" type="checkbox"/>
2.8								
Magnesium-Legierungen · Magnesium alloys								
3.1								
3.2								
Kunststoffe · Synthetics								
4.1								
4.2								
4.3								
4.4								
Besondere Werkstoffe · Special materials								
5.1								
5.2								
5.3								

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

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

- Bohrschneide über Mitte
- Geringste Schnittkräfte
- Sehr glatte CRN-Beschichtung
- Drilling edge over centre
- Lowest cutting forces
- Very smooth CRN coating



Stirnausführung · Face design



Beschichtung · Coating

CRN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 7)

- 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 7)

- 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

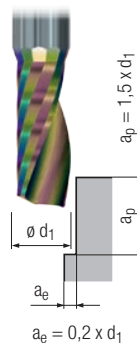
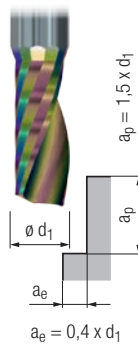
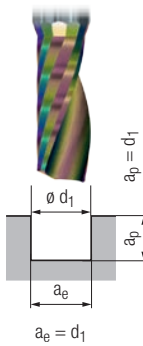
Bestell-Code · Order code								1909		1909R	
$\varnothing d_1$ h10	l_2	l_1	$\varnothing d_2$ h6	KB	Z (Flutes)	Dimens.- Code					
2	10	40	2	0,045	1	.002	●		●		
3	12	40	3	0,075	1	.003	●		●		
4	15	40	4	0,075	1	.004	●		●		
5	16	50	5	0,125	1	.005	●		●		
6	20	60	6	0,125	1	.006	●		●		
8	22	63	8	0,125	1	.008	●		●		
10	25	72	10	0,2	1	.010	●		●		
12	30	83	12	0,2	1	.012	●		●		



Hartmetall-Einzahnfräser – lange Ausführung
Solid carbide single-tooth end mills – long and extra long design

W

Gültig für · Valid for
1909
1909R



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	
Nichteisenwerkstoffe · Non-ferrous materials												
Aluminium-Legierungen · Aluminium alloys												
1.1	540	$0,009 \times d_1$	590	$0,010 \times d_1$	680	$0,011 \times d_1$	760	$0,013 \times d_1$				■
1.2	540	$0,008 \times d_1$	590	$0,009 \times d_1$	680	$0,010 \times d_1$	760	$0,011 \times d_1$				■
1.3	540	$0,007 \times d_1$	590	$0,008 \times d_1$	680	$0,009 \times d_1$	760	$0,010 \times d_1$				■
1.4	320	$0,008 \times d_1$	350	$0,009 \times d_1$	400	$0,010 \times d_1$	450	$0,011 \times d_1$				■
1.5												
1.6												
Kupfer-Legierungen · Copper alloys												
2.1												
2.2												
2.3												
2.4												
2.5												
2.6												
2.7												
2.8												
Magnesium-Legierungen · Magnesium alloys												
3.1	240	$0,009 \times d_1$	260	$0,010 \times d_1$	300	$0,011 \times d_1$	340	$0,013 \times d_1$	□	□	□	■
3.2	240	$0,007 \times d_1$	260	$0,008 \times d_1$	300	$0,009 \times d_1$	340	$0,010 \times d_1$	□	□	□	■
Kunststoffe · Synthetics												
4.1	240	$0,008 \times d_1$	260	$0,009 \times d_1$	300	$0,009 \times d_1$	340	$0,011 \times d_1$		□	□	■
4.2	360	$0,008 \times d_1$	400	$0,009 \times d_1$	450	$0,009 \times d_1$	500	$0,011 \times d_1$			□	■
4.3												
4.4												
Besondere Werkstoffe · Special materials												
5.1												
5.2												
5.3	120	$0,006 \times d_1$	130	$0,007 \times d_1$	150	$0,008 \times d_1$	170	$0,008 \times d_1$	□	■		

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

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

- Hochleistungswerkzeug
- Patentierte Querschnitte
- Scharfe Schneidkanten
- Sehr glatte CRN-Beschichtung
- 3 Baulängen verfügbar

- High performance tool
- Patented chisel edge
- Sharp cutting edges
- Very smooth CRN coating
- 3 lengths available

W

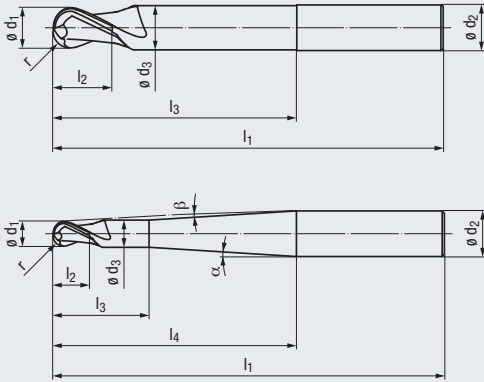
HM

DIN 6535
HA
HB

30°

Kugel

V_c/f_z
33



Beschichtung · Coating

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 7)

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

Applications – material (see page 7)

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

CRN

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

Kurze Ausführung · Short design

Bestell-Code · Order code												1921		1921R	
$\varnothing d_1$ $\pm 0,01$	r $\pm 0,005$	l_2	l_3	l_1	$\varnothing d_3$	l_4	$\varnothing d_2$ h5	α	β	Z (Flutes)	Dimens.- Code				
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	20	57	5,6	–	6	–	–	2	.006	●		●	
8	4	7	25	63	7,6	–	8	–	–	2	.008	●		●	
10	5	8	30	72	9,6	–	10	–	–	2	.010	●		●	
12	6	10	35	83	11,5	–	12	–	–	2	.012	●		●	

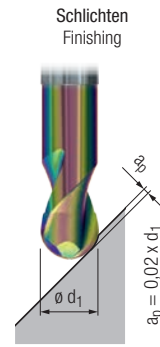
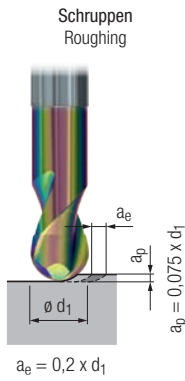


Werkzeug mit seitlicher Mitnahmefläche: Bestell-Code 1922/1922R
Tool with side-lock clamping: order code 1922/1922R



Hartmetall-Kugelfräser – kurze Ausführung
Solid carbide ball nose end mills – short design

W



Gültig für · Valid for
1921
1921R

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]				
Nichteisenwerkstoffe · Non-ferrous materials								
Aluminium-Legierungen · Aluminium alloys								
1.1	900	$0,022 \times d_1$	1200	$0,016 \times d_1$		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
1.2	900	$0,020 \times d_1$	1200	$0,014 \times d_1$		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
1.3	900	$0,017 \times d_1$	1200	$0,012 \times d_1$		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
1.4	600	$0,020 \times d_1$	800	$0,014 \times d_1$		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
1.5								
1.6								
Kupfer-Legierungen · Copper alloys								
2.1	200	$0,014 \times d_1$	260	$0,010 \times d_1$		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
2.2	200	$0,014 \times d_1$	260	$0,010 \times d_1$		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
2.3	200	$0,014 \times d_1$	260	$0,010 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
2.4	160	$0,011 \times d_1$	220	$0,008 \times d_1$		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
2.5	160	$0,011 \times d_1$	220	$0,008 \times d_1$		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
2.6	160	$0,011 \times d_1$	220	$0,008 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
2.7	100	$0,008 \times d_1$	140	$0,006 \times d_1$		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
2.8	100	$0,008 \times d_1$	140	$0,006 \times d_1$		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Magnesium-Legierungen · Magnesium alloys								
3.1	450	$0,025 \times d_1$	600	$0,018 \times d_1$		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
3.2	450	$0,020 \times d_1$	600	$0,014 \times d_1$		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Kunststoffe · Synthetics								
4.1	350	$0,021 \times d_1$	450	$0,015 \times d_1$		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
4.2	500	$0,021 \times d_1$	650	$0,015 \times d_1$		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
4.3	200	$0,017 \times d_1$	250	$0,012 \times d_1$		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
4.4	140	$0,017 \times d_1$	180	$0,012 \times d_1$		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Besondere Werkstoffe · Special materials								
5.1								
5.2								
5.3	220	$0,017 \times d_1$	300	$0,012 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

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

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

- Hochleistungswerkzeug
- Patentierte Querschnitte
- Scharfe Schneidkanten
- Sehr glatte CRN-Beschichtung
- 3 Baulängen verfügbar

- High performance tool
- Patented chisel edge
- Sharp cutting edges
- Very smooth CRN coating
- 3 lengths available

W

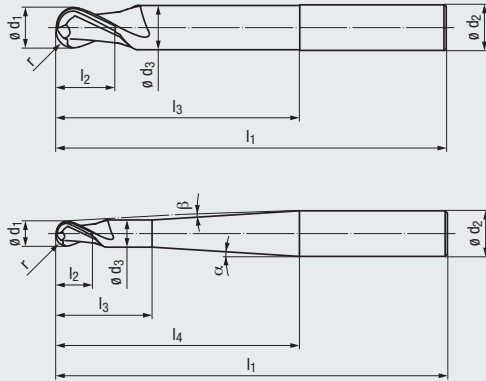
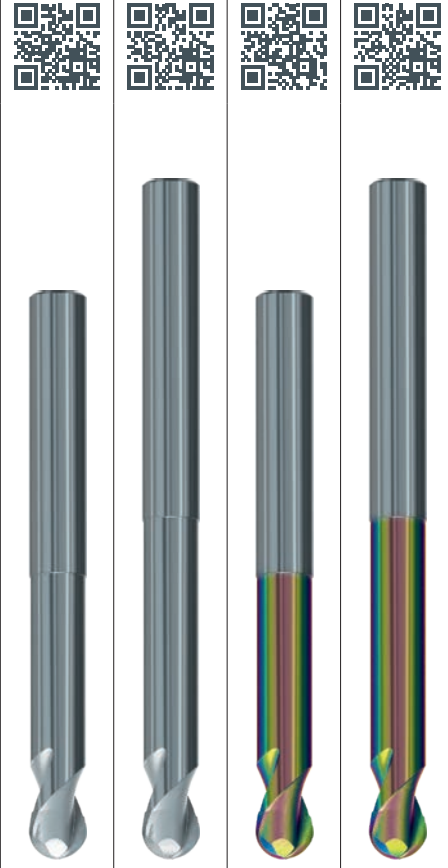
HM

DIN 6535
HA
HB

30°

Kugel

V_c/f_z
35



Beschichtung · Coating

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 7)

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

Applications – material (see page 7)

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

		CRN	
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		N	3.1-4.4, 5.3

Lange Ausführung · Long design

Bestell-Code · Order code											2830		2830R		
ϕd_1 $\pm 0,01$	r $\pm 0,005$	l_2	l_3	l_1	ϕd_3	l_4	ϕd_2 h5	α	β	Z (Flutes)	Dimens.- Code				
8	4	7	40	90	7,6	–	8	–	–	2	.008	●		●	
10	5	8	50	100	9,6	–	10	–	–	2	.010	●		●	
12	6	10	65	120	11,5	–	12	–	–	2	.012	●		●	
16	8	12	80	140	15,5	–	16	–	–	2	.016	●		●	

Extra lange Ausführung · Extra long design

Bestell-Code · Order code												1943		1943R	
ϕd_1 $\pm 0,01$	r $\pm 0,005$	l_2	l_3	l_1	ϕd_3	l_4	ϕd_2 h5	α	β	Z (Flutes)	Dimens.- Code				
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	40	100	5,6	–	6	–	–	2	.006		●		●
8	4	7	60	120	7,6	–	8	–	–	2	.008		●		●
10	5	8	60	120	9,6	–	10	–	–	2	.010		●		●
12	6	10	70	160	11,5	–	12	–	–	2	.012		●		●

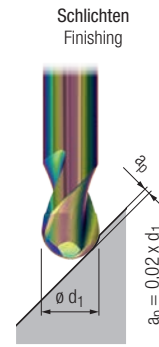
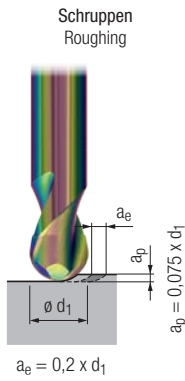


Werkzeug mit seitlicher Mitnahmefläche: Bestell-Code 2831/2831R (lange Ausführung) und 1843/1843R (extra lange Ausführung)
Tool with side-lock clamping: order code 2831/2831R (long design) and 1843/1843R (extra long design)



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

W



Gültig für · Valid for

1943
1943R
2830
2830R

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%!

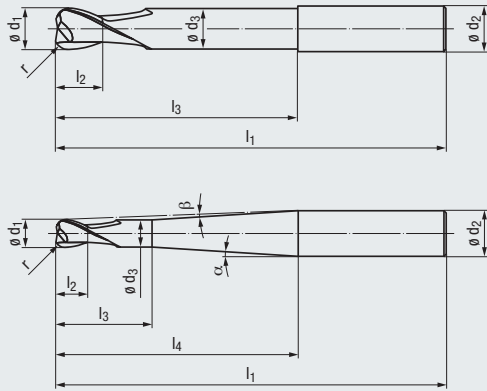
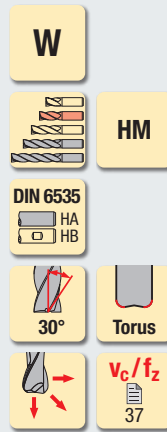
	v_c [m/min]	f_z [mm]	v_c [m/min]	f_z [mm]			MMS MQL	
Nichteisenwerkstoffe · Non-ferrous materials								
Aluminium-Legierungen · Aluminium alloys								
1.1	900	$0,022 \times d_1$	1200	$0,016 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.2	900	$0,020 \times d_1$	1200	$0,014 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.3	900	$0,017 \times d_1$	1200	$0,012 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.4	600	$0,020 \times d_1$	800	$0,014 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.5								
1.6								
Kupfer-Legierungen · Copper alloys								
2.1	200	$0,014 \times d_1$	260	$0,010 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.2	200	$0,014 \times d_1$	260	$0,010 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.3	200	$0,014 \times d_1$	260	$0,010 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.4	160	$0,011 \times d_1$	220	$0,008 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.5	160	$0,011 \times d_1$	220	$0,008 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.6	160	$0,011 \times d_1$	220	$0,008 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.7	100	$0,008 \times d_1$	140	$0,006 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.8	100	$0,008 \times d_1$	140	$0,006 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Magnesium-Legierungen · Magnesium alloys								
3.1	450	$0,025 \times d_1$	600	$0,018 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3.2	450	$0,020 \times d_1$	600	$0,014 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Kunststoffe · Synthetics								
4.1	350	$0,021 \times d_1$	450	$0,015 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4.2	500	$0,021 \times d_1$	650	$0,015 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4.3	200	$0,017 \times d_1$	250	$0,012 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4.4	140	$0,017 \times d_1$	180	$0,012 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Besondere Werkstoffe · Special materials								
5.1								
5.2								
5.3	220	$0,017 \times d_1$	300	$0,012 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>

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

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

- Hochleistungswerkzeug
- Scharfe Schneidkanten
- Hochgenauer Eckenradius
- Sehr glatte CRN-Beschichtung
- 3 Baulängen verfügbar

- High performance tool
- Sharp cutting edges
- High-precision corner radius
- Very smooth CRN coating
- 3 lengths available



Beschichtung · Coating

CRN

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 7)

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

Applications – material (see page 7)

- 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

Kurze Ausführung · Short design

Bestell-Code · Order code												1942		1942R	
$\varnothing d_1$ $\pm 0,01$	r $\pm 0,005$	l_2	l_3	l_1	$\varnothing d_3$	l_4	$\varnothing d_2$ h5	α	β	Z (Flutes)	Dimens.- Code				
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	20	57	5,6	–	6	–	–	2	.006	●		●	
8	1	7	25	63	7,6	–	8	–	–	2	.008	●		●	
10	1	8	30	72	9,6	–	10	–	–	2	.010	●		●	
12	1,5	10	35	83	11,5	–	12	–	–	2	.012	●		●	



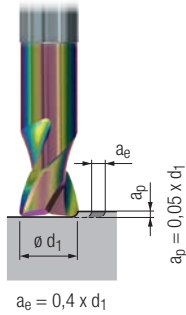
Werkzeug mit seitlicher Mitnahmefläche: Bestell-Code 1944/1944R
Tool with side-lock clamping: order code 1944/1944R



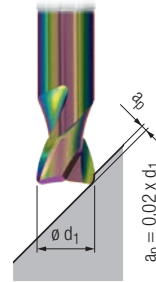
Hartmetall-Torusfräser – kurze Ausführung
Solid carbide torus end mills – short design

W

Schruppen
Roughing



Schlichten
Finishing



Gültig für · Valid for

1942
1942R

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	
Nichteisenwerkstoffe · Non-ferrous materials								
Aluminium-Legierungen · Aluminium alloys								
1.1	900	$0,022 \times d_1$	1200	$0,016 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.2	900	$0,020 \times d_1$	1200	$0,014 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.3	900	$0,017 \times d_1$	1200	$0,012 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.4	600	$0,020 \times d_1$	800	$0,014 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.5								
1.6								
Kupfer-Legierungen · Copper alloys								
2.1	200	$0,014 \times d_1$	260	$0,010 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.2	200	$0,014 \times d_1$	260	$0,010 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.3	200	$0,014 \times d_1$	260	$0,010 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.4	160	$0,011 \times d_1$	220	$0,008 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.5	160	$0,011 \times d_1$	220	$0,008 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.6	160	$0,011 \times d_1$	220	$0,008 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.7	100	$0,008 \times d_1$	140	$0,006 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.8	100	$0,008 \times d_1$	140	$0,006 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Magnesium-Legierungen · Magnesium alloys								
3.1	450	$0,025 \times d_1$	600	$0,018 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3.2	450	$0,020 \times d_1$	600	$0,014 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Kunststoffe · Synthetics								
4.1	350	$0,021 \times d_1$	450	$0,015 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4.2	500	$0,021 \times d_1$	650	$0,015 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4.3	200	$0,017 \times d_1$	250	$0,012 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4.4	140	$0,017 \times d_1$	180	$0,012 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Besondere Werkstoffe · Special materials								
5.1								
5.2								
5.3	220	$0,017 \times d_1$	300	$0,012 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>

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

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

- Hochleistungswerkzeug
- Scharfe Schneidkanten
- Hochgenauer Eckenradius
- Sehr glatte CRN-Beschichtung
- 3 Baulängen verfügbar

- High performance tool
- Sharp cutting edges
- High-precision corner radius
- Very smooth CRN coating
- 3 lengths available

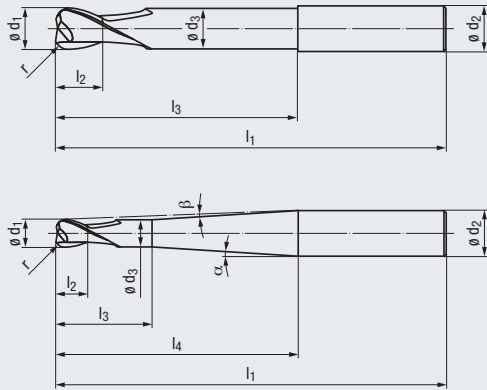
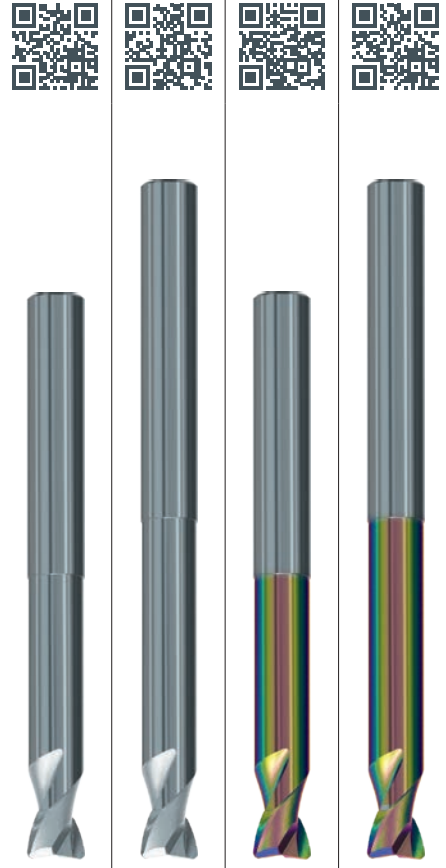
W

HM

DIN 6535
HA
HB

30°
Torus

V_c/f_z
39



Beschichtung · Coating

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 7)

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

Applications – material (see page 7)

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

CRN

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

Lange Ausführung · Long design

Bestell-Code · Order code

$\varnothing d_1$ $\pm 0,01$	r $\pm 0,005$	l_2	l_3	l_1	$\varnothing d_3$	l_4	$\varnothing d_2$ h5	α	β	Z (Flutes)	Dimens.- Code	2838	2838R
8	1	7	40	90	7,6	–	8	–	–	2	.008	●	●
10	1	8	50	100	9,6	–	10	–	–	2	.010	●	●
12	1,5	10	65	120	11,5	–	12	–	–	2	.012	●	●
16	2	12	80	140	15,5	–	16	–	–	2	.016	●	●

Extra lange Ausführung · Extra long design

Bestell-Code · Order code

$\varnothing d_1$ $\pm 0,01$	r $\pm 0,005$	l_2	l_3	l_1	$\varnothing d_3$	l_4	$\varnothing d_2$ 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	40	100	5,6	–	6	–	–	2	.006	●	●
8	1	7	60	120	7,6	–	8	–	–	2	.008	●	●
10	1	8	60	120	9,6	–	10	–	–	2	.010	●	●
12	1,5	10	70	160	11,5	–	12	–	–	2	.012	●	●



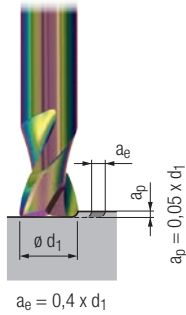
Werkzeug mit seitlicher Mitnahmefläche: Bestell-Code 2839/2839R (lange Ausführung) und 1841/1841R (extra lange Ausführung)
Tool with side-lock clamping: order code 2839/2839R (long design) and 1841/1841R (extra long design)



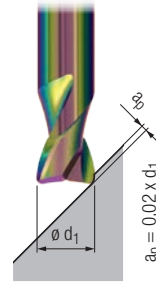
Hartmetall-Torusfräser – lange und extra lange Ausführung
Solid carbide torus end mills – long and extra long design

W

Schruppen
Roughing



Schlichten
Finishing



Gültig für · Valid for

- 1941
- 1941R
- 2838
- 2838R

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%!

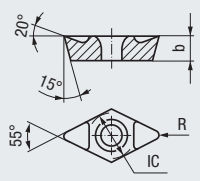


	v_c [m/min]	f_z [mm]	v_c [m/min]	f_z [mm]				
Nichteisenwerkstoffe · Non-ferrous materials								
Aluminium-Legierungen · Aluminium alloys								
1.1	900	$0,022 \times d_1$	1200	$0,016 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.2	900	$0,020 \times d_1$	1200	$0,014 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.3	900	$0,017 \times d_1$	1200	$0,012 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.4	600	$0,020 \times d_1$	800	$0,014 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.5								
1.6								
Kupfer-Legierungen · Copper alloys								
2.1	200	$0,014 \times d_1$	260	$0,010 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.2	200	$0,014 \times d_1$	260	$0,010 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.3	200	$0,014 \times d_1$	260	$0,010 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.4	160	$0,011 \times d_1$	220	$0,008 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.5	160	$0,011 \times d_1$	220	$0,008 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.6	160	$0,011 \times d_1$	220	$0,008 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.7	100	$0,008 \times d_1$	140	$0,006 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.8	100	$0,008 \times d_1$	140	$0,006 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Magnesium-Legierungen · Magnesium alloys								
3.1	450	$0,025 \times d_1$	600	$0,018 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3.2	450	$0,020 \times d_1$	600	$0,014 \times d_1$			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Kunststoffe · Synthetics								
4.1	350	$0,021 \times d_1$	450	$0,015 \times d_1$		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4.2	500	$0,021 \times d_1$	650	$0,015 \times d_1$		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4.3	200	$0,017 \times d_1$	250	$0,012 \times d_1$		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4.4	140	$0,017 \times d_1$	180	$0,012 \times d_1$		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Besondere Werkstoffe · Special materials								
5.1								
5.2								
5.3	220	$0,017 \times d_1$	300	$0,012 \times d_1$	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>

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


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



- Spanleitstufe 20° - Chip former 20°
 - Polierte Ausführung für optimalen Spanfluss - Polished design for optimum chip removal


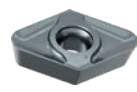


HM

20°

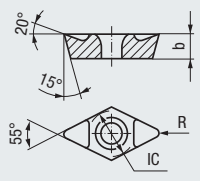



Schneidstoff · Cutting material				KC2	
Beschichtung · Coating					
Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 7)		Applications – material (see page 7)		N 1.1-1.3 2.1-4.2	
- Zum Schruppen und Schlichten von Aluminium-Knetlegierungen - Für die Volumenzerspannung		- For roughing and finishing wrought aluminium alloys - For high-volume machining			
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° - Chip former 20°
 - Sehr glatte CRN-Beschichtung - Very smooth CRN coating


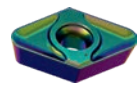


HM

20°



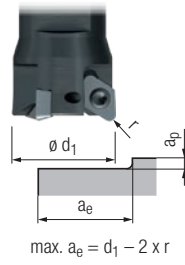



Schneidstoff · Cutting material				KC2	
Beschichtung · Coating				CRN	
Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 7)		Applications – material (see page 7)		N 1.1-1.4 2.1-4.2 4.3-4.4 5.3	
- Für Aluminium-Knetlegierungen - Für Aluminium-Legierungen mit einem Siliziumgehalt bis 7% - Für Kupfer-Legierungen - Zum Schruppen und Schlichten		- For wrought aluminium alloys - For aluminium alloys with a silicon content of up to 7% - For copper alloys - For roughing and finishing			
Bestell-Code · Order code				9635R	
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		●

Fräskörper für rhombische Wendeschneidplatten siehe Seite 44-45
 Milling bodies for rhombic inserts, see page 44-45

Rhombische Wendeschneidplatten
Rhombic inserts

Gültig für · Valid for
9635
9635R



IC 4,6 / IC 9,2



9635

IC 4,6 / IC 9,2



9635R



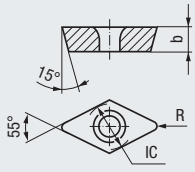
	v_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]	v_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]				
Nichteisenwerkstoffe · Non-ferrous materials										
Aluminium-Legierungen · Aluminium alloys										
1.1	800 - 1000	IC ÷ 30	0,10 - 0,20 x IC	800 - 1000	IC ÷ 30	0,10 - 0,20 x IC			□	■
1.2	800 - 1000	IC ÷ 30	0,10 - 0,20 x IC	800 - 1000	IC ÷ 30	0,10 - 0,20 x IC			□	■
1.3	600 - 800	IC ÷ 30	0,10 - 0,20 x IC	600 - 800	IC ÷ 30	0,10 - 0,20 x IC			□	■
1.4				400 - 600	IC ÷ 30	0,10 - 0,20 x IC			□	■
1.5										
1.6										
Kupfer-Legierungen · Copper alloys										
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				■
Magnesium-Legierungen · Magnesium alloys										
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			□	■
Kunststoffe · Synthetics										
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	□	■		■
Besondere Werkstoffe · Special materials										
5.1										
5.2										
5.3				100 - 140	IC ÷ 30	0,05 - 0,10 x IC				■

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

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

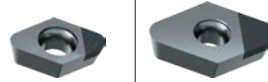
- PKD-bestückt
- Ohne Spanleitstufe
- Mit scharfen Schneidkanten

- PCD-tipped
- Without chip former
- Sharp cutting edges



PKD 0°

V_c/f_z 43



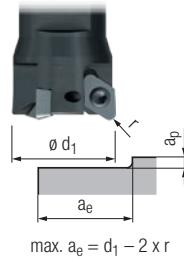
AI

Schneidstoff · Cutting material				PKD			
Beschichtung · Coating							
Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 7)		Applications – material (see page 7)		N 1.5-1.6 1.1-1.4			
- Zum Schruppen und Schlichten von Aluminium-Legierungen mit einem Siliziumgehalt bis 17%		- For roughing and finishing aluminium alloys with a silicon content of up to 17%		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		●		

Fräskörper für rhombische Wendeschneidplatten siehe Seite 44-45
Milling bodies for rhombic inserts, see page 44-45

Rhombische PKD-Wechselschneidplatten
Rhombic PCD inserts

Gültig für · Valid for
9679



IC 4,6 / IC 9,2



9679



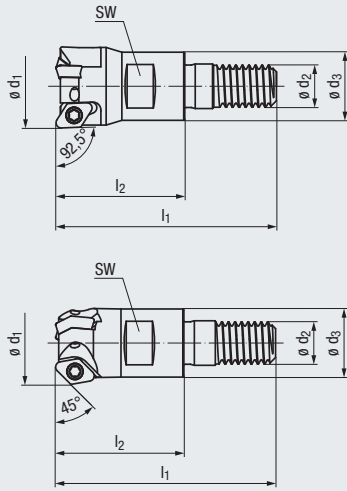
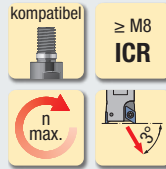
	v_c [m/min]	f_z [mm]	a_p [mm]				
Nichteisenwerkstoffe · Non-ferrous materials							
Aluminium-Legierungen · Aluminium alloys							
1.1	800 - 1000	IC ± 30	0,10 - 0,20 x IC			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.2	800 - 1000	IC ± 30	0,10 - 0,20 x IC			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.3	600 - 800	IC ± 30	0,10 - 0,20 x IC			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.4	400 - 600	IC ± 30	0,10 - 0,20 x IC			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.5	400 - 600	IC ± 30	0,10 - 0,20 x IC			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.6	300 - 500	IC ± 30	0,10 - 0,20 x IC			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Kupfer-Legierungen · Copper alloys							
2.1							
2.2							
2.3							
2.4							
2.5							
2.6							
2.7							
2.8							
Magnesium-Legierungen · Magnesium alloys							
3.1							
3.2							
Kunststoffe · Synthetics							
4.1							
4.2							
4.3							
4.4							
Besondere Werkstoffe · Special materials							
5.1	600 - 1000	IC ± 30	0,20 - 0,30 x IC				<input checked="" type="checkbox"/>
5.2							
5.3	200 - 300	IC ± 30	0,05 - 0,10 x IC				<input checked="" type="checkbox"/>

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

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

- 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



92,5°



45°



IC 4,6

Bestell-Code · Order code

$\varnothing d_1$	l_2	l_1	SW	$\varnothing d_3$	$\varnothing d_2$	M_d max. ($\varnothing d_2$)	n_{max} . min ⁻¹	Z (Inserts)	Dimens.- Code	9180	9181
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	•	
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

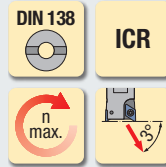
Bestell-Code · Order code

$\varnothing d_1$	l_2	l_1	SW	$\varnothing d_3$	$\varnothing d_2$	M_d max. ($\varnothing d_2$)	n_{max} . min ⁻¹	Z (Inserts)	Dimens.- Code	9185	9186
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	40	64	22	29	M 16	100 Nm	22 000	4	.400424	•	

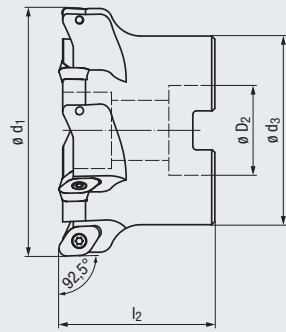
Lieferumfang: ohne Wendeschneidplatten, mit Torx-Schrauben
Delivery: without inserts, with Torx screws

Wendeschneidplatten siehe Seite 40 und 42
Inserts, see page 40 and 42

- Aufsteckfräskörper
- Innere Kühlschmierstoff-Zufuhr, Austritt radial (ICR)
- Indexable milling cutter
- Internal coolant supply, radial exit (ICR)



92,5°



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 siehe Seite 40 und 42
Inserts, see page 40 and 42

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

- Eingelötete PKD-Schneiden
- Schwingungsgedämpft durch massiven Stahlgrundkörper
- hohe Wuchtgüte
- hohe Schneidenanzahl ermöglicht hohe Vorschubwerte
- Kegel-Hohlschaft HSK-A nach DIN 69893-1
- Innere Kühlschmierstoff-Zufuhr, Austritt radial (ICR)
- PCD-tipped cutting edges
- Vibration absorbing due to solid steel base body
- High balance quality
- Large number of inserts enables high feed rates
- Hollow taper shank HSK-A acc. DIN 69893-1
- Internal coolant supply, axial exit (ICA)

N

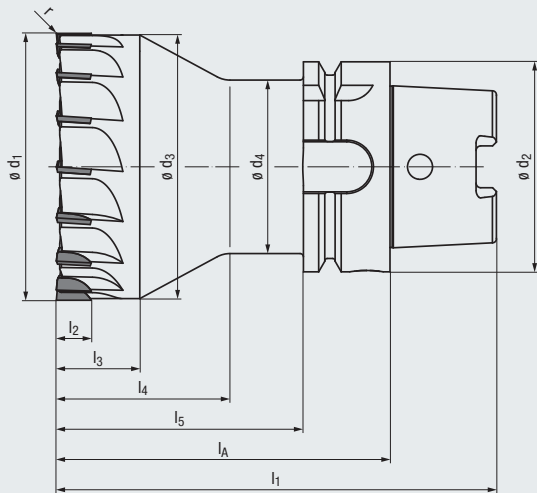
ICR **PKD**

ER

n max.

1-3°

V_c/f_z
47



Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 7)

- Für Aluminium-Legierungen mit einem Siliziumgehalt bis 17%
- Auch für Verbundwerkstoffe und Grafitbearbeitung geeignet
- Zum HSC-Schruppen und -Schlichten geeignet
- Ermöglicht sehr hohe Oberflächengüten

Applications – material (see page 7)

- For aluminium alloys with a silicon content of up to 17%
- Also suitable for composites and graphite
- Suitable for HSC roughing and finishing
- Enables to achieve very high surface qualities

- N** 1.1-1.6 2.1-2.8
- N** 3.1-3.2 4.1-4.2
- N** 4.3-5.1, 5.3 5.2

Monoblock-Ausführung · Monobloc design

Bestell-Code · Order code													2885_Z	
ø d ₁	r	l ₂	l ₁	ø d ₃	l ₃	ø d ₄	l ₄	l ₅	ø d ₂	l _A	n _{max.} 2)	Z	Dimens.-Code	
±0,03	±0,02										min ⁻¹	(Flutes)		
32	0,2	10	132	31	50	52	60	74	HSK-A63	100	25 000	8	.032	●
40	0,2	10	132	39	50	52	60	74	HSK-A63	100	25 000	10	.040	●
50	0,2	10	132	49	50	52	60	74	HSK-A63	100	25 000	12	.050	●
63	0,2	10	132	62	25	52	51	74	HSK-A63	100	25 000	14	.063	●
80	0,2	10	132	79	25	52	52	74	HSK-A63	100	25 000	16	.080	●
100	0,2	10	132	99	22	52	40	74	HSK-A63	100	25 000	18	.100	●
125	0,2	10	132	124	22	52	41	74	HSK-A63	100	20 000	22	.125	●
160	0,2	10	132	159	22	52	41	74	HSK-A63	100	15 000	28	.160	●

2) Maximal zulässige Drehzahl
Maximum permissible revolution

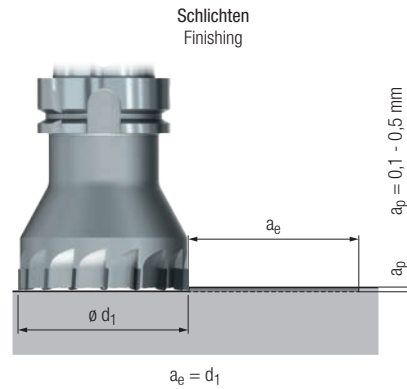
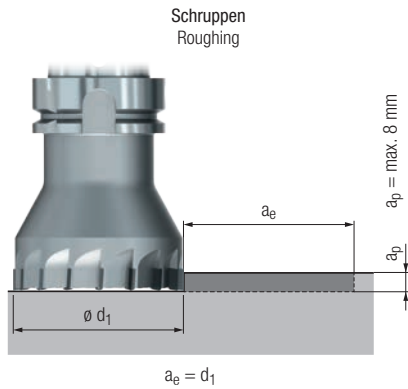
Auf Anfrage auch mit anderen Schaftausführungen lieferbar
Other shank designs available on request

Auf Anfrage auch mit reduzierter Zähnezahl lieferbar
Also available with a reduced number of inserts on request

PKD-Plan- und Eckfräser
PCD shoulder and face mill

N

Gültig für · Valid for
2885_Z



V_c [m/min]	f_z [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]			
------------------	---------------	------------------	---------------	--	--	--

Nichteisenwerkstoffe · Non-ferrous materials

Aluminium-Legierungen · Aluminium alloys

1.1	2500 - 5000	0,08 - 0,12	2500 - 5000	0,03 - 0,12	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.2	2500 - 5000	0,08 - 0,12	2500 - 5000	0,03 - 0,12	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.3	2500 - 5000	0,08 - 0,12	2500 - 5000	0,03 - 0,12	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.4	2500 - 5000	0,08 - 0,12	2500 - 5000	0,03 - 0,12	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.5	2500 - 5000	0,08 - 0,12	2500 - 5000	0,03 - 0,12	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.6	1000 - 2000	0,08 - 0,12	1000 - 2000	0,03 - 0,12	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Kupfer-Legierungen · Copper alloys

2.1	1000 - 2000	0,08 - 0,12	1000 - 2000	0,03 - 0,08	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.2	1000 - 2000	0,08 - 0,12	1000 - 2000	0,03 - 0,08	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.3	1000 - 2000	0,08 - 0,12	1000 - 2000	0,03 - 0,08	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.4	1000 - 2000	0,08 - 0,12	1000 - 2000	0,03 - 0,08	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.5	1000 - 2000	0,08 - 0,12	1000 - 2000	0,03 - 0,08	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.6	1000 - 2000	0,08 - 0,12	1000 - 2000	0,03 - 0,08	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.7	1000 - 2000	0,08 - 0,12	1000 - 2000	0,03 - 0,08	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.8	1000 - 2000	0,08 - 0,12	1000 - 2000	0,03 - 0,08	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Magnesium-Legierungen · Magnesium alloys

3.1	2500 - 5000	0,08 - 0,12	2500 - 5000	0,03 - 0,08	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3.2	2500 - 5000	0,08 - 0,12	2500 - 5000	0,03 - 0,08	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Kunststoffe · Synthetics

4.1	1500 - 3000	0,08 - 0,12	1500 - 3000	0,03 - 0,08	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4.2	1500 - 3000	0,08 - 0,12	1500 - 3000	0,03 - 0,08	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4.3	1500 - 3000	0,08 - 0,12	1500 - 3000	0,03 - 0,08	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4.4	1500 - 3000	0,08 - 0,12	1500 - 3000	0,03 - 0,08	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Besondere Werkstoffe · Special materials

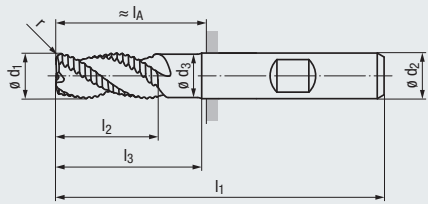
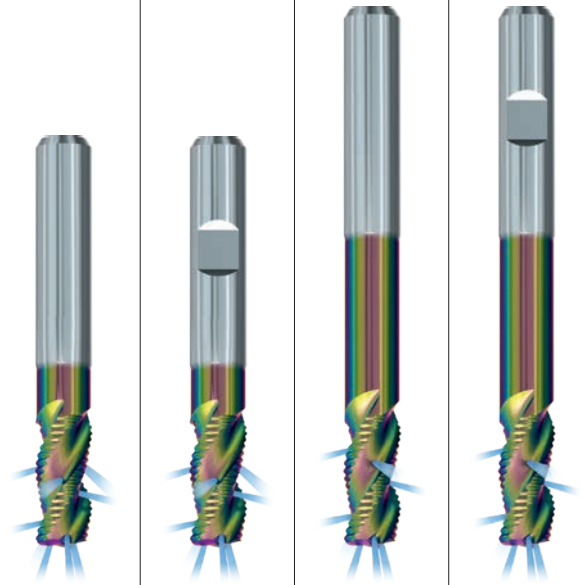
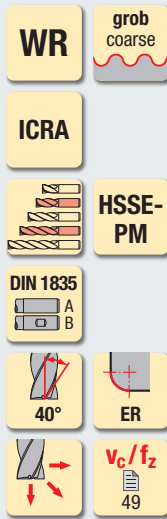
5.1	1000 - 2000	0,08 - 0,12	1000 - 2000	0,03 - 0,08	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5.2	1000 - 2000	0,08 - 0,12	1000 - 2000	0,03 - 0,08	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5.3	1000 - 2000	0,08 - 0,12	1000 - 2000	0,03 - 0,08	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

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

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

- Hochleistungs-Schrupfräser 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

- 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



Beschichtung · Coating

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 7)

- Sehr gut zum Schrumpfräsen von Leicht- und Buntmetallen mit einer Zugfestigkeit bis 500 N/mm²
- Besonders leistungsfähig beim Bohrfräsen, Nuten- und Taschenfräsen
- Zur HPC-Bearbeitung geeignet

Applications – material (see page 7)

- Very suitable for roughing light metals and non-ferrous metals with a tensile strength of up to 500 N/mm²
- Particularly effective for z-axis milling, slot milling and pocket milling
- Suitable for HPC machining

CRN

N	1.1-1.4	1.5
N	2.1-2.6, 3.1-3.2	

CRN

N	1.1-1.4	1.5
N	2.1-2.6, 3.1-3.2	

DIN 844 – Kurze Ausführung · Short design

Eckenradius · Corner radius

Bestell-Code · Order code

1092RZ

1392RZ

∅ d ₁ k10	r	l ₂	l ₃	l ₁	∅ d ₃	∅ d ₂ h6	l _A	Z (Flutes)	Dimens.- Code
16	2	32	42	92	14,5	16	44	3	.016020
16	4	32	42	92	14,5	16	44	3	.016040
20	2	38	52	104	18	20	54	3	.020020
20	4	38	52	104	18	20	54	3	.020040
25	2	45	63	121	23	25	65	3	.025020
25	4	45	63	121	23	25	65	3	.025040
32	2	53	70	133	30	32	73	3	.032020
32	4	53	70	133	30	32	73	3	.032040

	●	●	
	●	●	
	●	●	
	●	●	
	●	●	
	●	●	
	●	●	

Lange Ausführung · Long design

Eckenradius · Corner radius

Bestell-Code · Order code

1093RZ

1393RZ

∅ d ₁ k10	r	l ₂	l ₃	l ₁	∅ d ₃	∅ d ₂ h6	l _A	Z (Flutes)	Dimens.- Code
16	2	32	73	123	14,5	16	75	3	.016020
16	4	32	73	123	14,5	16	75	3	.016040
20	2	38	89	141	18	20	91	3	.020020
20	4	38	89	141	18	20	91	3	.020040
25	2	45	108	166	23	25	110	3	.025020
25	4	45	108	166	23	25	110	3	.025040
32	2	53	123	186	30	32	126	3	.032020
32	4	53	123	186	30	32	126	3	.032040

	●	●	
	●	●	
	●	●	
	●	●	
	●	●	
	●	●	
	●	●	



HSS-Schaftfräser – kurze und lange Ausführung
HSS end mills – short and long design

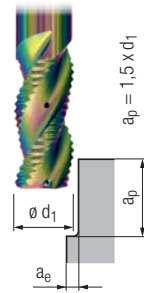
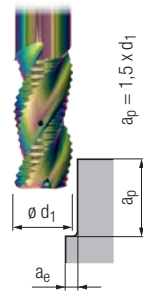
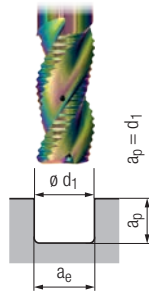
WR

Gültig für · Valid for

- 1092RZ
- 1093RZ
- 1392RZ
- 1393RZ

kurze Ausführung
short design

lange Ausführung
long design



	kurze Ausführung short design				lange Ausführung long design			
	$a_e = d_1$	$a_e = 0,5 \times d_1$	$a_e = 0,25 \times d_1$		$a_e = 0,5 \times d_1$	$a_e = 0,25 \times d_1$	$a_e = 0,1 \times d_1$	
V_c [m/min]	f_z [mm]	f_z [mm]	f_z [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	f_z [mm]	f_z [mm]	



Nichteisenwerkstoffe · Non-ferrous materials

Aluminium-Legierungen · Aluminium alloys

1.1	360	$0,0048 \times d_1$	$0,0062 \times d_1$	$0,0077 \times d_1$	60	$0,0046 \times d_1$	$0,0053 \times d_1$	$0,0066 \times d_1$				
1.2	320	$0,0045 \times d_1$	$0,0059 \times d_1$	$0,0072 \times d_1$	60	$0,0044 \times d_1$	$0,0050 \times d_1$	$0,0062 \times d_1$				
1.3	250	$0,0042 \times d_1$	$0,0055 \times d_1$	$0,0067 \times d_1$	55	$0,0041 \times d_1$	$0,0046 \times d_1$	$0,0057 \times d_1$				
1.4	200	$0,0039 \times d_1$	$0,0051 \times d_1$	$0,0062 \times d_1$	60	$0,0038 \times d_1$	$0,0043 \times d_1$	$0,0053 \times d_1$				
1.5	150	$0,0036 \times d_1$	$0,0047 \times d_1$	$0,0058 \times d_1$	50	$0,0035 \times d_1$	$0,0040 \times d_1$	$0,0049 \times d_1$				
1.6												

Kupfer-Legierungen · Copper alloys

2.1	52	$0,0058 \times d_1$	$0,0047 \times d_1$	$0,0036 \times d_1$	30	$0,0049 \times d_1$	$0,0040 \times d_1$	$0,0035 \times d_1$				
2.2	56	$0,0053 \times d_1$	$0,0043 \times d_1$	$0,0033 \times d_1$	34	$0,0045 \times d_1$	$0,0036 \times d_1$	$0,0032 \times d_1$				
2.3	100	$0,0058 \times d_1$	$0,0047 \times d_1$	$0,0036 \times d_1$	48	$0,0049 \times d_1$	$0,0040 \times d_1$	$0,0035 \times d_1$				
2.4	50	$0,0043 \times d_1$	$0,0035 \times d_1$	$0,0027 \times d_1$	32	$0,0037 \times d_1$	$0,0030 \times d_1$	$0,0026 \times d_1$				
2.5	80	$0,0048 \times d_1$	$0,0039 \times d_1$	$0,0030 \times d_1$	48	$0,0041 \times d_1$	$0,0033 \times d_1$	$0,0029 \times d_1$				
2.6	90	$0,0058 \times d_1$	$0,0047 \times d_1$	$0,0036 \times d_1$	48	$0,0049 \times d_1$	$0,0040 \times d_1$	$0,0035 \times d_1$				
2.7												
2.8												

Magnesium-Legierungen · Magnesium alloys

3.1	200	$0,0039 \times d_1$	$0,0051 \times d_1$	$0,0062 \times d_1$	70	$0,0038 \times d_1$	$0,0043 \times d_1$	$0,0053 \times d_1$				
3.2	150	$0,0045 \times d_1$	$0,0059 \times d_1$	$0,0072 \times d_1$	70	$0,0044 \times d_1$	$0,0050 \times d_1$	$0,0062 \times d_1$				

Kunststoffe · Synthetics

4.1												
4.2												
4.3												
4.4												

Besondere Werkstoffe · Special materials

5.1												
5.2												
5.3												

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

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

- 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

- 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

W

ICRA

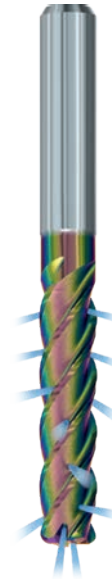
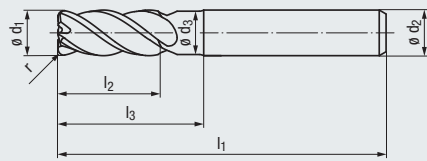
HSSE-PM

DIN 1835

40°

ER

V_c/f_z 51



Beschichtung · Coating

Einsatzgebiete – Material (siehe Seite 7)

- Besonders zum Schlichtfräsen von Leicht- und Buntmetallen mit einer Zugfestigkeit bis 500 N/mm² geeignet

Applications – material (see page 7)

- Especially suitable for finishing light metals and non-ferrous metals with a tensile strength of up to 500 N/mm²

CRN

N	1.2-1.4	1.1, 1.5
N		3.1-4.2

CRN

N	1.2-1.4	1.1, 1.5
N		3.1-4.2

DIN 844 – Kurze Ausführung · Short design

Eckenradius · Corner radius

Bestell-Code · Order code									1034RZ		
∅ d ₁ h8	r ±0,1	l ₂	l ₃	l ₁	∅ d ₃	∅ d ₂ h6	Z (Flutes)	Dimens.- Code			
16	2	32	42	92	14,5	16	4	.016020	●		
16	4	32	42	92	14,5	16	4	.016040	●		
20	2	38	52	104	18	20	4	.020020	●		
20	4	38	52	104	18	20	4	.020040	●		
25	2	45	63	121	23	25	4	.025020	●		
25	4	45	63	121	23	25	4	.025040	●		
32	2	53	70	133	30	32	4	.032020	●		
32	4	53	70	133	30	32	4	.032040	●		

DIN 844 – Lange Ausführung · Long design

Eckenradius · Corner radius

Bestell-Code · Order code											1035RZ	
∅ d ₁ h8	r ±0,1	l ₂	l ₃	l ₁	∅ d ₃	∅ d ₂ h6	Z (Flutes)	Dimens.- Code				
16	2	63	73	123	14,5	16	4	.016020			●	
16	4	63	73	123	14,5	16	4	.016040			●	
20	2	75	89	141	18	20	4	.020020			●	
20	4	75	89	141	18	20	4	.020040			●	
25	2	90	108	166	23	25	4	.025020			●	
25	4	90	108	166	23	25	4	.025040			●	
32	2	106	123	186	30	32	4	.032020			●	
32	4	106	123	186	30	32	4	.032040			●	



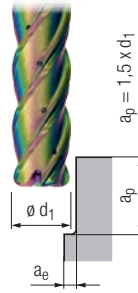
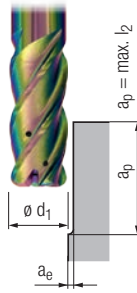
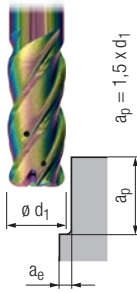
HSS-Schaftfräser – kurze und lange Ausführung
HSS end mills – short and long design

W

Gültig für · Valid for
1034RZ
1035RZ

kurze Ausführung
short design

lange Ausführung
long design



V_c [m/min]	f_z [mm]	f_z [mm]	f_z [mm]	V_c [m/min]	f_z [mm]	f_z [mm]	f_z [mm]
	$a_e = 0,25 \times d_1$	$a_e = 0,1 \times d_1$			$a_e = 0,25 \times d_1$	$a_e = 0,1 \times d_1$	$a_e = 0,2 \text{ mm}$
			$a_e = 0,2 \text{ mm}$				



Nichteisenwerkstoffe · Non-ferrous materials												
Aluminium-Legierungen · Aluminium alloys												
1.1	360	$0,0051 \times d_1$	$0,0070 \times d_1$	$0,0090 \times d_1$	60	$0,0038 \times d_1$	$0,0046 \times d_1$	$0,0064 \times d_1$				■
1.2	320	$0,0048 \times d_1$	$0,0066 \times d_1$	$0,0084 \times d_1$	60	$0,0036 \times d_1$	$0,0044 \times d_1$	$0,0060 \times d_1$				■
1.3	250	$0,0045 \times d_1$	$0,0062 \times d_1$	$0,0078 \times d_1$	55	$0,0034 \times d_1$	$0,0041 \times d_1$	$0,0056 \times d_1$				■
1.4	200	$0,0042 \times d_1$	$0,0057 \times d_1$	$0,0073 \times d_1$	60	$0,0031 \times d_1$	$0,0038 \times d_1$	$0,0052 \times d_1$				■
1.5	150	$0,0038 \times d_1$	$0,0053 \times d_1$	$0,0067 \times d_1$	50	$0,0029 \times d_1$	$0,0035 \times d_1$	$0,0048 \times d_1$				■
1.6												
Kupfer-Legierungen · Copper alloys												
2.1												
2.2												
2.3												
2.4												
2.5												
2.6												
2.7												
2.8												
Magnesium-Legierungen · Magnesium alloys												
3.1	200	$0,0042 \times d_1$	$0,0057 \times d_1$	$0,0073 \times d_1$	100	$0,0048 \times d_1$	$0,0058 \times d_1$	$0,0080 \times d_1$	□	■		□
3.2	150	$0,0048 \times d_1$	$0,0066 \times d_1$	$0,0084 \times d_1$	180	$0,0048 \times d_1$	$0,0058 \times d_1$	$0,0080 \times d_1$	□	■		□
Kunststoffe · Synthetics												
4.1	200	$0,0042 \times d_1$	$0,0057 \times d_1$	$0,0073 \times d_1$	100	$0,0048 \times d_1$	$0,0058 \times d_1$	$0,0080 \times d_1$	□	□	□	■
4.2	150	$0,0048 \times d_1$	$0,0066 \times d_1$	$0,0084 \times d_1$	180	$0,0048 \times d_1$	$0,0058 \times d_1$	$0,0080 \times d_1$	□	□	□	■
4.3												
4.4												
Besondere Werkstoffe · Special materials												
5.1												
5.2												
5.3												

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

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

Bearbeitungsbeispiel
Machining example

Maschine:
Alzmetall GS 1000 5T

Spindel:
18 000 min⁻¹
138 Nm
HSK-A63
Kühlschmierstoff-Druck 40 bar
Emulsion 10%

Material:
Aluminiumlegierung
AlZnMgCu1,5 - F53
EN AW 7075

Zielsetzung:
Reduzierung der Bearbeitungszeit bei einem Integralbauteil für die Luftfahrtindustrie.

Lösung:
Austausch des herkömmlichen Werkzeuges durch den FRANKEN Alu-Cut Hartmetall-Schaftfräser „Aerospace“ Typ WR, ø 20 mm mit Eckenradius 2 mm (Art.-Nr. 2890_Z.020020).
Nach einer Optimierung der Schnittdaten und Eingriffsverhältnisse konnte das Zeitspanvolumen fast versechsfacht werden. Die Standzeit des Alu-Cut „Aerospace“ lag gegenüber dem konventionellen Werkzeug um ca. 75% höher.



Machine:
Alzmetall GS 1000 5T

Spindle:
18 000 rpm
138 Nm
HSK-A63
Coolant-lubricant pressure 40 bar
Emulsion 10%

Material:
Aluminium alloy
AlZnMgCu1.5 - F53
EN AW 7075

Objective:
Reducing the machining time for an integral component for the aircraft industry.

Solution:
Replacing the conventional tool by the FRANKEN Alu-Cut solid carbide end mill “Aerospace” type WR, dia 20 mm with corner radius 2 mm (art. no. 2890_Z.020020). After optimizing cutting data and depth-of-cut values, the metal removal rates could be increased to almost six times the former volume. The tool life of the Alu-Cut “Aerospace” was approximately 75% higher than that of the conventional tool.



		Schnittdaten Cutting data	
		herkömmlich conventional	FRANKEN Alu-Cut „Aerospace“
Schnittgeschwindigkeit / Cutting speed	v_c [m/min]	300	578
Drehzahl / Speed/rpm	n [min ⁻¹]	4 780	9 200
Vorschub pro Zahn / Feed per tooth	f_z [mm]	0,10	0,20
Vorschub eff. / Feed eff.	v_f [mm/min]	1 912	5 520
Axiale Zustellung / Axial depth-of-cut	a_p [mm]	10	20
Radiale Zustellung / Radial depth-of-cut	a_e [mm]	20	20
Zeitspanvolumen / Metal removal rate	Q [l/min]	0,38	2,21

Bearbeitungsbeispiel

Machining example

Maschine:

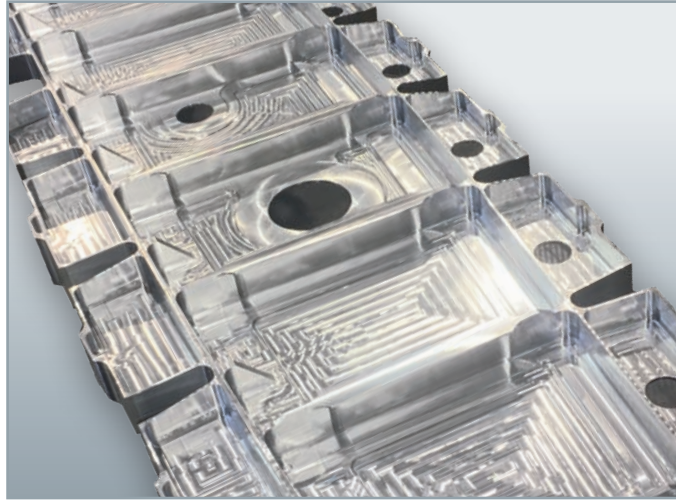
Hochleistungs-Bearbeitungszentrum zum Bearbeiten von Strukturbauteilen für die Luftfahrtindustrie.

Spindel:

30.000 min⁻¹
125 kW
163 Nm
HSK-A63 mit Plananlage
Kühlschmierstoff-Druck 50 bar
Emulsion 10%

Material:

Aluminium-Knetlegierung
AlMg4,5Mn - F27
EN AW 5083



Machine:

High-performance machining centre for machining structural components for the aerospace industry

Spindle:

30000 rpm
125 kW
163 Nm
HSK-A63 with flange contact surface
Coolant-lubricant pressure 50 bar
Emulsion 10%

Material:

Wrought aluminium alloy
AlMg4.5Mn - F27
EN AW 5083

Zielsetzung:

Reduzieren der Bearbeitungszeit eines Strukturbauteils für die Luftfahrtindustrie.

Objective:

Reduce the machining time of a structural component for the aerospace industry.

Lösung:

Austausch des herkömmlichen Werkzeuges durch den FRANKEN Alu-Cut Hartmetall-Schaftfräser „Aerospace“ Typ WF, ø 25 mm mit Eckenradius 3 mm (Art.-Nr. 3854KC.025030). Dadurch erfolgte nach einer Optimierung und Anpassung der Einsatzparameter mehr als eine Verdoppelung des Zeitspanvolumens.










Solution:

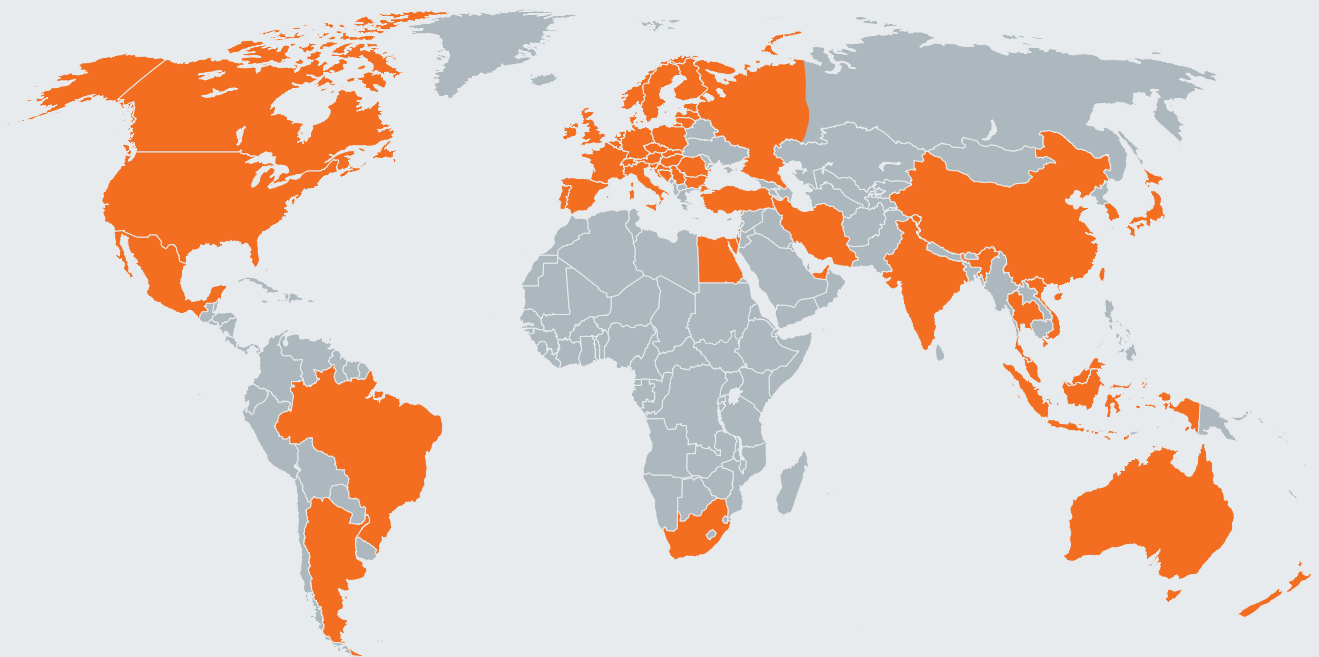
Replacing the conventional tool by the FRANKEN Alu-Cut solid carbide end mill “Aerospace” type WF, dia. 25 with corner radii 3 mm (art. no. 3854KC.025030). After optimisation and adaptation of the operating parameters, the metal removal rate was more than doubled.



		Schnittdaten Cutting data	
		herkömmlich conventional	FRANKEN Alu-Cut „Aerospace“ WF
Schnittgeschwindigkeit / Cutting speed	v_c [m/min]	1 600	2 200
Drehzahl / Speed/rpm	n [min ⁻¹]	20 380	28 000
Vorschub pro Zahn / Feed per tooth	f_z [mm]	0,18	0,27
Vorschub eff. / Feed eff.	v_f [mm/min]	11 000	22 680
Axiale Zustellung / Axial depth-of-cut	a_p [mm]	25	25
Radiale Zustellung / Radial depth-of-cut	a_e [mm]	25	25
Zeitspanvolumen / Metal removal rate	Q [l/min]	6,8	14,2

	<p>Baulänge</p> <p>extra kurz kurz mittellang lang extra lang</p> <p>Die entsprechende Baulänge ist rot hervorgehoben. Alternativ-Baulängen des gleichen Typs sind grau unterlegt. Nicht gekennzeichnete Baulängen sind im Lieferprogramm nicht enthalten.</p>	<p>Constructional length</p> <p>extra short short medium length long extra long</p> <p>The relevant length is marked in red. Alternative lengths of the same type are marked in grey. Lengths without any marking are not available as catalogue products.</p>
	<p>Schaftausführung</p> <p>Die auf der jeweiligen Seite befindlichen Schaftausführungen sind grau unterlegt.</p>	<p>Shank design</p> <p>The shank designs to be found on the respective page are marked in grey.</p>
	<p>Einschraubgewinde</p> <p>Das Einschraubgewinde dieser Fräser ist kompatibel zu marktüblichen Einschraub-Aufnahmen und Adaptern.</p>	<p>Screw-in thread</p> <p>The screw-in thread of these end mills is compatible with commercially available screw-in holders and adapters.</p>
	<p>Bohrungsausführung</p> <p>Zylindrische Bohrung mit Quernut</p>	<p>Bore design</p> <p>Straight bore with driving slot</p>
	<p>Drallwinkel</p> <p>Angegeben ist der Drallwinkel dieser Werkzeuge. Bei unterschiedlichen Drallwinkeln sind alle Winkel aufgeführt.</p>	<p>Helix angle</p> <p>The helix angle of these tools is shown. If there are variable helix angles, these are all shown.</p>
	<p>Spanteiler</p> <p>Diese Fräser erzeugen entsprechende Oberflächenmarkierungen.</p>	<p>Chip breaker</p> <p>These end mills generate appropriate milling marks.</p>
	<p>Schneidstoff</p> <p>Hartmetall</p> <p>Pulvermetallurgischer Hochleistungs-Schnellarbeitsstahl</p> <p>Polykristalliner Diamant</p>	<p>Cutting material</p> <p>Solid carbide</p> <p>Powder metal high speed steel</p> <p>Polycrystalline diamond</p>
	<p>Schneideckenausführung und Stirnkontur</p> <p>Scharfkantig</p> <p>Schutzeckenfase (Kantenbruch)</p> <p>Eckenradius</p> <p>Kugel (Vollradius)</p> <p>Torus</p>	<p>Cutting edge design and face geometry</p> <p>Sharp-edged</p> <p>Bevelled edge</p> <p>Corner radius</p> <p>Ball nose</p> <p>Torus</p>

 	<p>Innere Kühlschmierstoff-Zufuhr</p> <p>ICR = Kühlschmierstoffaustritt radial</p> <p>ICRA = Kühlschmierstoffaustritt radial und axial</p>	<p>Internal coolant supply</p> <p>ICR = Internal coolant supply, radial exit</p> <p>ICRA = Internal coolant supply, radial and axial exit</p>
   	<p>Kühlung und Schmierung</p> <p>Trockenbearbeitung</p> <p>Kaltluftdüse</p> <p>Minimalmengenschmierung (MMS)</p> <p>Emulsion</p>	<p>Coolant and lubrication</p> <p>Dry machining</p> <p>Cold-air nozzle</p> <p>Minimum-quantity lubrication (MQL)</p> <p>Emulsion</p>
	<p>Vorschubrichtung</p> <p>Die roten Pfeile beschreiben die empfohlenen Vorschubrichtungen der abgebildeten Fräser.</p>	<p>Feed direction</p> <p>The red arrows mark the recommended feed directions of the respective cutters.</p>
	<p>Rampenwinkel</p> <p>Der Rampenwinkel ist der empfohlene Winkel beim Eintauchen in das Werkstück.</p>	<p>Ramping angle</p> <p>The specified angle is the recommended angle for ramping applications.</p>
	<p>Maximal zulässige Drehzahl</p> <p>Die maximal zulässige Drehzahl ist ein Sicherheitswert und darf keinesfalls überschritten werden.</p> <p>Dieser Wert ist keine Schnittwertangabe!</p>	<p>Maximum permissible revolution</p> <p>The maximum permissible revolution is a safety value, please not to be exceeded.</p> <p>Do not use this value as cutting condition recommendation!</p>



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

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

🏠 Nürnberger Straße 96-100
91207 Lauf
GERMANY

☎ +49 9123 186-0
📠 +49 9123 14313

FRANKEN GmbH & Co. KG
Fabrik für Präzisionswerkzeuge

🏠 Frankenstraße 7/9a
90607 Rückersdorf
GERMANY

☎ +49 911 9575-5
📠 +49 911 9575-327

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