



Gesenk- und Formenbau

Mould and Die Industry



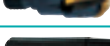
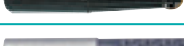
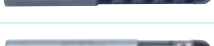
Leitz Metalworking Technology Group
BELIN • BILZ • BOEHLERIT •
FETTE • KIENINGER • ONSRUD

6 Spezialisten und ihre Präzisionswerkzeuge...
6 specialists and their precision tools...



Inhaltsübersicht

Contents

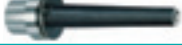
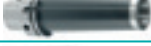
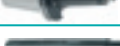
Fräser mit Wendepplatten Cutters with Indexable Inserts	Bezeichnung Description	LMT-Code	Seite Page
	Twincut-Planfräsköpfe 45° Twincut Face Milling Cutters 45°	FMT45	8
	Twincut- und Twincut-Vario Plan- und Kopierfräsköpfe Twincut and Twincut-Vario Face and Copying Cutters	FCT45	10
		FCTX	
	Univex Premium 90° extra lang Univex Premium 90° extra long	EMU90	12
	Univex Premium 90° Univex Premium 90°	FMU90	12
	Univex-Aufschraubfräser Univex screw-in type End Mills	EMU90	14
	Fräser für NE-Metalle und Kunststoffe Cutters for non-ferrous metals and plastics	EMZ90	16
			
		FMZ90	
	Twincut-Feed Hochvorschubfräser Twincut Feed High Feed Cutters	ECP05	18
		FCP05	
	Twincut-Kopierfräser Twincut Copying Cutters	ECZ ...	20
		FCZ ...	
	Multi-Mill Kopierfräsköpfe Twincut Multi-Mill Copy Milling Cutters Twincut	MCT ...	21
	Kopieraufschraubfräser mit THR-Aufnahme Screw-in type Copying End Mills with THR-arbor	ECZ ...	23
	Kopierschaftfräser Copying End Mills	ECZ ...	24
	Kopierfräser Copying Cutters	FCZ ...	24
	Kugel-Kopierschruppaufschraubfräser mit Twincut-Geometrie Ball Nose screw-in type Copying End Mills with Twincut geometry	EBT ...	26
	Kugel-Kopierschruppfräser mit Twincut-Geometrie Ball Nose Copying Roughing End Mills with Twincut geometry	EBT ...	26
	Twincut-Kugel-Kopieraufschraubfräser Twincut Ball Nose screw-in type Copying End Mills	EBT ...	28
	Kugel-Kopierfräser, Zweischneider, mit Twincut-Geometrie Ball Nose Copying Mills, two flutes, with Twincut geometry	EBT ...	28
	Kugel-Kopierschruppfräser GRT Ball Nose Copying Roughing Cutters GRT	EBG T ...	30
			
	Kugel-Kopierfräser GWR mit Hartmetallschaft Ball Nose Copying Cutters GWR with carbide shank	EBG R ...	32
	Kugel-Kopierfräser GWR Ball Nose Copying Cutters GWR	EBG R ...	33
	Kugel-Kopierfräser GWR mit THR-Aufnahme Ball Nose Copying Cutters GWR with THR-arbor	EBG R ...	36
	Verlängerung für Aufschraubfräser Extensions for screw-in type Milling Cutters	ADT ...	36
	Kopierfräser GWV mit Hartmetallschaft Copying Cutters GWV with carbide shank	EBG V ...	42
	Kopierfräser GWV Copying Cutters GWV	EBG V ...	43
	Kopierfräser GWV mit THR-Aufnahme Copying Cutters GWV with THR-arbor	EBG V ...	45

Fräser mit polykristallinen Schneiden End Mills with polycrystalline Cutting Edges	Bezeichnung Description	LMT-Code	Seite Page
	UFC Universal Planfräser UFC Universal Face Milling Cutters	FHD ... EHD ...	54
	Finish-Line Universalfräser Finish-Line Universal Cutter	ECG ... FCG ...	56
	Werkzeughalter mit zylindrischem Schaft Circular Tool Holder with cylindrical shank	290	57
	Twincut-Feed Hochvorschubfräser Twincut Feed High Feed Cutters	ECP ... FCP ...	58
	PKD Kugelfräser, Zweischneider PCD Ball Nose End Mills, 2-Flutes	200	59
	GTP Torusfräser (PKD/CBN) GTP Toric Cutters (PCD/CBN)	GTP ...	60
	PKD Nutenfräser, Zweischneider PCD Slotting End Mills, 2-Flutes	201	61
	PKD Nutenfräser (spiralförmig), Zweischneider PCD Helical End Mills, 2-Flutes	202	62
	CBN Kugelfräser, Zweischneider CBN Ball Nose End Mills, 2-Flutes	250	63
	CBN Fräser, gerade genutet CBN Slotting End Mills, straight flutes	251	64
	GRP Kugelfräser (PKD/CBN) GRP Ball Nose Cutters (PCD/CBN)	GRP ...	65

Fräswerkzeuge aus Vollhartmetall, HSS-E-PM Milling Cutting Tools Solid Carbide, HSS-E-PM	Bezeichnung Description	LMT-Code	Seite Page
	HSC-Feed Schaftfräser, Zweischneider, kurz und lang HSC Feed End Mills, 2-Flutes, short and long	1430 C	68
	HSCline-Schaftfräser, Typ N, gerade oder runde Stirn, kurz HSCline End Mills, type N, square end or ball nose, short	1410 C 1412 C	69
	HSCline-Schaftfräser, Typ N, gerade oder runde Stirn, lang HSCline End Mills, type N, square end or ball nose, long	1410 C 1412 C	70
	HSCline-Schaftfräser, Typ N, gerade oder runde Stirn, extra lang HSCline End Mills, type N, square end or ball nose, extra long	1410 C 1412 C	71
	HSCline-Schaftfräser, gerade oder runde Stirn zur Graphitbearbeitung HSCline End Mills, Square End or Ball Nose for graphite machining	1420 C 1421 C	72
	HSCline-Schaftfräser, Typ H, gerade oder runde Stirn, kurz, 52-65 HRC HSCline End Mills, type H, square end or ball nose, short, 52-65 HRC	1434 C 1436 C	73
	HSCline-Schaftfräser, gerade oder runde Stirn, lang, 52-65 HRC HSCline End Mills, square end or ball nose, long, 52-65 HRC	1434 C 1436 C	74
	HSCline-Schaftfräser, Mini, kurz, lang, extra lang HSCline End Mills, Mini, short, long, extra long	1415 C 1419 C	75
	HSCline-Schaftfräser, Typ N, torisch und mit Vollradius, Zweischneider, für die 5-Achs-Bearbeitung geeignet HSCline End Mills, type N, toric and ball nose, 2-Flutes, suitable for 5-axis machining	1433 C 1422 C	76
	Kugelschaftfräser, Vierschneider, extra lang Ball nose Copying End Mills, 4-Flutes, extra long	1511	77
	Kugelschaftfräser, Vierschneider, lang Ball Nose End Mills, 4-Flutes, long	1588 1588 C	78
	Chipmaster-Schaftschruppfräser, lang, Typ RFT Chipmaster Roughing End Mills, long, type RFT	1591 C 1592 C 1563 C 1564 C 1574 C 1575 C	79

Inhaltsübersicht Contents

Fräswerkzeuge aus Vollhartmetall, HSS-E-PM Milling Cutting Tools Solid Carbide, HSS-E-PM	Bezeichnung Description	LMT-Code	Seite Page
	DHC Schrupp-Schlicht-Schaftfräser mit ungleichem Drallwinkel, Vierschneider, lang DHC Roughing Finishing End Mills with uneven helix angle, 4-Flutes, long	1521 C 1522 C	80
	HSCline-Schaftfräser, lang, Typ SN 50, zur Hartbearbeitung HSCline-End Mills, long, Type SN 50, for hardened materials	1413 C 1411 C 1443 C	81
	Radiusfräser, Zweischneider, für den Modellbau, HSS-E-PM Ball Nose End Mills, 2-Flutes, for model construction, HSS-E-PM	F434 C	82
	Gravierfräser GR Engraving End Mills GR		83

Spannen Chucking	Bezeichnung Description	LMT-Code	Seite Page
	Spannfutter HSK Form A Clamping chuck HSK Form A	HSK-A32, 40, 50, 63	86
	Spannfutter HSK Form E Clamping chuck HSK Form E	HSK-E32, 40, 50, 63	89
	Spannfutter schlanke Ausführung TES/HSK-A63 Clamping chuck, slim design TES/HSK-A63	TES/HSK-A63	92
	Spannfutter schlanke Ausführung TES/HSK-E63 Clamping chuck, slim design TES/HSK-E63	TES/HSK-E63	92
	Verlängerung für Spannfutter Extension for clamping chuck	TVS	93
	Induktionsschrumpfgeräte ISG Induction shrinking units ISG	ISG 2 ISG 3	94
	Kühlgeräte und Zubehör Coolant units and accessories	ISG K2	95
	HSK Fräserdorn für Aufschraubfräser, Typ THR HSK Milling Arbor for screw-in type cutters, type THR	ARB ...	96
	HSK Fräserdorn für Morsekegel, Typ MK HSK Milling Arbor for Morse Taper, type MK	ARB ...	98
	HSK Aufsteckfräserdorn HSK Shell Mill Arbors	ARB ...	99
	SK Fräserdorn für Aufschraubfräser, Typ THR SK Milling Arbor for screw-in type cutters, type THR	ARB ...	100
	SK Fräserdorn für Morsekegel, Typ MK SK Milling Arbor for Morse Taper, type MK	ARB ...	101
	SK Aufsteckfräserdorn SK Shell Mill Arbors	ARB ...	102
	Verlängerung für Aufschraubfräser, Typ THR, Hartmetall Extensions for screw-in type milling cutters, type THR, carbide	ADT ...	103
	Verlängerung für Aufschraubfräser, Typ THR, Schwermetall Extensions for screw-in type milling cutters, type THR	ADT ...	104
	Verlängerung für Aufschraubfräser, Stahl Extensions for screw-in type milling cutters, steel	ADT ...	105
	Aufschraubadapter THR-THR Screw-in adapter THR-THR	ADT ...	105
	Verlängerung für Aufschraubfräser, Typ THR Extensions for screw-in type milling cutters, type THR	ADT ...	106
	Zubehör und Ersatzteile für Spannzeuge und Aufsteckfräserdorne Spare Parts for chucking tools and shell mill arbors	SPC ...	107

BELIN

BILZ

BOEHLERIT

FETTE

KIENINGER

ONSRUD

6 Spezialisten und ihre Stärken

6 specialists and their strengths

BELIN

Belin, Frankreich, ist ein Technologieführer für Hochleistungs-Reibahlen aus Hartmetall, PKD und CBN sowie für hochgenaue Nutenfräser und Vollhartmetall-Schaftfräser für Kunststoffe und Aluminiumlegierungen.

Belin (France) is a technological leader for high-performance carbide metal reamers, PKD and CBN and high-precision grooving mills and all-carbide end milling cutters for plastics and aluminium alloys.

BILZ

Bilz, Deutschland, ist auf dem Gebiet der Werkzeugspanntechnik tätig und heute der führende Hersteller von Gewindeschneidfuttern und des Thermo-Grip®-Systems für das thermische Spannen von rotierenden Werkzeugen.

Bilz (Germany) operates in the field of tool clamping and is now the leading manufacturer of thread-tapping chucks and also of the Thermo-Grip® system for the thermal clamping of revolving tools.

BOEHLERIT

Boehlerit, Österreich, steht als Hersteller von Schneidstoffen für die Metall-, Verbundwerkstoff-, Kunststoff- und Holzbearbeitung sowie von Hartmetallen für nicht spanende Anwendungen weltweit für höchste Fertigungsperfektion von Hartmetallen und Werkzeugen zum Drehen, Fräsen, Bohren und Drehschälen sowie für die spanlose Formgebung.

Boehlerit (Austria), a manufacturer of cutting materials for metal, composites, plastics and wood and of carbide metals for non-cutting applications, has a high worldwide reputation for ultimate precision in the processing of carbide metals and tools for lathe turning, milling, drilling and rotary peeling, and also for chipless forming.

FETTE

Fette, Deutschland, nimmt als Hersteller von Präzisions-Fräswerkzeugen für den Gesenk- und Formenbau mit einem breiten Programm aus Hartmetall und Schnellstahl für die Metall- und Kunststoffbearbeitung sowie Gewindebohrer eine herausragende Stellung ein.

Fette (Germany) has earned an outstanding position as a manufacturer of precision milling cutters for mould and die industry and supplies an extensive programme of carbide-metal and high-speed steel tools for metal and plastics processing and thread tapping dies.

KIENINGER

Kieninger, Deutschland, ist auf dem Gebiet der Sonderzerspannsysteme für komplexe Bohrungsbearbeitung und der Präzisionsbearbeitung im Gesenk- und Formenbau sowie für den Werkzeug- und Modellbau in weltweit anerkannter Spitzenstellung.

Kieninger (Germany) occupies a leading position on the market for special cutting systems used for more complex bore machining and precision machining work within the dies and moulds industries and for the machining of engine components for the automotive industry.

ONSRUD

Onsrud, USA, ist spezialisiert auf die Herstellung von Schaftfräsern für die Hochgeschwindigkeitsbearbeitung von Aluminium, Kunststoffen und Verbundwerkstoffen in der Luft- und Raumfahrtindustrie.

Onsrud (USA) specialises in the production of end-milling cutters for high-speed machining of aluminium, plastics and composite materials in the aerospace industries.



Komplettpaket für den Gesenk- und Formenbau

Complete Package for the Mould and Die Industry

Die schnelle Technologieentwicklung im Gesenk- und Formenbau hat dafür gesorgt, dass immer größere Anforderungen an den Werkzeuglieferanten gestellt werden. Neue Werkzeugmaschinen fordern höhere Schnittgeschwindigkeiten und Maßgenauigkeiten. Moderne Bearbeitungsverfahren und neue Werkstoffe verlangen neue Werkzeug- und Schneidstofftechnologien und somit eine umfassende Palette an Werkzeugen.

Die Unternehmen der LMT-Gruppe bieten ihren Kunden diese Vielfalt. Die Produktpalette reicht dabei von Schrupp- und Schlichtwerkzeugen bis hin zu Spannzeugen sowie Schrumpfgeräten. Kompakt und kompetent stellt die LMT ihren Kunden die gesammelten Erfahrungen der Werkzeughersteller zur Verfügung und bietet gleichzeitig die Beratung und Abwicklung aus einer Hand.

Der Service vor Ort steht dabei im Vordergrund. Mit zahlreichen Vertriebspartnern verfügt die LMT über ein umfangreiches Vertriebsnetz und bietet die kompetente Beratung in zahlreichen Ländern direkt an der Maschine. Gleichzeitig sorgen die Spezialisten in den Entwicklungsabteilungen der einzelnen Unternehmen für die ständige Optimierung und Weiterentwicklung der Werkzeuge.

The fast technological development in the mold and die industry is the reason for increasing requirements to the tooling suppliers. New machines ask for higher cutting speeds and more accuracy. Modern machining processes and new materials need new tools and cutting materials and therefore a wide range of toolings.

The companies of the LMT offer their customers the needed variety. The products range from roughing and finishing cutters to chucking tools and shrinking technology. Compact and competent the gained experiences of the tooling manufactures are given to the customers, as well as expert advice and completion from on source.

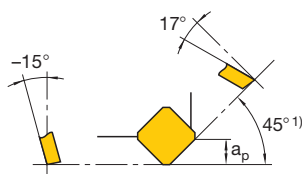
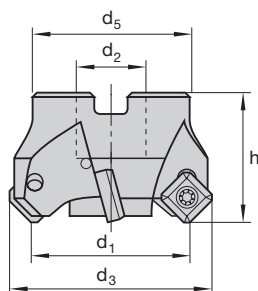
Support on-the-spot is the most important. With a large number of sales partners LMT offers expert advice in different countries direct on the machine. At the same time specialists in the development divisions of the separate companies provide permanent improvement and development of new tools.



Fräser mit Wendeplatten Cutters with Indexable Inserts

Twincut-Planfräsköpfe 45°	Twincut Face Milling Cutters 45°	8
Twincut- und Twincut-Vario Plan- und Kopierfräsköpfe	Twincut- and Twincut-Vario Face and Copying Cutters	10
Univex Premium 90°	Univex Premium 90°	12
Univex-Aufschraubfräser	Univex screw-in type End Mills	14
Fräser für NE-Metalle und Kunststoffe	Cutters for non-ferrous metals and plastics	16
Twincut-Feed Hochvorschubfräser	Twincut Feed High Feed Cutters	18
Twincut-Kopierfräser	Twincut Copying Cutters	20
Multi-Mill Kopierfräsköpfe Twincut	Multi-Mill Copy Milling Cutters Twincut	21
Kopierfräser	Copying Cutters	23
Kugel-Kopierschruppfräser mit Twincut-Geometrie	Ball Nose Copying End Mills with Twincut geometry	26
Twincut-Kugel-Kopierfräser	Twincut Ball Nose Copying End Mills	28
Kugel-Kopierschruppfräser GRT	Ball Nose Copying Roughing Cutters GRT	30
Kugel-Kopierfräser GWR	Ball Nose Copying Cutters GWR	32
Kopierfräser GWV	Copying Cutters GWV	42

FMT45 IKZ



d ₁	d ₃	a _p	h	d ₂	d ₅	z	⚙	LMT-Code	Ident No.	ISO-Code	Ident No.	Ident No.
FMT 45 S 09...												
32	42	5	40	16	32,0	4		FMT45 S09.032AN	1027292	SNKX 0904 AN	1045114	1048335
40	50	5	40	22	39,6	5		FMT45 S09.040AN	1027294			
50	60	5	40	22	39,6	6		FMT45 S09.050AN	1027296			
63	73	5	40	22	49,6	7		FMT45 S09.063AN	1027298			
FMT 45 S 12...												
40	54	7	40	22	39,6	3		FMT45 S12.040AN-I	1027300	SNKX 1205 AN	1045123	1048344
50	64	7	40	22	49,6	4		FMT45 S12.050AN-I	1027302			
63	77	7	40	22	59,6	5		FMT45 S12.063AN-I	1027304			
80	94	7	50	27	79,6	6		FMT45 S12.080AN	1027314			
100	114	7	50	32	99,6	7		FMT45 S12.100AN	1027316			
125	139	7	63	40	109,6	8		FMT45 S12.125AN	1027318			
160	174	7	63	40	139,6	9		FMT45 S12.160AN	1027320			
FMT 45 S 12 E...												
80	94	7	50	27	79,6	10		FMT45 S12.080AN-E	1027361	SNKQ 1205 AN	1045123	1048344
100	114	7	50	32	99,6	12		FMT45 S12.100AN-E	1027362			
125	139	7	63	40	109,6	16		FMT45 S12.125AN-E	1027363			
160	174	7	63	40	139,6	20		FMT45 S12.160AN-E	1027364			
200	214	7	63	60	179,6	24		FMT45 S12.200AN-E	1027365			
250	264	7	63	60	130,0	30		FMT45 S12.250AN-E	1027366			
315	329	7	80	60	230,0	36		FMT45 S12.315AN-E	1027367			

¹⁾ Winkel am Werkstück 43,5°

¹⁾ Angle on workpiece 43,5°

IKZ = Innere Kühlmittelzufuhr

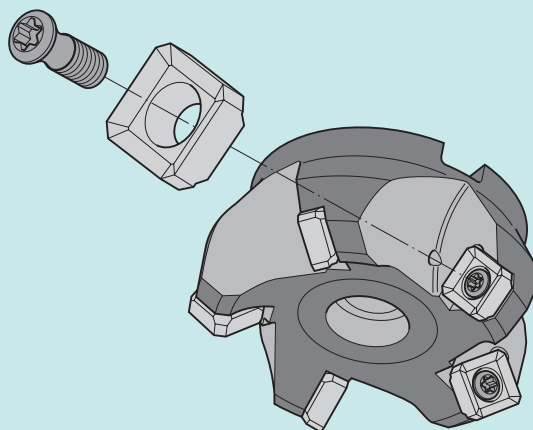
IKZ = Internal coolant supply

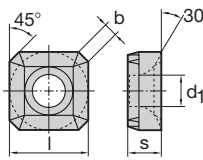
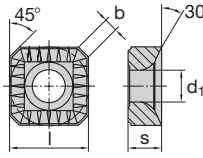
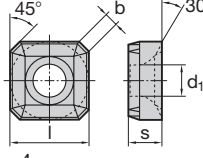
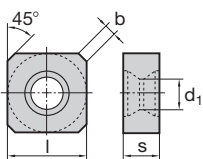
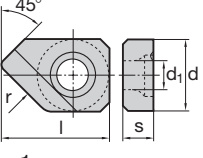
Besondere Merkmale:

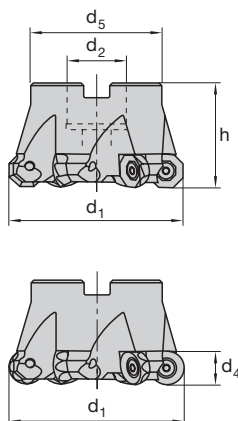
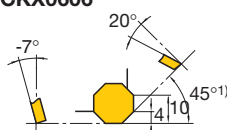
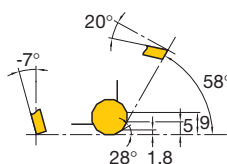
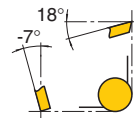
- Doppelt negative Plattenlage mit hochpositiven Spanwinkeln
- Weiches und geräuscharmes Fräsen
- Große Plattendicke und stabiler Querschnitt
- Großflächige Rückenanlage der Wendeplatten
- Zum Tauchfräsen und Auskoffern

Special features:

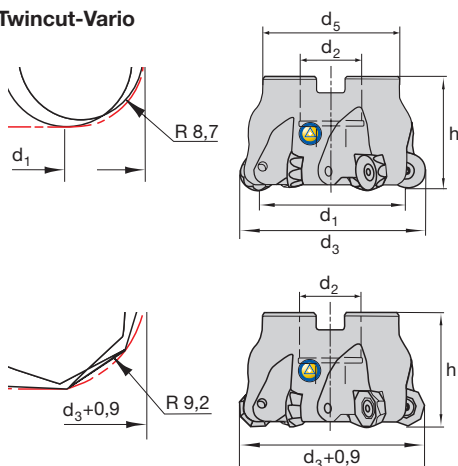
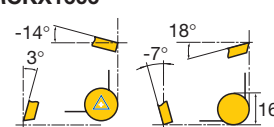
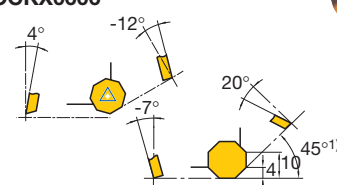
- Double negative insert position with high positive rake angles
- Smooth and low noise milling
- Inserts with large thickness, rigid cross section
- Large surface contact area of the insert
- For plunge and heavy die sinking operations



							Schneidstoffsorten Cutting materials Ident No.								für Fräser for cutter	
N = Anzahl der Schneidkanten N = Number of cutting edges	l	s	d	d ₁	b	ISO-Code	LC280TT	LC240T	LC240S	LC225T	LC225S	LW240	LW225	LC610T	LW610	LMT-Code
 N = 4	9,52	4,76		4,4	1,5	SNKX 0904 AN		1052316	1052294		1052292	1052284	1052282	1052317	1052286	FMT45 EBT X
	12,7	5,56		5,2	2	SNKX 1205 AN		1052301	1052230	1052315	1052228	1052238	1052332	1052339	1052236	
	9,52	4,76		4,4	1,5	SNKX 0904 AN-TT	1055743									
 N = 4	12,7	5,56		5,2	2	SNKX 1205 AN-TR		1052248	1052245	1052239	1052237	1052243	1052241	1052251	1052249	FMT45 EBT X
	12,7	5,56		5,2	2	SNKX 1205 AN-TT breite Schneidkantenfase wide land	1055742									
 N = 4	12,7	5,44		5,2	2	SNKX 1205 AN-T breite Schneidkantenfase wide land		1052303	1052258	1052314	1052256	1052252	1052250	1052309	1052254	FMT45 EBT X
 N = 8	12,7	5,56		5,2	2	SNKQ 1205 AN 8 Schneiden 8 Flutes		1052310					1052335	1052305		FMT45
 N = 1	19,05	5,56	12,7	5,2		1187-90 Breitschlichtplatte Wiper s = ± 0,01 d = ± 0,015				2305343		2304503			FMT45	

FCT 45

OCKX0606

XCKX1606

RCKX1606


d ₁	d ₄	h	d ₂	d ₅	z 🌀	LMT-Code	Ident No.	ISO-Code			Ident No.	Ident No.
52	16	40	22	40	4	FCT45 O06.052AN	1041011	RCKX1606	OCKX0606	XCKX1606	1045777	1048344
66	16	50	27	48	5	FCT45 O06.066AN	1041012					
100	16	50	32	65	7	FCT45 O06.100AN	1041014					
80	16	50	27	60	6	FCT45 O06.080AN	1041013					
125	16	63	40	90	8	FCT45 O06.125AN	1041015					

FCT XX Twincut-Vario

RCKX1606

OCKX0606


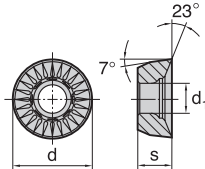
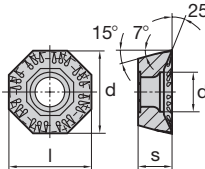
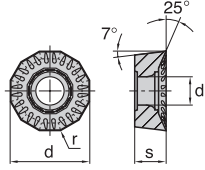
d ₁	d ₃	d ₄	h	d ₂	d ₂	z	LMT-Code	Ident No.	ISO-Code		Ident No.	Ident No.
36	54,6	16	40	22	40,0	4	FCTXX R16.036AN	1041016	RCKX1606	OCKX0606	1045777	1048344
48	66	16	50	27	48,0	6	FCTXX R16.066AN	1041026				
50	68,6	16	50	27	48,0	6	FCTXX R16.050AN	1041017				
60	80	16	50	27	60,0	6	FCTXX R16.080AN	1041028				
63	81,6	16	50	27	60,0	6	FCTXX R16.063AN	1041018				
63	81,6	16	50	27	60,0	8	FCTXX R16.063AN-F	1041019				
80	98,6	16	50	32	74,6	8	FCTXX R16.080AN	1041020				
100	118,6	16	50	40	90,0	10	FCTXX R16.100AN	1041022				
125	143,6	16	63	40	109,6	10	FCTXX R16.125AN	1041024				

¹⁾ Winkel am Werkstück 43°

¹⁾ Angle on workpiece 43°

Schnittwertempfehlungen ab Seite 121

Cutting data recommendations starting page 121

							Schneidstoffsorten Cutting materials Ident No.							für Fräser for cutter	
N = Anzahl der Schneidkanten N = Number of cutting edges							LC280TT	LC240T	LC225S	LW240	LW225	LC610T	LW610		LMT-Code
 N = 8		6,35	16	5,8		RCKX 1606 MO-TR		1068433	1068432	1068430	1068435	1068434			FCT45 FCTXX
		6,35	16	5,8		RCKX 1606 MO-TRT breite Schneidkantenfase wide land	1055730		1068460			1068464			
 N = 8	16	6,35	16	5,8	0,5	OCKX 0606 AD-TR		1054003	1054001	1054002	1054000				FCT45 FCTXX
	16	6,35	16	5,8	0,5	OCKX 0606 AD-TRT breite Schneidkantenfase wide land	1055731		1054012			1054011			
 N = 12		6,35	16	5,8		XCKX1606ZDR-TR		1055677	1055676	1055674	1055673	1055678	1055675		FCT45

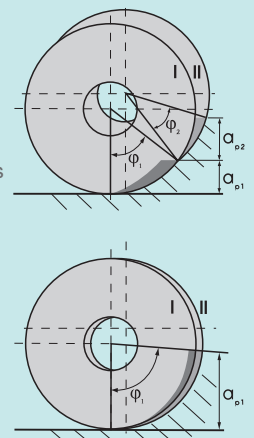
Sortenbeschreibung/-bezeichnung und ISO-Code ab Seite 145
 Description/Designation of grades and ISO-Code starting page 145

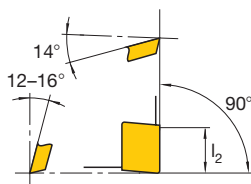
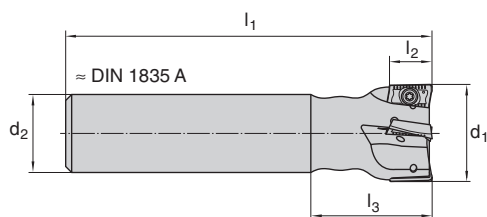
Die besonderen Pluspunkte des Twincut Vario:

- Absolute Laufruhe
- Reduzierung der Kräfte und der erforderlichen Arbeitsleistung um 30%
- Größere Ausbringung und Wirtschaftlichkeit durch höhere Schnittwerte
- Nutzung leistungsschwächerer Werkzeugmaschinen
- Besonders für labile Aufspannung und Werkstücke geeignet
- Schonung von Maschine (Spindellagerung) und Werkzeug
- Günstigere Dynamik des Fräsvorgangs, geringerer Kraftimpuls
- Versetzte Schneidkanten für optimierte Spandicke
- Optimale Spanquerschnitte und kleiner Eingriffswinkel (κ)
- Bessere Nutzung der Werkzeugschneiden

The genuine plus points of the Twincut Vario:

- Absolutely silent running
- Power requirements cut by 30%
- High cutting efficiency increases output and profitability
- Can be used with relatively low-power machines
- Especially suited to unstable machining and location conditions
- Machine (spindle bearing) and tool friendly
- Better milling dynamics, lower momentum
- Offset cutting edges produce optimal chip size
- Optimal chip cross-section and more acute entry angle (κ)
- Better utilization of cutting edges.

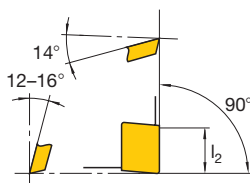
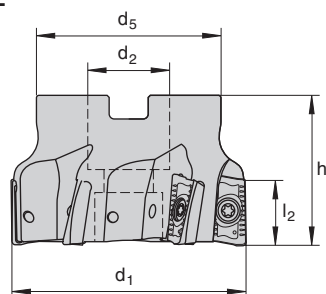


EMU90 IKZ


d ₁	l ₂	l ₁	l ₃	d ₂	z	LMT-Code	Ident No.	ISO-Code	Ident No.	Ident No.
20	10,5	200	36	20	2	EMU90 A11.020AN-IF	1045040	ADKX 1103 ...	2237513	1048326
25	10,5	200	40	25	3	EMU90 A11.025AN-IF	1045041			
32	10,5	250	50	32	5	EMU90 A11.032AN-IF	1045042			
25	16,5	200	45	25	2	EMU90 A17.025AN-IF	1045043	ADKX 1705 ...	1045105 1045114	1048335
32	16,5	250	56	32	3	EMU90 A17.032AN-IF	1045044			
40	16,5	250	56	32	4	EMU90 A17.040AF-IF	1045045			

IKZ = Innere Kühlmittelzufuhr
 IKZ = Internal coolant supply

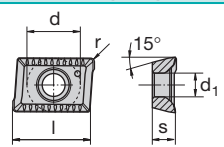
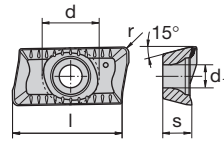
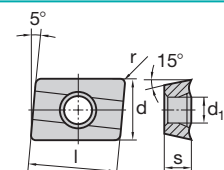
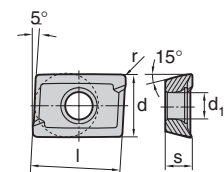
Schnittwertempfehlungen ab Seite 122
 Cutting data recommendations starting page 122

Univex Premium 90°
Univex Premium 90°
FMU90 IKZ


d ₁	l ₂	l ₁	d ₂	d ₅	z	LMT-Code	Ident No.	ISO-Code	Ident No.	Ident No.
40	16,5	36	16	32,0	4	FMU90 A17.040AN-IF	1045035	ADKX 1705 ...	1045114	1048335
50	16,5	40	22	39,6	5	FMU90 A17.050AN-IF	1045036			
63	16,5	40	22	49,6	6	FMU90 A17.063AN-IF	1045037			
80	16,5	50	27	59,6	8	FMU90 A17.080AN-IF	1045038			
100	16,5	50	32	74,6	9	FMU90 A17.100AN-IF	1045039			

IKZ = Innere Kühlmittelzufuhr
 IKZ = Internal coolant supply

Schnittwertempfehlungen ab Seite 122
 Cutting data recommendations starting page 122

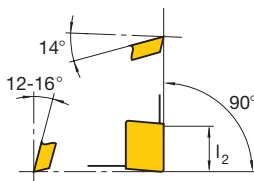
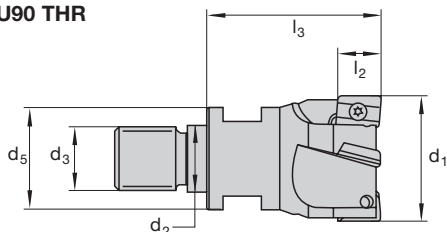
							Schneidstoffsorten Cutting materials Ident No.									für Fräser for cutter	
N = Anzahl der Schneidkanten N = Number of cutting edges						ISO-Code	LC240T	LC240S	LC230F	LC225S	LC630T	LW240	LW225	LC440T	LC610T	LW610	LMT-Code
 N = 2	11,1	3,18	7,94	3,4	0,5	ADKX 110305 SR-TR	2413010				2413970				2414000		EMU90 ERU90
	11,1	3,18	7,94	3,4	0,8	ADKX 110308 SR-TR	2413012				2413972				2414001		
	11,1	3,18	7,94	3,4	1,2	ADKX 110312 SR-TR	2413014				2413974				2414002		
	11,1	3,18	7,94	3,4	1,6	ADKX 110316 SR-TR	2413016				2413976				2414003		
 N = 2	17,5	5,6	9,62	3,8	0,8	ADKX 170508 SR-TR	2412980				2413978				2414004		EMU90 FMU90
	17,5	5,6	9,62	3,8	1,2	ADKX 170512 SR-TR	2412982				2413980				2414005		
	17,5	5,6	9,62	3,8	1,6	ADKX 170516 SR-TR	2412984				2413982				2414006		
	17,5	5,6	9,62	3,8	2	ADKX 170520 SR-TR	2412986				2413984				2414007		
 N = 2	11,1	3,18	7,94	3,4	0,5	ADHX 110305 ER	1069402	1069459	1068002	1069446		1069457	1069444	1067541	1069490	1069445	EMU90 ERU90
	11,1	3,18	7,94	3,4	0,8	ADHX 110308 ER				1960072			1960071			1960070	
	11,1	3,18	7,94	3,4	1,5	ADHX 110315 ER				1960075			1960074			1960073	
 N = 2	11,1	3,18	7,94	3,4	0,5	ADHX 110305 FR-ALC									1069534 1069533		EMU90 ERU90

1) Andere Eckenradien auf Anfrage

1) Other corner radii on request

Sortenbeschreibung/-bezeichnung und ISO-Code ab Seite 145

Description/Designation of grades and ISO-Code starting page 145

EMU90 THR


d ₁	l ₂	l ₃	d ₅	d ₃	d ₂ h ₆	z	LMT-Code	Ident No.	ISO-Code	Ident No.	Ident No.
16	9	25	13	M 8	8,5	2	EMU90 A09.016TR	1039759	ADHX 0903...	1044972	1048326
20	9	26	18	M10	10,5	3	EMU90 A09.020TS	1039761			
25	10,5	33	21	M12	12,5	3	EMU90 A11.025TF	1039752			
32	10,5	43	26	M16	17	4	EMU90 A11.032TH	1039753	ADHX 1103...	2237513	1048326
40	10,5	43	34	M16	17	5	EMU90 A11.040TH	1039757			

Schnittwertempfehlungen ab Seite 123

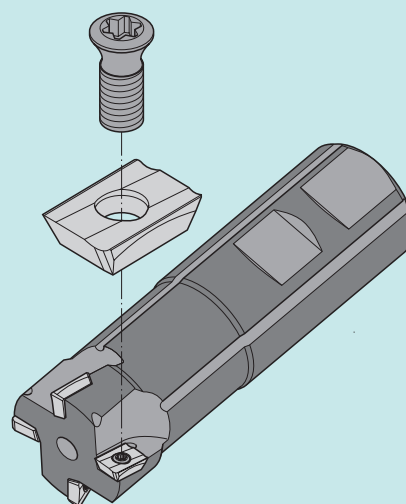
Cutting data recommendations starting page 123

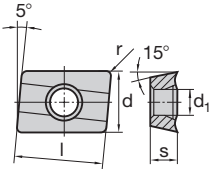
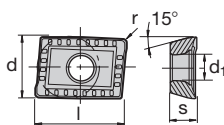
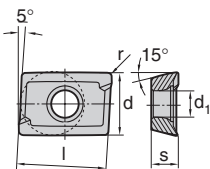
Merkmale:

- Rhombische Form für große Schnitttiefen
- Konvexe Planfase an den Schneidenecken für hohe Oberflächengüte
- Exaktes 90°-Eckfräsen, auch bei positiver Anstellung der Wendplatte
Konvexer Anschliff der Schneide erzeugt exakt gerade Wandungen der gefrästen Nut, trotz hohem positiven Axialwinkel
- Allseitig präzisionsgeschliffen, dadurch hohe Rund- und Planlaufgenauigkeit
- Spezieller schräger Hohlkehlenanschliff für konstanten positiven Spanwinkel über die gesamte Schneidkante
- Hoher Axialwinkel
- Sicherer und genauer Plattensitz mit Dreipunktanlage

Special features:

- Rhombic shape for large depths of cut
- Convex flat land on the cutting edge corners gives high surface finish
- Accurate 90° angle milling, even with positive setting of the indexable insert
Convex grinding angle of the cutting edge produces accurate straight walls of the milled slot, in spite of high positive axial rake angle
- Precision ground on all sides, gives excellent true running on o.d. and face
- Special chip groove grinding gives constant positive rake over the entire cutting edge length
- High axial rake angle
- Secure and accurate insert seat with three point support



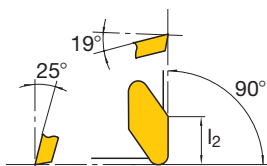
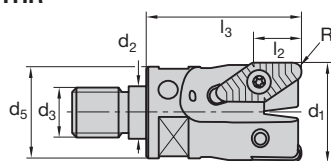
							Schneidstoffsorten Cutting materials Ident No.								für Fräser for cutter	
N = Anzahl der Schneidkanten N = Number of cutting edges							LC240T	LC240S	LC230F	LC225S	LW240	LW225	LC440T	LC610T	LW610	LMT-Code
 N = 2	9,52	2,87	6,35	2,8	0,4	ADHX 090304 ER	1069401	1069453	1068001	1069443	1069451	1069441	1067540	1069486	1069442	EMU90
	9,52	2,87	6,35	2,8	0,8	ADHX 090308 ER				1960082		1960081			1960080	
	9,52	2,87	6,35	2,8	1,5	ADHX 090315 ER				1960085		1960084			1960083	
	11,1	3,18	7,94	3,4	0,5	ADHX 110305 ER	1069402	1069459	1068002	1069446	1069457	1069444	1067541	1069490	1069445	EMU90
	11,1	3,18	7,94	3,4	0,8	ADHX 110308 ER				1960072		1960071			1960070	
	11,1	3,18	7,94	3,4	1,5	ADHX 110315 ER				1960075		1960074			1960073	
 N = 2	11,1	3,18	7,94	3,4	0,5	ADKX 110305 SR-TR	2413010			2413970					2414000	EMU90
	11,1	3,18	7,94	3,4	0,8	ADKX 110308 SR-TR	2413012			2413972					2414001	
	11,1	3,18	7,94	3,4	1,2	ADKX 110312 SR-TR	2413014			2413974					2414002	
	11,1	3,18	7,94	3,4	1,6	ADKX 110316 SR-TR	2413016			2413976					2414003	
 N = 2	9,52	2,87	6,35	2,8	0,4	ADHX 090304 FR-ALC								1069532	1069531	EMU90
	11,1	3,18	7,94	3,4	0,5	ADHX 110305 FR-ALC								1069534	1069533	

1) Andere Eckenradien auf Anfrage

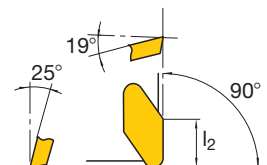
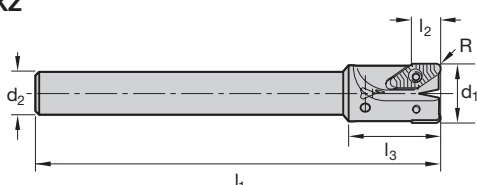
1) Other corner radii on request

Sortenbeschreibung/-bezeichnung und ISO-Code ab Seite 145

Description/Designation of grades and ISO-Code starting page 145

EMZ 90 THR
IKZ


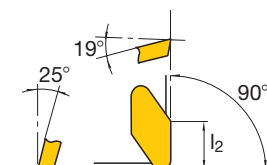
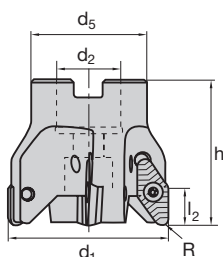
d ₁	R	l ₃	l ₂	d ₅	d ₃	d ₂ h6	z	LMT-Code	Ident No.	ISO-Code	Ident No.	Ident No.
20	0,4	30	10	18	M10	10,5	2	EMZ90 V11.020TS030-I	1043246	VPGT 110304-ALM	1044972	1048326
25	1,2	40	13,5	21	M12	12,5	2	EMZ90 V16.025TF040-I	1043247	VPGT 160412-ALM	1051312	1048335
32	3	50	15	29	M16	17	2	EMZ90 V22.032TH050-I	1043248	VCGT 220530-ALM	1045766	
35	3	50	15	29	M16	17	2	EMZ90 V22.035TH050-I	1043250			
42	3	50	15	29	M16	17	3	EMZ90 V22.042TH050-I	1043249			

EMZ 90
IKZ


Ausspannlänge und Zustellparameter in
Anpassung an Bearbeitungsaufgabe.

Overhang and infeed parameters to be
chosen in accordance to application.

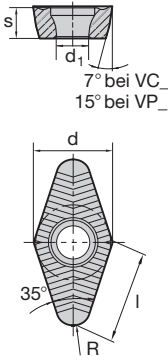
d ₁	R	l ₃	l ₂	h	d ₂	z	LMT-Code	Ident No.	ISO-Code	Ident No.	Ident No.
20	0,4	30	10	175	16	2	EMZ90 V11.020AJ-I	1043242	VPGT110304-ALM	1044972	1048326
25	1,2	40	13,5	200	20	2	EMZ90 V16.025AI-I	1043243	VPGT160412-ALM	1051312	1048335
32	3	50	15	220	25	2	EMZ90 V22.032AG-I	1043244	VCGT 220530-ALM	1045766	
35	3	50	15	220	25	2	EMZ90 V22.035AG-I	1043251			
42	3	50	15	220	25	3	EMZ90 V22.042AA-I	1043245			

FMZ 90
IKZ


d ₁	R	l ₂	h	d ₂	d ₅	z	LMT-Code	Ident No.	ISO-Code	Ident No.	Ident No.
42	3	15	55	16	32,0	3	FMZ90 V22.042AN-I	1043253	VCGT 220530-ALM	1045766	1048335
52	3	15	55	22	40,0	3	FMZ90 V22.052AN-I	1043254			
66	3	15	60	27	48,0	4	FMZ90 V22.066AN-I	1043255			
80	3	15	60	27	60,0	4	FMZ90 V22.080AN-I	1043256			
100	3	15	65	32	80,0	5	FMZ90 V22.100AN-I	1043257			
125	3	15	70	40	100,0	6	FMZ90 V22.125AN-I	1043258			

IKZ = Innere Kühlmittelzufuhr
 IKZ = Internal coolant supply

Schnittwertempfehlungen ab Seite 125
 Cutting data recommendations starting page 125

						Schneidstoffsorten Cutting materials Ident No.	für Fräser for cutter	
N = Anzahl der Schneidkanten N = Number of cutting edges	l	s	d	d ₁	r	ISO-Code	LC610T 1069756	LW610 1069755
	11,61	3,18	6,35	2,8	0,4	VP GT110304-ALM	1069756	1069755
	16,6	4,76	9,52	4,4	1,2	VP GT160412-ALM	1069758	1069757
	22,1	5,56	12,7	5,5	3	VC GT220530-ALM	1069760	1069759

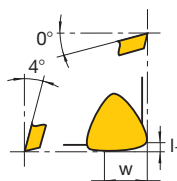
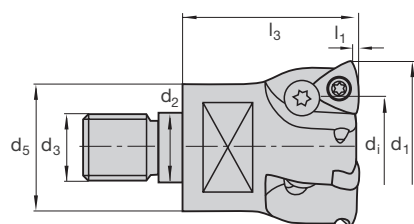
Sortenbeschreibung/-bezeichnung und ISO-Code ab Seite 145
Description/Designation of grades and ISO-Code starting page 145

Für die Bearbeitung von:

- Aluminiumlegierungen
- Kupferlegierungen
- Kunststoffe
- Zum Kanten- und Nutenfräsen, axiales und schräges eintauchen möglich
- Alle Werkzeuge mit auf die Schneidkanten gerichtete Kühlmittelbohrungen
- Fräser mit Aufschraubgewinde sind in allen gängigen Verlängerungen besonders flexibel einsetzbar

For processing:

- aluminium alloys
- copper alloys
- plastics
- Can be used for edges and slot milling. Axial and plunge (ramping) is possible
- All tools with coolant bore holes that are directed towards cutting edges
- Screw-on type cutters are fitting flexible in all standard extensions

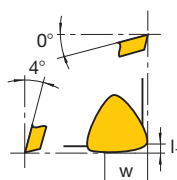
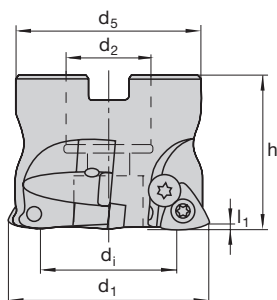
Twincut-Feed ECP 05 THR
IKZ


$$w = \frac{d_1 - d_i}{2}$$

$$R_{theo}$$



d ₁	d _i	l ₃	d ₃	d ₂	d ₅	ap _{max}	R _{theo}	z	LMT-Code	Ident No.	ISO-Code	Ident No.	Ident No.	Ident No.
20	9,8	30	M10	10,5	18	1	3,8	2	ECP05 X11.020TS030-I	1025011	1177-11T	1051277	1045185	1048335
25	14,8	33	M12	12,5	21	1	3,8	2	ECP05 X11.025TF033-I	1025012				
32	15,4	43	M16	17	29	1,5	2	2	ECP05 X65.032TH043-I	1025013	1177-65T	1045114	1045185	1048335
32	15,4	43	M16	17	29	1,5	2	3	ECP05 X65.032TH043-IF	1025014				
35	18,4	43	M16	17	29	1,5	2	2	ECP05 X65.035TH043-I	1025008				
35	18,4	43	M16	17	29	1,5	2	3	ECP05 X65.035TH043-IF	1025015				
42	25,4	43	M16	17	29	1,5	2	3	ECP05 X65.042TH043-I	1025009				

Twincut-Feed FCP 05
IKZ


$$w = \frac{d_1 - d_i}{2}$$

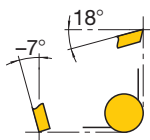
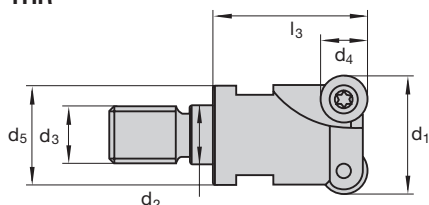
$$R_{theo}$$



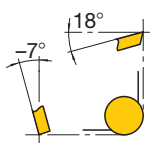
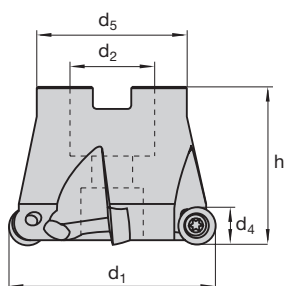
d ₁	d _i	l ₂	d ₂	d ₅	ap _{max}	R _{theo}	z	LMT-Code	Ident No.	ISO-Code	Ident No.	Ident No.	Ident No.
40	23,4	40	16	38	1,5	2	3	FCP05 X65.040AN-I	1025016	1177-65T	1045114	1045185	1048335
42	25,4	40	16	38	1,5	2	3	FCP05 X65.042AN-I	1025002				
42	25,4	40	16	38	1,5	2	4	FCP05 X65.042AN-IF	1025021				
50	33,4	40	22	48	1,5	2	4	FCP05 X65.050AN-I	1025017				
52	35,4	40	22	48	1,5	2	4	FCP05 X65.052AN-I	1025003				
63	46,4	50	27	58	1,5	2	5	FCP05 X65.063AN-I	1025018				
66	49,4	50	27	58	1,5	2	5	FCP05 X65.066AN-I	1025004				
80	63,4	50	27	58	1,5	2	6	FCP05 X65.080AN-I	1025019				

IKZ = Innere Kühlmittelzufuhr
 IKZ = Internal coolant supply

Schnittwertempfehlungen siehe Seite 126
 Cutting data recommendations see page 126

ECT THR


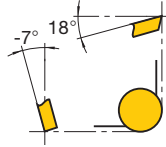
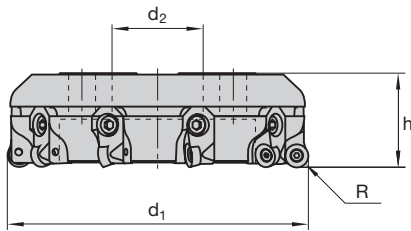
d ₁	d ₄	l ₃	d ₅	d ₃	d ₂	z	LMT-Code	Ident No.	ISO-Code	Ident No.	Ident No.
10	5	28	13	M 8	8,5	2	ECT R05.010TR028	1040995	RCHX05T1MO	1045604	1048434
12	5	28	13	M 8	8,5	2	ECT R05.012TR028	1040996			
16	5	25	13	M 8	8,5	4	ECT R05.016TR028	1041091			
20	5	26	18	M10	10,5	5	ECT R05.020TS026	1041092			
25	5	33	18	M10	10,5	6	ECT R05.025TS033	1041093			
32	5	43	29	M16	17,0	7	ECT R05.032TH043	1041094			
15	7	23	13	M 8	8,5	2	ECT R07.015TR023	1041101	RCHX0702MO	1044972	104832
20	7	30	18	M10	10,5	4	ECT R07.030TS030	1041103	RCHX0803MO	2237513	1048326
16	8	25	13	M 8	8,5	2	ECT R08.016TR025	1041042			
20	8	26	18	M10	10,5	3	ECT R08.020TS026	1041095			
25	8	33	18	M10	10,5	4	ECT R08.025TS033	1041096	RCHX10T3MO	1045132	1048335
20	10	26	18	M10	10,5	2	ECT R10.020TS026	1041045			
25	10	33	18	M10	10,5	3	ECT R10.025TS033	1041046			
25	10	33	21	M12	12,5	3	ECT R10.025TF033	1041100			
30	10	43	29	M16	17,0	4	ECT R10.030TH043	1041097	RCHX1205MO	1045123	1048344
35	10	43	29	M16	17,0	4	ECT R10.035TH043	1041098			
25	12	33	21	M12	12,5	2	ECT R12.025TF033	1041074			
32	12	43	29	M16	17,0	3	ECT R12.032TH043	1041062			
40	12	43	29	M16	17,0	4	ECT R12.040TH043	1041064			
32	16	43	29	M16	17,0	2	ECT R16.032TH043	1041105	RCHX1606MO	1045777	

FCT


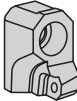
d ₁	d ₄	h	d ₂	d ₅	z	LMT-Code	Ident No.	ISO-Code	Ident No.	Ident No.
42	10	40	16	32,0	5	FCT R10.042AN	1041087	RCHX10T3MO	1045132	1048335
52	12	40	22	39,6	5	FCT R12.052AN	1041051	RCHX1205MO	1045123	1045344
66	12	50	27	48,0	6	FCT R12.066AN	1041055	RCHX1606MO	1045777	
66	16	50	27	48,0	5	FCT R16.066AN	1041058			
80	16	50	27	50,0	6	FCT R16.080AN	1041060			
100	16	50	32	65,0	7	FCT R16.100AN	1041073			
125	16	63	40	90,0	8	FCT R16.125AN	1041075			

Wendeplatten siehe Seite 22
 Inserts see page 22

Schnittwertempfehlungen siehe Seite 128
 Cutting data recommendations see page 128

MCT RC ...


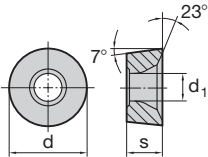
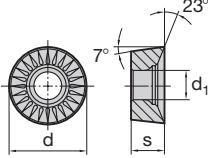
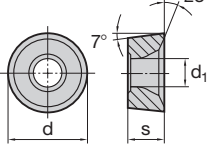
Standard						Eng fine				
d ₁	h	d ₂	z	LMT-Code	Ident No.	ISO-Code	z	LMT-Code	Ident No.	ISO-Code
100	63	32	6	MCT R16.100AN	1028340	RC..1606				RC..1606
125	63	40	6	MCT R16.125AN	1028341		8	MCT R16.125AN-F	1028351	
160	63	40	8	MCT R16.160AN	1028342		12	MCT R16.160AN-F	1028352	
200	63	60	10	MCT R16.200AN	1028343		14	MCT R16.200AN-F	1028353	
250	63	60	12	MCT R16.250AN	1028344		18	MCT R16.250AN-F	1028354	
315	80	60	16	MCT R16.315AN	1028345		22	MCT R16.315AN-F	1028355	
400	80	60	18	MCT R16.400AN	1028346		26	MCT R16.400AN-F	1028356	
500	80	60	22	MCT R16.500AN	1028347		32	MCT R16.500AN-F	1028357	

RC..							
Ident No.							
MCT: RC..1606 	1028056	1045177	1048344	2141985	2146544	1045713	2147491
FCT: OC_X0606 	1028077						
Vario: ..KX..06 	1028079 + 1028077						

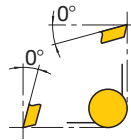
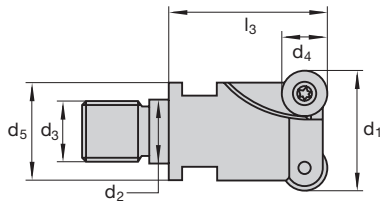
Schnittwertempfehlungen siehe Seite 128
Cutting data recommendations see page 128

Sortenbeschreibung/-bezeichnung und ISO-Code ab Seite 145
Description/Designation of grades and ISO-Code starting page 145

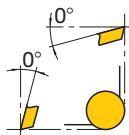
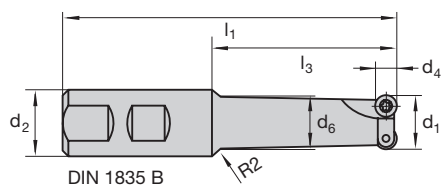
Wendeplatten siehe Seite 22
Inserts see page 22

				Schneidstoffsorten Cutting materials Ident No.										für Fräser for cutter	
N = Anzahl der Schneidkanten N = Number of cutting edges	d	s	d ₁	ISO-Code	LC280TT	LC240T	LC240S	LC225T	LC225S	LW240	LW225	LC610T	LW610	LC603Z	LMT-Code
	5	1,98	2,1	RCHX 05T1 MO											ECT
	7	2,78	2,8	RCHX 0702 MO											
	8	3,18	3,4	RCHX 0803 MO											
	10	3,97	4,4	RCHX 10T3 MO											ECT FCT
	12	5,56	5,2	RCHX 1205 MO											
	16	6,35	5,8	RCHX 1606 MO											ECT FCT MCT
	12	5,56	5,2	RCHX 1205 MO-TR											ECT FCT
	6	6,35	5,2	RCHX 1606 MO-TR											ECT FCT MCT
 breite Schneidkantenfase wide land	8	3,18	3,4	RCHX 0803 MO-T											ECT
	10	3,97	4,4	RCHX 10T3 MO-T											ECT FCT
	12	5,56	5,2	RCHX 1205 MO-T											
	16	5,56	5,8	RCHX 1205 MO-T											
	16	6,35	5,8	RCHX 1606 MO-T											ECT FCT MCT
	12	5,56	5,2	RCMX 1205 MO-T											ECT FCT
	8	3,18	3,4	RCKT 0803 MO-TT											ECT
	10	3,97	4,4	RCKT 10T3 MO-TT											ECT FCT ECT
	12	5,56	5,2	RCKT 1205 MO-TT											FCT
	16	6,35	5,8	RCKT 1606 MO-TT											ECT FCT MCT

 Sortenbeschreibung/-bezeichnung und ISO-Code ab Seite 145
 Description/Designation of grades and ISO-Code starting page 145

ECZ THR


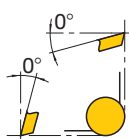
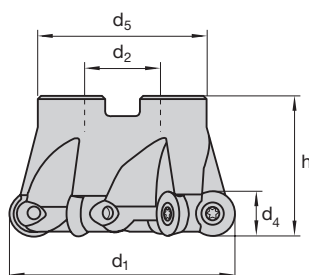
d ₁	d ₄	l ₃	d ₅	d ₃	d ₂	z	LMT-Code	Ident No.	ISO-Code	Ident No.	Ident No.
8	5	28	9,7	M 6	6,5	1	ECZ R05.008TC028	2309120	RDHX0501MO	1045604	1048343
10	5	18	9,7	M 6	6,5	2	ECZ R05.010TC018	1043211			
12	5	28	13	M 8	8,5	3	ECZ R05.012TR028	1041109			
16	5	28	13	M 8	8,5	4	ECZ R07.016TR028	2309126			
20	5	30	18	M10	10,5	5	ECZ R05.020TS030	1043201			
12	7	18	9,7	M 6	6,5	2	ECZ R07.012TC018	1043212	RDHX0702MO	1045972	1048326
12	7	28	13	M 8	8,5	2	ECZ R07.012TR028	1043219			
15	7	28	13	M 8	8,5	2	ECZ R07.015TR028	1040997			
15	7	23	13	M 8	8,5	3	ECZ R07.015TR023-F	1043194			
20	7	30	18	M10	10,5	4	ECZ R07.020TS030	1043200			
25	7	35	21	M12	12,5	5	ECZ R07.025TF035	1043207	RDHW0802MO	1044972	1048326
30	7	43	26	M16	17	5	ECZ R07.030TH043	1043213			
35	7	43	26	M16	17	6	ECZ R07.036TH043	1043215			
16	8	28	13	M 8	8,5	2	ECZ R08.016TR028	1043220			
20	8	29	16	M10	10,5	2	ECZ R08.020TS029	1043221			
20	10	30	18	M10	10,5	2	ECZ R10.020TS030	1043202	RDHW1003MO	1044981	1048335
25	10	35	21	M12	12,5	2	ECZ R10.025TF055	1043193			
25	10	35	21	M12	12,5	3	ECZ R10.025TF035	1043206			
30	10	43	29	M16	17	4	ECZ R10.030TH043	1043208			
35	10	43	29	M16	17	4	ECZ R10.035TH043	1043209			
42	10	43	29	M16	17	5	ECZ R10.042TH043	1043222	RDHW12T3MO	1045123	1048344
24	12	35	21	M12	12,5	2	ECZ R12.024TF035	1043204			
32	12	43	29	M16	17	3	ECZ R12.032TH066	1043195			
35	12	43	29	M16	17	3	ECZ R12.035TH043	1043216			
40	12	43	29	M16	17	4	ECZ R12.040TH070	1043197			
24	12	35	21	M12	12,5	2	ECZ R12.024TF035-B	1043224	RDHX12T3MO	1045105	1048335
35	12	43	29	M16	17	3	ECZ R12.035TH043-B	1043225			
42	12	43	29	M16	17	4	ECZ R12.042TH043-B	1043226			
32	16	43	29	M16	17	2	ECZ R16.032TH043	1043210	RDHW1604MO	1044990	1048344

ECZ


d ₁	d ₄	l ₁	l ₃	d ₂	d ₆	z	LMT-Code	Ident No.	ISO-Code	Ident No.	Ident No.
20	8	125	69	25	19	2	ECZ R08.020BS125	1043032	RDHW0802MO	1044972	1048326 T8
25	10	86	36	20	19,2	2	ECZ R10.025BI086	1043039	RDHW1003MO	1044981	1048335 T15
25	10	125	69	25	23,2	2	ECZ R10.025BN125	1043038			
25	10	200	144	25	23,4	2	ECZ R10.025BN200	1043040			
32	12	86	36	20	18,5	3	ECZ R12.032BB086	1043043	RDHW12T3MO	1045123	1048344 T20
32	12	135	75	32	28,3	3	ECZ R12.032BN135	1043042			
32	12	160	100	32	29,1	3	ECZ R12.032BN160	1043044			
40	12	135	75	32	30	4	ECZ R12.040BF135	1043048			
40	12	180	120	32	30	4	ECZ R12.040BF180	1043050			

Schnittwertempfehlungen ab Seite 128

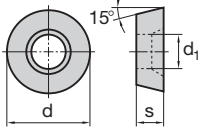
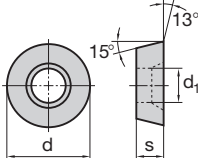
Cutting data recommendations starting page 128

Kopierfräser
Copying Cutters
FCZ


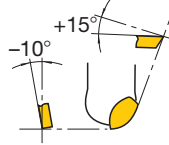
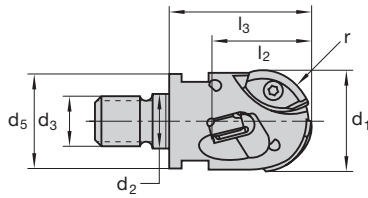
d ₁	d ₄	h	d ₂	d ₅	z	LMT-Code	Ident No.	ISO-Code	Ident No.	Ident No.
42	10	40	16	32	5	FCZ R10.042AN	1043227	RDHW1003MO	1044981	1048335 T15
52	10	40	22	40	6	FCZ R10.052AN	1043228			
52	12	40	22	39,6	5	FCZ R12.052AN-B	1043229	RDHX12T3MO	1045105	1048335 T15
66	12	50	27	48	6	FCZ R12.066AN-B	1043230			
52	12	40	22	39,6	5	FCZ R12.052AN	1037402	RDHW12T3MO	1045123	1048344 T20
66	12	50	27	48	6	FCZ R12.066AN	1037404			
52	16	40	22	39,6	4	FCZ R16.052AN	1037414	RDHW1604MO	1044990	
66	16	50	27	48	5	FCZ R16.066AN	1037406			
80	16	50	27	78	6	FCZ R16.080AN	1037408			
100	16	50	32	99,6	7	FCZ R16.100AN	1037412			

Schnittwertempfehlungen ab Seite 128

Cutting data recommendations starting page 128

					Schneidstoffsorten Cutting materials Ident No.								für Fräser for cutter	
N = Anzahl der Schneidkanten N = Number of cutting edges				ISO-Code	LC280TT	LC240T	LC240S	LC225S	LW240	LW225	LC610T	LW610		LC603Z
	d	s	d ₁		LMT-Code									
	5	1,5	2	RDHX 0501 MO		1055505	1068369				1055639		1055756	ECZ
	7	2,38	2,7	RDHX 0702 MO		1055617					1055619		1055757	
	8	2,38	2,8	RDHW 0802 MO		1068612	1070129	1070127			1068621	1055758		ECZ
	10	3,18	3,8	RDHW 1003 MO		1068613	1070137	1070135	1070133	1070131	1068623	1070132	1055759	
	12	3,97	5	RDHW 12T3 MO		1068614	1070147	1070145		1070141	1068625	1070142	1055760	ECZ FCZ ECZ
	12	3,97	3,8	RDHX 12T3 MO		1070156	1070156	1070155			1070160		1055761	
	16	4,76	5,2	RDHW 1604 MO		1068616	1070167	1070165	1070163	1070161	1068627	1070162	1055762	
	16	4,76	5,2	RDHW 1604 MO-T		2340525								
	7	2,38	2,7	RDKT 0702 MO-TT	1055741									ECZ
	8	2,38	2,8	RDKT 0802 MO-TT	1055740									
	10	3,18	3,8	RDKT 1003 MO-TT	1055739									
	10	3,18	3,8	RDKT 1003 MO					1070170		1070173	1070172		
	12	3,97	5	RDKT 12T3 MO-TT	1055737									FCZ
	12	3,97	3,8	RDKX 12T3 MO-TT	1055738									
	12	3,97	3,8	RDKX 12T3 MO					1070176		1070179	1070178		
	16	4,76	5,2	RDKT 1604 MO-TT	1055736									
	16	4,76	5,2	RDKT 1604 MO					1070180		1070183	1070182		

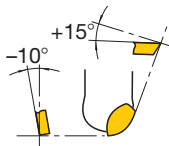
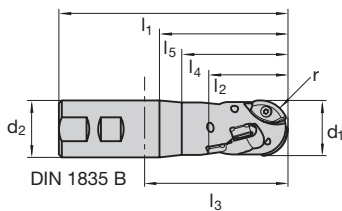
Sortenbeschreibung/-bezeichnung und ISO-Code ab Seite 145
 Description/Designation of grades and ISO-Code starting page 145

EBT THR


d ₁	r	l ₂	l ₃	d ₂	d ₃	d ₅	LMT-Code	Ident No.	ISO-Code	Ident No.	ISO-Code	Ident No.	Ident No.
20	10	20	32	10,5	M10	18	EBT X12.020TS032	1041090	CCMT060204	1044972	1179-25	2237513	1048326
25	12,5	24	36	12,5	M12	21	EBT X16.025TF036	1041076	CCMT080308	2237513	1179-35	1045114	1048335
32	16	29	45	17	M16	29	EBT X20.032TH045	1041077	SNKX0904AN	1045114	1179-45	1045126	1048335
40	20	37	56	21	M20	36	EBT X25.040TI056	1041078	SNKX1205AN	1045123	1179-55	1045777	1048344
50	25	43	56	25	M24	46	EBT X21.050TJ056	1041079	SNKX1205AN	1045123	1179-65	1045777	1048344

Schnittwertempfehlungen ab Seite 128

Cutting data recommendations starting page 128

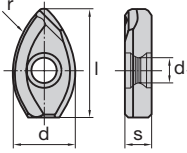
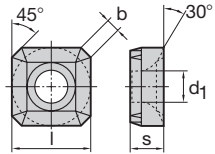
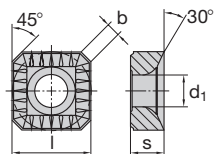
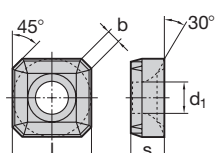
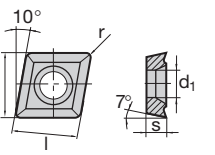
Kugel-Kopierschrupprfräser mit Twincut-Geometrie
Ball Nose Copying Roughing End Mills with Twincut geometry
EBT


d ₁	r	l ₁	l ₂	l ₄	l ₅	l ₃	d ₂	LMT-Code	Ident No.	ISO-Code	Ident No.	ISO-Code	Ident No.	Ident No.
20	10	135	30	40	60	79	25	EBT X12.020BS135	1041048	CCMT060204	1044972	1179-25	2237513	1048326
20	10	160	30	40	85	104	25	EBT X12.020BS160	1041049					
25	12,5	120	35	54	54	54	25	EBT X16.025BN120	1041067	CCMT080308	2237513	1179-35	1045114	1048335
25	12,5	170	35	50	90	110	32	EBT X16.025BV170	1041068					
32	16	150	40	70	70	90	32	EBT X20.032BN150	1041069	SNKX0904AN	1045114	1179-45	1045126	1048335
32	16	200	40	60	115	130	40	EBT X20.032BW200	1041070					
40	20	145	55	80	80	85	32	EBT X25.040BF145	1041071	SNKX1205AN	1045123	1179-55	1045777	1048344
40	20	200	55	115	115	130	40	EBT X25.040BN200	1041072					

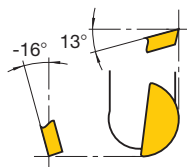
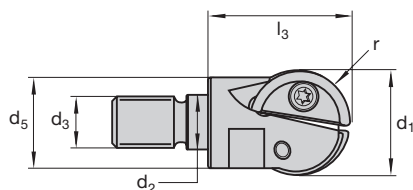
Schnittwertempfehlungen ab Seite 128

Cutting data recommendations starting page 128

**Wendeplatten für Kugel-Kopierschrupfräser
mit Twincut-Geometrie**
Inserts for Ball Nose Copying Roughing End Mills
with Twincut geometry

							Schneidstoffsorten Cutting materials Ident No.								für Fräser for cutter		
N = Anzahl der Schneidkanten N = Number of cutting edges							LC280TT	LC240T	LC240S	LC225T	LC225S	LW240	LW225	LC610T	LW610		LMT-Code
 N = 2 s = ± 0,025 d = ± 0,01	12,79	3,18	7,15	3,5	10	1179-25		1069560	1069599		1069598			1069562			EBT X
	15,99	3,97	8,94	4,1	12,5	1179-35		1069563	1069594		1069593			1069564			
	20,47	5,08	11,44	4,5	16	1179-45		1069565	1069604		1069603			1069566			
	25,58	6,35	14,3	5,5	20	1179-55		1069567	1069610		1069609			1069568			
	21,55	6,35	14,3	5,5	25	1179-65		1069569	1069615		1069614			1069685			
 N = 4	9,52	4,76		4,4	1,5	SNKX 0904 AN		1052316	1052294		1052292	1052284	1052282	1052317	1052286		EBT X
	12,7	5,56		5,2	2	SNKX 1205 AN		1052301	1052230	1052315	1052228	1052238	1052232	1052339	1052236		
 N = 4	12,7	5,56		5,2	2	SNKX 1205 AN-TR		1052248	1052245	1052239	1052237	1052243	1052241	1052251	1052249		EBT X
	12,7	5,56		5,2	2	SNKX 1205 AN-TT breite Schneidkantenfase wide land	1055742										
 N = 4	12,7	5,44		5,2	2	SNKX 1205 AN-T breite Schneidkantenfase wide land		1052303	1052258	1052314	1052256	1052252	1052250	1052309	1052254		EBT X
	9,52	4,76		4,4	1,5	SNKX 0904 AN-TT	1055743										
 N = 2	6,35	2,38	6,35	2,8	0,4	CCMT 060204		1069497			1069412			1069498			EBT X
	7,94	3,18	7,94	3,4	0,8	CCMT 080308		1069499			1069416			1069500			

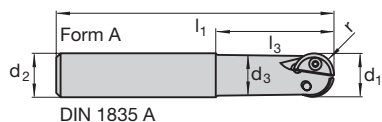
Sortenbeschreibung/-bezeichnung und ISO-Code ab Seite 145
Description/Designation of grades and ISO-Code starting page 145

EBT


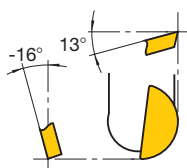
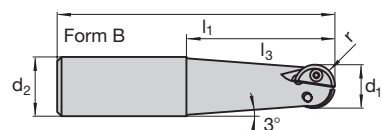
d ₁	r	l ₃	d ₂	d ₅	d ₃	z	LMT-Code	Ident No.	ISO-Code	Ident No.	Ident No.
16	8	25	8,5	12	M 8	2	EBT R16.016TR025	1040991	1179-11	2237513	1048326
20	10	26	10,5	16	M 10	2	EBT R20.020TS026	1040999	1179-21	1045105	1048335
25	12,5	33	12,5	21	M 12	2	EBT R25.025TF033	1040925	1179-31	1044963	1048344

Schnitzwertempfehlungen ab Seite 128

Cutting data recommendations starting page 128

Kugel-Kopierfräser, Zweischneider, mit Twincut-Geometrie
Ball Nose Copying Mills, two flutes, with Twincut geometry
EBT


DIN 1835 A



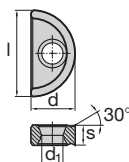
d ₁	r	Form	d ₃	l ₁	l ₃	d ₂	z	LMT-Code	Ident No.	ISO-Code	Ident No.	Ident No.
16	8	B1)		86	36	20	2	EBT R16.016BR086	1040911	1179-11	2237513	1048326
16	8	A	14	160	55	16	2	EBT R16.016AN160	1040902			
16	8	B		175	65	20	2	EBT R16.016AR175	1040913			
20	10	A1)	17,2	86	36	20	2	EBT R20.020BN086	1040927	1179-21	1045105	1048335
20	10	A	17,2	175	60	20	2	EBT R20.020AN175	1040904			
20	10	B		190	80	25	2	EBT R20.020AS190	1040914			
25	12,5	A	21,5	190	70	25	2	EBT R25.025AN190	1040905	1179-31	1044963	1048344
25	12,5	B		210	100	32	2	EBT R25.025AV210	1040915			
32	16	A	28	210	80	32	2	EBT R32.032AN210	1040906	1179-41	1045777	

1) DIN 1835 B

 Form A: Überlaufschaft Straight standard shank
 Form B: Verstärkter Schaft Shank dia. increased

Schnitzwertempfehlungen ab Seite 128

Cutting data recommendations starting page 128

						Schneidstoffsorten Cutting materials Ident No.								für Fräser for cutter	
N = Anzahl der Schneidkanten N = Number of cutting edges	l	s	d	d ₁	r	ISO-Code	LC240T	LC240S	LC225T	LC225S	LW240	LW225	LC610T	LW610	LMT-Code
 N = 2 s = ± 0,01 l = ± 0,02 d = ± 0,01	15,191	3,18	7,04	3,4	8 ¹⁾	1179-11	1069575	1069617	1069573	1069626	1069550	1069624	1069577	1069625	EBT R
	18,989	3,97	8,80	4,2	10 ¹⁾	1179-21	1069581	1069619	1069579	1069629	1069540	1069627	1069583	1069628	
	23,736	4,76	11	5,21	2,5 ¹⁾	1179-31	1069585	1069621	1069584	1069633	1069541	1069630	1069587		
	30,382	5,56	14,08	5,8	16 ¹⁾	1179-41	1069589	1069622	1069588	1069636		1069634	1069571	1069635	

¹⁾ Radius am Werkstück

¹⁾ Radius on workpiece

Sortenbeschreibung/-bezeichnung und ISO-Code ab Seite 145

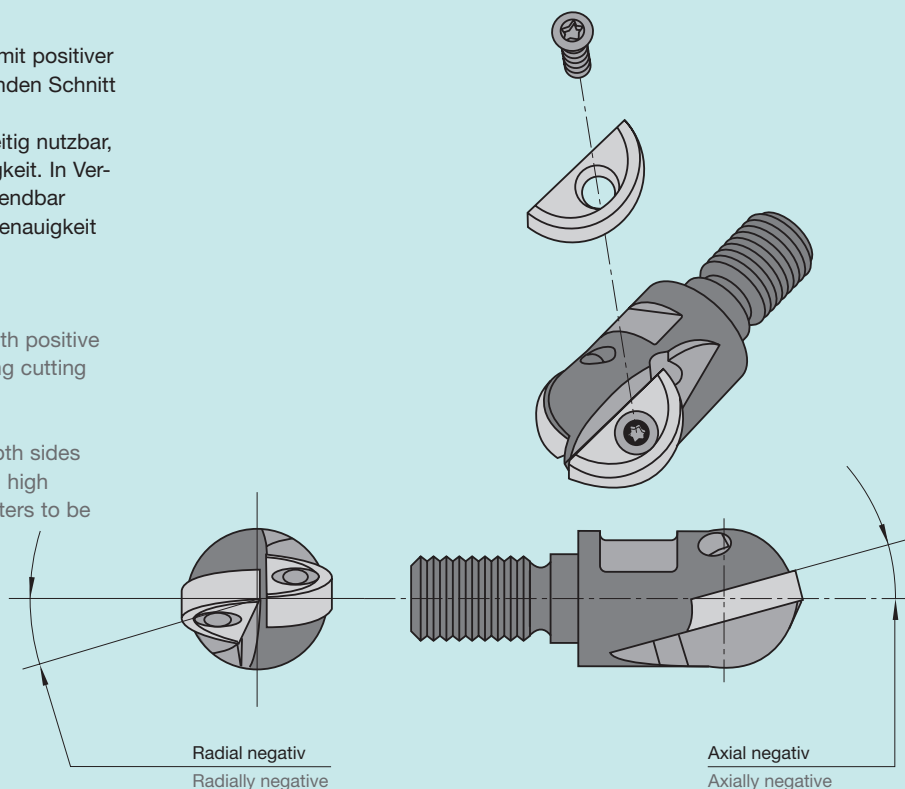
Description/Designation of grades and ISO-Code starting page 145

Besondere Merkmale:

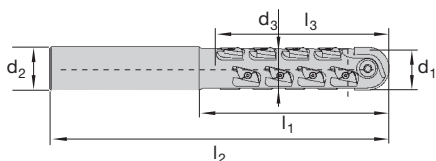
- Negativer Axialwinkel kombiniert mit positiver Hohlkehle ergibt weichen, schälenden Schnitt
- Formwendeplatte mit Hohlkehlen
- 2 Wendeplatten, halbrund, beidseitig nutzbar, Zylinderschliff, hohe Formgenauigkeit. In Verbindung mit Linksfräsern 4fach wendbar
- Hohe Spannsicherheit und Lagegenauigkeit
- Stabiler Rückenquerschnitt

Special features:

- Negative axial angle combined with positive groove generates a smooth skiving cutting action
- Chip forming insert
- 2 indexable inserts, half round, both sides can be used, cylindrically ground, high accuracy of form on left hand cutters to be used and turned over 4 times
- Secure and precise clamping
- Stable rear cross-section



EBG T

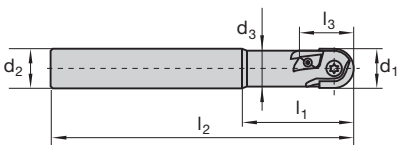


Speziell für Modellbau-Werkstoffe
Especially for materials in model making industries



d ₁	l ₁	l ₂	l ₃	d ₂	d ₃	MK	LMT-Code	Ident No.	LMT-Code	LMT-Code	LMT-Code	LMT-Code	LMT-Code
25	100	190	80	25	23		EBG T25.025AN190-080	K121224	WRS 25	GWS 25	5 x WPS-A	SA 40 115	T30 ²⁾
25	140	230	120	25	23		EBG T25.025AN230-120	K121223	WRS 25	GWS 25	9 x WPS-A		T8 ³⁾
32	100	210	80	32	29		EBG T32.032AN210-080	K121227	WRS 32	GWS 32	10 x WPS-A		
32	140	250	120	32	29		EBG T32.032AN250-120	K121226	WRS 32	GWS 32	16 x WPS-A		
25	100	190	80		23	3	EBG T25.025M3170-080	K121214	WRS 25	GWS 25	5 x WPS-A		
25	140	230	120		23	3	EBG T25.025M3230-120	K121213	WRS 25	GWS 25	9 x WPS-A		
32	100	210	80		29	4	EBG T32.032M4190-080	K121217	WRS 32	GWS 32	10 x WPS-A		
32	140	250	120		29	4	EBG T32.032M4250-120	K121216	WRS 32	GWS 32	16 x WPS-A		

EBG T

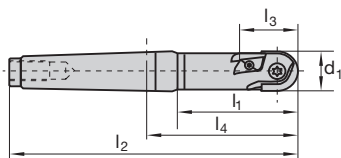


Speziell zum Schrappen für Stahl und Stahlguss
Especially for roughing steel and cast steel



d ₁	l ₁	l ₂	l ₃	d ₂	d ₃	MK	LMT-Code	Ident No.	LMT-Code	LMT-Code	LMT-Code	LMT-Code	LMT-Code
25	70	190	46	25	23		EBG T25.025AN190	K121222	WR..25	GWS 25	2 x WP.-A	SA 40 115	T30 ²⁾
32	80	210	49	32	29		EBG T32.032AN210	K121225	WR..32	GWS 32	4 x WP.-A		T8 ³⁾

EBG T



speziell zum Schrappen für Stahl und Stahlguss
especially for roughing steel and cast steel



d ₁	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	d ₃	MK	LMT-Code	Ident No.	LMT-Code	LMT-Code	LMT-Code	LMT-Code	LMT-Code
25	70	170	46	89	23	3	EBG T25.025M3170	K121212	WR..25	GWS 25	2 x WP.-A	SA 40 115	T30 ²⁾
32	70	190	49	87,5	29	4	EBG T32.032M4190	K121215	WR..32	GWS 32	4 x WP.-A		T8 ³⁾

¹⁾ Anzugsmoment SA40115 = manuell, GWS25 = 6,5 Nm, GWS32 = 6,5 Nm.

¹⁾ Torque for SA40115 = manually, GWS25 = 6,5 Nm, GWS32 = 6,5 Nm.

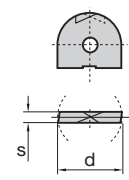
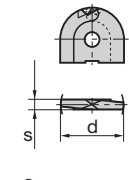
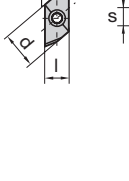
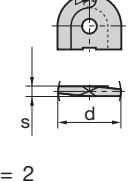
²⁾ Schraubendreher T 30 für Schraube GWS 25 und GWS 32

²⁾ screwdriver T 30 for screw GWS 25 and GWS 32

³⁾ Schraubendreher T 8 für Schraube SA 40 115

³⁾ screwdriver T 8 for screw SA 40 115

Drehmomentschlüssel auf Anfrage
Torque spanner on request

				Schneidstoffsorten Cutting materials Ident No.						für Fräser for cutter
N = Anzahl der Schneidkanten N = Number of cutting edges	d	l	s	ISO-Code	LC240N	LW240	LC610T	LC610W	LW610	
 N = 2	25		4	WRT 25	K122404	K200211	K122402	K122403	K122401	EBG T 25
	32		5	WRT 32	K122389	K200213	K122387	K122388	K122400	EBG T 32
 N = 2	25		4	WRX 25	K122378	K122390	K122394	K122395	K122393	EBG T 25
	32		5	WRX 32	K122385	K122379	K122383	K122384	K122382	EBG T 32
 N = 2	12	6	8	WPT-A	K122422	K122414	K122419	K122420	K122418	EBG T...
 N = 2	25		4	WRS 25 ¹⁾					K122407	EBG T 25
	32		5	WRS 32 ¹⁾					K122409	EBG T 32
 N = 2	12	12	6	WPS-A ¹⁾					K122405	EBG T...

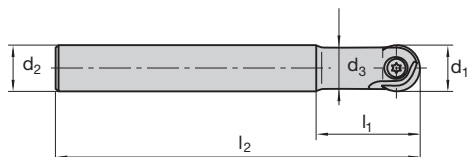
¹⁾ Scharfgeschliffen, speziell für Modellbauwerkstoffe

¹⁾ Sharp cutting edge, especially for materials in model making industries

Sortenbeschreibung/-bezeichnung und ISO-Code ab Seite 145

Description/Designation of grades and ISO-Code starting page 145

EBG R



d ₁	l ₁	l ₂	d ₂	d ₃	z	LMT-Code	Ident No.	IKZ ¹⁾	LMT-Code	LMT-Code	LMT-Code	LMT-Code
6	40	100	6	5,8	2	EBG R06.006AN100-C	K130088		WPR 06	WPB 06	GWS 06	T6
	(20)*		SlimLine									
6	70	150	6	5,8	2	EBG R06.006AN150-C	K130086		WPR 06	WPB 06	GWS 06	
			SlimLine									
6	100	200	6	5,8	2	EBG R06.006AN200-C	K130084		WPR 06	WPB 06	GWS 06	
			SlimLine									
6	16	100	8	5,3	2	EBG R06.006AP100-C	K128437		WPR 06	WPB 06	GWS 06	
8	25	80	8	7,0	2	EBG R08.008AN080-C	K131495		WPR 08		GWS 08	T8
8	25	100	8	7,0	2	EBG R08.008AN100-C	K121301					
8	40	150	8	7,0	2	EBG R08.008AN150-C	K121284					
10	35	80	10	8,8	2	EBG R10.010AN080-C-I		K131499	WPR 10		GWS 10	T15
10	35	120	10	8,8	2	EBG R10.010AN120-C-I		K130392				
10	50	150	10	8,8	2	EBG R10.010AN150-C	K121286	K130393				
12	35	80	12	10,5	2	EBG R12.012AN080-C-I		K131500	WPR 12		GWS 12	T20
12	35	120	12	10,5	2	EBG R12.012AN120-C	K121287	K130394				
12	50	160	12	10,5	2	EBG R12.012AN160-C	K121288	K130395				
16	40	100	16	14,0	2	EBG R16.016AN100-C-I		K131501	WPR 16		GWS 16	
16	40	140	16	14,0	2	EBG R16.016AN140-C	K121289	K130396				
16	55	175	16	14,0	2	EBG R16.016AN175-C	K121290	K130397				
20	50	100	20	18,0	2	EBG R20.020AN100-C-I		K131503	WPR 20		GWS 20	
20	50	140	20	18,0	2	EBG R20.020AN140-C	K121291	K130398				
20	75	190	20	18,0	2	EBG R20.020AN190-C	K121292	K130399				
25	60	160	25	22,4	2	EBG R25.025AN160-C	K121275	K130400	WPR 25		GWS 25	T30
25	90	210	25	22,4	2	EBG R25.025AN210-C	K121276	K130401				
32	65	190	32	28,6	2	EBG R32.032AN190-C	K121277		WPR 32		GWS 32	
32	105	240	32	28,6	2	EBG R32.032AN240-C	K121278					

¹⁾ Mit IKZ = Innere Kühlmittelzufuhr

¹⁾ With IKZ = Internal coolant supply

* Ab 3. Quartal 2005

* starting 3. quarter 2005

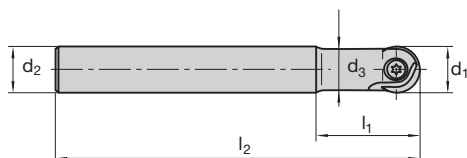
²⁾ Anzugsmoment GWS 06 – 10 = manuell, GWS 12 = 6 Nm, GWS 16 = 6,5 Nm.

²⁾ Torque for GWS 06 – 10 = manually, GWS 12 = 6 Nm, GWS 16 = 6,5 Nm.

Schneidplatten ab Seite 37
Inserts starting page 37

Drehmomentschlüssel auf Anfrage
Torque spanner on request

EBG R

[illegible]

Schneidplatten ab Seite 37
Inserts starting page 37

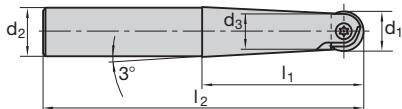
IKZ auf Anfrage
Internal cooling on request

²⁾ Anzugsmoment GWS 12 – 16 = manuell, GWS 20 = 6 Nm, GWS 25 – 32 = 6,5 Nm.

²⁾ Torque for GWS 12 – 16 = manually, GWS 20 = 6 Nm,
GWS 25 – 32 = 6,5 Nm.

Drehmomentschlüssel auf Anfrage
Torque spanner on request

EBG R

[illegible]

Schneidplatten ab Seite 37
Inserts starting page 37

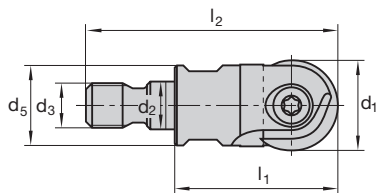
IKZ auf Anfrage
Internal cooling on request

²⁾ Anzugsmoment GWS 12 – 16 = manuell, GWS 20 = 6 Nm, GWS 25 – 32 = 6,5 Nm.

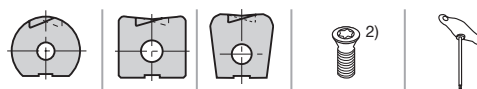
²⁾ Torque for GWS 12 – 16 = manually, GWS 20 = 6 Nm,
GWS 25 – 32 = 6,5 Nm.

Drehmomentschlüssel auf Anfrage
Torque spanner on request

EBG R



Produktoptimierung durch kurze, kompakte Ausführung
Product optimization by shortened, compact version



d ₁	l ₁	l ₂	d ₂	d ₃	d ₅	z	IKZ ¹⁾	LMT-Code	Ident No.	LMT-Code	LMT-Code	LMT-Code	LMT-Code
8	25	39,5	6,5	M 6	10	2		EBG R08.008TC025	K131455	WPR 08	WPV 08	WPB 08	GWS 08
10	25	39,5	6,5	M 6	10	2		EBG R10.010TC025	K131457	WPR 10	WPV 10	WPB 10	GWS 10
12	25	39,5	6,5	M 6	10	2		EBG R12.012TR025	K131451	WPR 12			GWS 12
12	26	43,5	8,5	M 8	13	2	x	EBG R12.012TR026-I	K131459	WPR 12			GWS 12
16	26	43,5	8,5	M 8	13	2	x	EBG R16.016TR026-I	K131461	WPR 16			GWS 16
20	30	49,5	10,5	M 10	18	2	x	EBG R20.020TS030-I	K131463	WPR 20			GWS 20
25	40	62,0	12,5	M 12	21	2	x	EBG R25.025TF040-I	K131465	WPR 25			GWS 25
32	45	69,0	17,0	M 16	30	2	x	EBG R25.025TH045-I	K131470	WPR 32			GWS 32

Schneidplatten ab Seite 37
Inserts starting page 37

¹⁾ IKZ = Innere Kühlmittelzufuhr
¹⁾ IKZ = Internal coolant supply

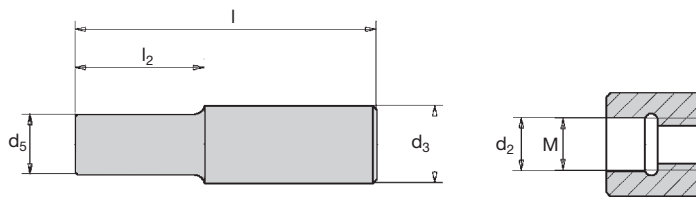
²⁾ Anzugsmoment GWS 12 – 16 = manuell, GWS 20 = 6 Nm,
GWS 25 – 32 = 6,5 Nm.

²⁾ Torque for GWS 12 – 16 = manually, GWS 20 = 6 Nm,
GWS 25 – 32 = 6,5 Nm.

Drehmomentschlüssel auf Anfrage
Torque spanner on request

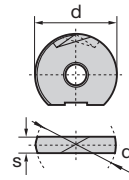
Verlängerung für Aufschraubfräser Extensions for screw-in type Milling Cutters

ADT-THR



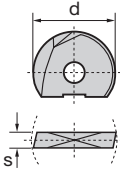
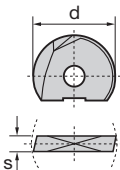
M	d ₂	d ₅	d ₅	l	l ₂	LMT-Code	Ident No.
6	6,5	9,7	10	140	53	ADT T06 140 RZ-C	K129285
6	6,5	9,7	10	110	38	ADT T06 110 RZ-C	K129286
6	6,5	9,7	12	162	52	ADT T06 162 RZ-C	K129287
6	6,5	9,7	12	122	37	ADT T06 122 RZ-C	K129288
8	8,5	13,0	16	177	57	ADT T08 177 RZ-C	K129289
8	8,5	13,0	16	142	42	ADT T08 142 RZ-C	K129290
10	10,5	18,0	20	194	78	ADT T10 194 RZ-C	K129291
10	10,5	18,0	20	144	54	ADT T10 144 RZ-C	K129292
12	12,5	21,0	25	210	90	ADT T12 210 RZ-C	K129293
12	12,5	21,0	25	160	60	ADT T12 160 RZ-C	K129294
16	17	28,0	32	232	99	ADT T16 232 RZ-C	K129295
16	17	28,0	32	182	59	ADT T16 182 RZ-C	K129296

Zum Vorschlichten und Schlichten von Stahl, Stahlguss und hochwarmfesten Stählen bis 60 HRC
For semi-finishing and finishing of steel, cast steel and high temperature alloys up to 60 HRC

				Schneidstoffsorten Cutting materials Ident No.							für Fräser for cutter	
N = Anzahl der Schneidkanten N = Number of cutting edges	d	s	LMT-Code	LC225N	LC240N	LC240T	LW240	LW225	LC610T	LC610W		LW610
 N = 2	8	2	WPR 08-N		K123050	K127908	K123058		K123048	K123049	K123047	EBG R 08
	10	2,5	WPR 10-N	K123158	K123157	K282695	K123180	K123173	K123155	K123156	K123172	EBG R 10
	12	2,5	WPR 12-N	K123139	K123138	K282696	K123159	K123162	K123154	K123137	K123153	EBG R 12
	16	3	WPR 16-N	K123121	K123120	K127665	K123140	K123144	K123136	K123119	K123135	EBG R 16
	20	3	WPR 20-N	K123108	K123107	K127911	K123122	K123126	K123118	K123106	K123117	EBG R 20
	25	4	WPR 25-N	K123085	K123084	K128448	K180175	K123104	K123100	K123083	K123099	EBG R 25
	30	5	WPR 30-N	K122679	K123072	K282697	K123065		K122678	K200390	K200388	EBG R 30
	32	5	WPR 32-N	K123080	K127953	K127562	K180254	K123090	K123077	K123078	K123076	EBG R 32

Alle WPR-, WPV- und WPB-Wendeplatten sind in der Sorte LC610A (diamantbeschichtet) oder PKD/CBN-bestückt auf Anfrage lieferbar
All WPR, WPV and WPB inserts are available in grade LC610A (diamond coated) or PCD/CBN tipped

Sortenbeschreibung/-bezeichnung und ISO-Code ab Seite 145
Description/Designation of grades and ISO-Code starting page 145

			Schneidstoffsorten Cutting materials Ident No.		für Fräser for cutter
N = Anzahl der Schneidkanten N = Number of cutting edges	d	s	LMT-Code	LC610 LC610Q	LMT-Code
 N = 2 Neue wendelförmige Schneidengeometrie New helical cutting geometry WPR...D zum Vorschlichten und Schlichten von Stahl, Stahlguss und hochwarm- festen Stählen bis 54 HRC WPR...D for semi-finishing and finishing of steel, cast steel and high temperature alloy up to 54 HRC	8	2	WPR 08-D	K131628	EBG R 08
	10	2,5	WPR 10-D	K131294	EBG R 10
	12	2,5	WPR 12-D	K131295	EBG R 12
	16	3	WPR 16-D	K131296	EBG R 16
	20	3	WPR 20-D	K131297	EBG R 20
	25	4	WPR 25-D	K131298	EBG R 25
	32	5	WPR 32-D	K131299	EBG R 32
 N = 2 Neue wendelförmige Schneidengeometrie New helical cutting geometry WPR...DN zum Vorschlichten und Schlichten von NE-Metallen, Kunststoffen und Graphit WPR...DN for semi-finishing and finishing of non-ferrous metals, plastics and graphite	8	2	WPR 08-DN	K131629	EBG R 08
	10	2,5	WPR 10-DN	K131302	EBG R 10
	12	2,5	WPR 12-DN	K131303	EBG R 12
	16	3	WPR 16-DN	K131304	EBG R 16
	20	3	WPR 20-DN	K131305	EBG R 20
	25	4	WPR 25-DN	K131306	EBG R 25
	32	5	WPR 32-DN	K131307	EBG R 32

Anwendungsbeispiel:

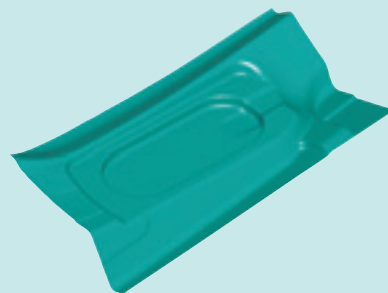
Anwendung: Schlichten
Werkstück: Tiefziehform
Material: 1.2344 (X40CrMoV 5 1)
Schneidplatte WPR 16-D LC610Q
Kühlung: Luft (IKZ)

Application example:

application: finishing
work piece: deep draw die
material: 1.2344 (X40CrMoV 5 1)
insert: WPR 16-D LC610Q
coolant: air (internal cooling)

Schnittdaten cutting data

$v_c = 420 \text{ m/min}$ $f_z = 0,15 \text{ mm}$ $a_p = 0,3 \text{ mm}$
 $n = 8355 \text{ min}^{-1}$ $v_f = 2506 \text{ mm/min}$ $a_p = 0,2 \text{ mm}$

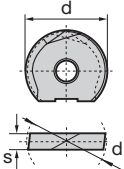


Sortenbeschreibung/-bezeichnung und ISO-Code ab Seite 145
Description/Designation of grades and ISO-Code starting page 145

Alle WPR-, WPV- und WPB-Wendeplatten sind in der Sorte LC610A
(diamantbeschichtet) oder PKD/CBN-bestückt auf Anfrage lieferbar
All WPR, WPV and WPB inserts are available in grade LC610A
(diamond coated) or PCD/CBN tipped

Mit Spanleitstufe „CF“ für langspanende Eisenwerkstoffe

With Chip Control Geometry “CF” for longchipping ferrous materials

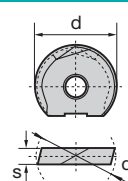
				Schneidstoffsorten Cutting materials Ident No.							für Fräser for cutter	
N = Anzahl der Schneidkanten N = Number of cutting edges	d	s	LMT-Code	LC225N	LC240N	LC240T	LW240	LW225	LC610T	LC610W		LW610
 N = 2	8	2	WPR 08-CF		K122590	K282698	K122958		K122964	K122949	K122963	EBG R 08
	10	2,5	WPR 10-CF	K123038	K123046	K282700	K123051	K123054	K123044	K123045	K123043	EBG R 10
	12	2,5	WPR 12-CF	K123028	K123027	K282703	K123030	K123032	K123025	K123026	K123024	EBG R 12
	16	3	WPR 16-CF	K123010	K123009	K282705	K123029	K123015	K123007	K123008	K123006	EBG R 16
	20	3	WPR 20-CF	K122992	K122991	K282709	K123011	K122998	K123005	K122990	K123004	EBG R 20
	25	4	WPR 25-CF	K122988	K122987	K128868	K180001	K122995	K122985	K122986	K122984	EBG R 25
	30	5	WPR 30-CF		K122967	K282712	K122972		K200286	K122966	K122965	EBG R 30
	32	5	WPR 32-CF	K122971	K122970	K282714	K160607	K122974	K122980	K122981	K122979	EBG R 32

Alle WPR-, WPV- und WPB-Wendeplatten sind in der Sorte LC610A (diamantbeschichtet) oder PKD/CBN-bestückt auf Anfrage lieferbar
All WPR, WPV and WPB inserts are available in grade LC610A (diamond coated) or PCD/CBN tipped

Sortenbeschreibung/-bezeichnung und ISO-Code ab Seite 145
Description/Designation of grades and ISO-Code starting page 145

Mit Spanleitstufe „CN“ für NE-Metalle, Kunststoffe und Graphit

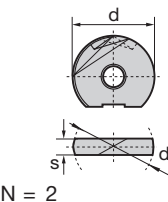
With Chip Control Geometry "CN" for non-ferrous materials, plastics and graphite

				Schneidstoffsorten Cutting materials Ident No.				für Fräser for cutter			
N = Anzahl der Schneidkanten N = Number of cutting edges	d	s	LMT-Code	LC610T	LC610W	LW610					LMT-Code
 N = 2	8	2	WPR 08-CN	K128126	K122915	K122914					EBG R 08
	10	2,5	WPR 10-CN	K128165	K122954	K122953					EBG R 10
	12	2,5	WPR 12-CN	K127689	K122948	K122947					EBG R 12
	16	3	WPR 16-CN	K127691	K122934	K122933					EBG R 16
	20	3	WPR 20-CN	K127692	K122940	K122939					EBG R 20
	25	4	WPR 25-CN	K282721	K122929	K122928					EBG R 25
	30	5	WPR 30-CN	K122924	K122916	K122923					EBG R 30
	32	5	WPR 32-CN	K282722	K122918	K122917					EBG R 32

Alle WPR-, WPV- und WPB-Wendeplatten sind in der Sorte LC610A (diamantbeschichtet) oder PKD/CBN-bestückt auf Anfrage lieferbar
All WPR, WPV and WPB inserts are available in grade LC610A (diamond coated) or PCD/CBN tipped

Sortenbeschreibung/-bezeichnung und ISO-Code ab Seite 145
Description/Designation of grades and ISO-Code starting page 145

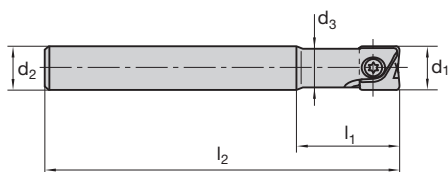
Mit Spanleitstufe „F“ für Feinbearbeitung
With Chip Control Geometry “F” for finishing

				Schneidstoffsorten Cutting materials Ident No.						für Fräser for cutter
N = Anzahl der Schneidkanten N = Number of cutting edges	d	s	LMT-Code	LC610T	LC610A					
 N = 2	6	1,6	WPR 06-F	K128480	K282818					EBG R 06
	8	2	WPR 08-F	K128802	K282819					EBG R 08
	10	2,5	WPR 10-F	K128803	K282820					EBG R 10
	12	2,5	WPR 12-F	K128804	K282821					EBG R 12
	16	3	WPR 16-F	K128805	K282822					EBG R 16
	20	3	WPR 20-F	K128806	K282823					EBG R 20
	25	4	WPR 25-F	K128807						EBG R 25
	30	5	WPR 30-F	K282723						EBG R 30

Alle WPR-, WPV- und WPB-Wendeplatten sind in der Sorte LC610A (diamantbeschichtet) oder PKD/CBN-bestückt auf Anfrage lieferbar
All WPR, WPV and WPB inserts are available in grade LC610A (diamond coated) or PCD/CBN tipped

Sortenbeschreibung/-bezeichnung und ISO-Code ab Seite 145
Description/Designation of grades and ISO-Code starting page 145

EBG V



d ₁	l ₁	l ₂	d ₂	d ₃	z	LMT-Code	Ident No.	IKZ ¹⁾	Ident No.	LMT-Code	LMT-Code	LMT-Code	LMT-Code
8	27	82	8	7	2	EBG V08.008AN080-C	K131510			WPB 08	WPV 08	GWS 08	T8
8	27	102	8	7	2	EBG V08.008AN100-C	K130576						
8	42	152	8	7	2	EBG V08.008AN150-C	K130577						
10	37	82	10	8,8	2	EBG V10.010AN080-C-I		K131512		WPB 10	WPV 10	GWS 10	T15
10	37	122	10	8,8	2	EBG V10.010AN120-C-I		K131511					
10	52	152	10	8,8	2	EBG V10.010AN150-C	K130579	K131513					
12	37	82	12	10,5	2	EBG V12.012AN080-C-I		K131514		WPB 12	WPV 12	GWS 12	T20
12	37	122	12	10,5	2	EBG V12.012AN120-C	K128023	K130402					
12	52	162	12	10,5	2	EBG V12.012AN160-C-I		K130403					
16	42	102	16	14	2	EBG V16.016AN100-C-I		K131515		WPB 16	WPV 16	GWS 16	
16	42	142	16	14	2	EBG V16.016AN140-C	K128031	K130404					
16	57	177	16	14	2	EBG V16.016AN175-C	K128032	K130405					
20	52	102	20	18	2	EBG V20.020AN100-C-I		K131516		WPB 20	WPV 20	GWS 20	
20	52	142	20	18	2	EBG V20.020AN140-C	K128033	K130406					
20	77	192	20	18	2	EBG V20.020AN190-C	K128034	K130407					
25	62	162	25	22,4	2	EBG V25.025AN160-C	K128035	K130408		WPB 25	WPV 25	GWS 25	T30
25	92	212	25	22,4	2	EBG V25.025AN210-C	K128036	K130409					
32	67	192	32	28,6	2	EBG V32.032AN190-C	K128040				WPV 32	GWS 32	
32	107	242	32	28,6	2	EBG V32.032AN240-C	K128041						

Schneidplatten ab Seite 46
Inserts starting page 46

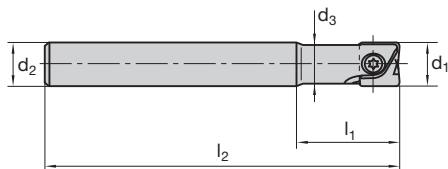
¹⁾ IKZ = Innere Kühlmittelzufuhr
¹⁾ IKZ = Internal coolant supply

²⁾ Anzugsmoment GWS 12 – 16 = manuell, GWS 20 = 6 Nm,
GWS 25 – 32 = 6,5 Nm.

²⁾ Torque for GWS 12 – 16 = manually, GWS 20 = 6 Nm,
GWS 25 – 32 = 6,5 Nm.

Drehmomentschlüssel auf Anfrage
Torque spanner on request

EBG V



d_1	l_1	l_2	d_2	d_3	z ⚙	LMT-Code	Ident No.	LMT-Code	LMT-Code	LMT-Code	LMT-Code
12	34	92	12	10,5	2	EBG V12.012AN090	K130574	WPB 12	WPV 12	GWS 12	T20
12	34	132	12	10,5	2	EBG V12.012AN130	K121399				
12	48	152	12	10,5	2	EBG V12.012AN150	K121383				
16	38	102	16	14	2	EBG V16.016AN100	K130575	WPB 16	WPV 16	GWS 16	
16	38	142	16	14	2	EBG V16.016AN140	K121389				
16	55	162	16	14	2	EBGV16.016AN160	K121391				
20	47	162	20	18	2	EBG V20.020AN160	K121377	WPB 20	WPV 20	GWS 20	
20	63	177	20	18	2	EBG V20.020AN175	K121379				
25	47	162	25	22,4	2	EBG V25.024AN160	K121371	WPB 25	WPV 25	GWS 25	T30
25	72	192	25	22,4	2	EBG V25.025AN190	K121373				
32	58	177	32	28,6	2	EBG V32.032AN175	K121363		WPV 32	GWS 32	
32	82	212	32	28,6	2	EBG V32.032AN210	K121364				

Schneidplatten ab Seite 46
Inserts starting page 46

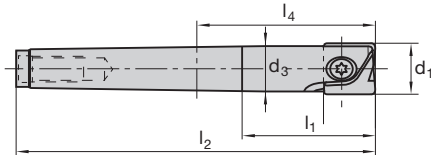
IKZ auf Anfrage
Internal cooling on request

²⁾ Anzugsmoment GWS 12 – 16 = manuell, GWS 20 = 6 Nm,
GWS 25 – 32 = 6,5 Nm.

²⁾ Torque for GWS 12 – 16 = manually, GWS 20 = 6 Nm, GWS 25 – 32 = 6,5 Nm.

Drehmomentschlüssel auf Anfrage
Torque spanner on request

EBG V



d ₁	l ₁	l ₂	MK	d ₃	l ₄	z ⚙	LMT-Code	Ident No.	LMT-Code	LMT-Code	LMT-Code	LMT-Code
12	38	117	2	10,5	53	2	EBG V12.012M2115	K121321	WPB 12	WPV 12	GWS 12	T20
12	55	132	2	10,5	68	2	EBG V12.012M2130	K121322				
16	38	117	2	14	53	2	EBG V16.016M2115	K121325	WPB 16	WPV 16	GWS 16	
16	55	132	2	14	68	2	EBG V16.016M2130	K121326				
20	47	127	2	17,8	63	2	EBG V20.020M2125	K121313	WPB 20	WPV 20	GWS 20	
20	63	142	2	17,8	78	2	EBG V20.020M2140	K121314				
25	47	147	3	22,4	66	2	EBG V25.025M3145	K121317	WPB 25	WPV 25	GWS 25	T30
25	72	172	3	22,4	91	2	EBG V25.025M3170	K121318				
32	47	167	4	28,6	64,5	2	EBG V32.032M4165	K121312		WPV 32	GWS 32	
32	72	192	4	28,6	89,5	2	EBG V32.032M4190	K121302				

Schneidplatten ab Seite 46
Inserts starting page 46

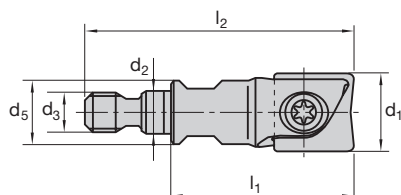
IKZ auf Anfrage
Internal cooling on request

¹⁾ Anzugsmoment GWS 12 – 16 = manuell, GWS 20 = 6 Nm,
GWS 25 – 32 = 6,5 Nm.

¹⁾ Torque for GWS 12 – 16 = manually, GWS 20 = 6 Nm, GWS 25 – 32 = 6,5 Nm.

Drehmomentschlüssel auf Anfrage
Torque spanner on request

EBG V



Produktoptimierung durch kurze, kompakte Ausführung
Product optimization by shortened, compact version



d ₁	d ₂	d ₃	d ₅	l ₁	l ₂	z	IKZ ¹⁾	LMT-Code	Ident No.	LMT-Code	LMT-Code	LMT-Code	LMT-Code
8	6,5	M 6	10	25	39,5	2		EBG V08.008TC025	K131472	WPV 08	WPB 08	GWS 08	T 8
10	6,5	M 6	10	25	39,5	2		EBG V10.010TC025	K131474	WPV 10	WPB 10	GWS 10	T15
12	6,5	M 6	10	25	39,5	2		EBG V12.012TC025	K131476	WPV 12	WPB 12	GWS 12	T20
12	8,5	M 8	13	28	45,5	2	x	EBG V12.012TR028-I	K131478	WPV 12	WPB 12	GWS 12	
16	8,5	M 8	13	28	45,5	2	x	EBG V16.016TR028-I	K131480	WPV 16	WPB 16	GWS 16	
20	10,5	M 10	18	32	51,5	2	x	EBG V20.020TS032-I	K131482	WPV 20	WPB 20	GWS 20	
25	12,5	M 12	21	42	64	2	x	EBG V25.025TF042-I	K131484	WPV 25	WPB 25	GWS 25	T30
32	17,0	M 16	30	47	71	2	x	EBG V32.032TH047-I	K131486	WPV 32		GWS 32	

Schneidplatten ab Seite 46
Inserts starting page 46

¹⁾ IKZ = Innere Kühlmittelzufuhr
¹⁾ IKZ = Internal coolant supply

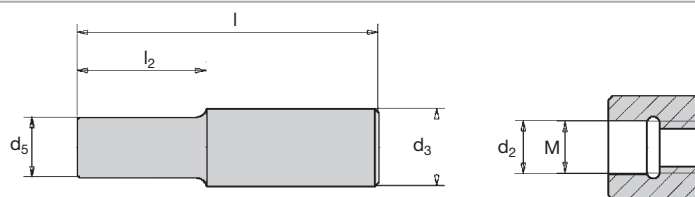
²⁾ Anzugsmoment GWS 12 – 16 = manuell, GWS 20 = 6 Nm,
GWS 25 – 32 = 6,5 Nm.

²⁾ Torque for GWS 12 – 16 = manually, GWS 20 = 6 Nm,
GWS 25 – 32 = 6,5 Nm.

Drehmomentschlüssel auf Anfrage
Torque spanner on request

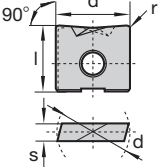
Verlängerung für Aufschraubfräser Extensions for screw-in type Milling Cutters

ADT-THR



M	d ₂	d ₅	d ₅	l	l ₂	LMT-Code	Ident No.
6	6,5	9,7	10	140	53	ADT T06 140 RZ-C	K129285
6	6,5	9,7	10	110	38	ADT T06 110 RZ-C	K129286
6	6,5	9,7	12	162	52	ADT T06 162 RZ-C	K129287
6	6,5	9,7	12	122	37	ADT T06 122 RZ-C	K129288
8	8,5	13,0	16	177	57	ADT T08 177 RZ-C	K129289
8	8,5	13,0	16	142	42	ADT T08 142 RZ-C	K129290
10	10,5	18,0	20	194	78	ADT T10 194 RZ-C	K129291
10	10,5	18,0	20	144	54	ADT T10 144 RZ-C	K129292
12	12,5	21,0	25	210	90	ADT T12 210 RZ-C	K129293
12	12,5	21,0	25	160	60	ADT T12 160 RZ-C	K129294
16	17	28,0	32	232	99	ADT T16 232 RZ-C	K129295
16	17	28,0	32	182	59	ADT T16 182 RZ-C	K129296

Für Stahl, Stahlguss, hochwarmfeste Stähle und gehärteten Stahl bis 60 HRC
For steel, cast steel, high temperature alloys and hardened steel up to 60 HRC

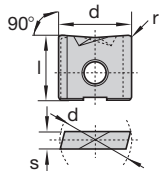
						Schneidstoffsorten Cutting materials Ident No.							für Fräser for cutter
N = Anzahl der Schneidkanten N = Number of cutting edges	d	l	s	r	LMT-Code	LC240N	LC240T	LW240	LC610T	LC610W	LW610		LMT-Code
 N = 2	8	9,5	2	0,6	WPV 08-N	K122597	K127913	K122608	K122595	K122596	K122594		EBG V 08
	10	11,5	2,5	0,8	WPV 10-N	K122671	K127912	K122682	K122669	K122670	K122668		EBG V 10
	12	14	2,5	1,0	WPV 12-N	K122649	K127331	K122672	K122665	K122648	K122664		EBG V 12
	16	16	3	1,3	WPV 16-N	K122643	K127310	K122650	K122641	K122642	K122640		EBG V 16
	20	18	3	1,6	WPV 20-N	K122637	K127657	K122644	K122635	K122636	K122634		EBG V 20
	25	23,5	4	2,0	WPV 25-N	K122613	K127914	K122638	K122629	K122612	K122628		EBG V 25
	32	28	5	2,5	WPV 32-N	K122607	K127656	K122614	K122605	K122606	K122620		EBG V 32

Alle WPR-, WPV- und WPB-Wendeplatten sind in der Sorte LC610A (diamantbeschichtet) oder PKD/CBN-bestückt auf Anfrage lieferbar
All WPR, WPV and WPB inserts are available in grade LC610A (diamond coated) or PCD/CBN tipped

Sortenbeschreibung/-bezeichnung und ISO-Code ab Seite 145
Description/Designation of grades and ISO-Code starting page 145

Mit Spanleitstufe „CF“ für langspanende Eisenwerkstoffe

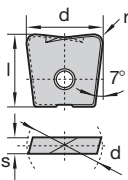
With Chip Control Geometry “CF” for longchipping ferrous materials

						Schneidstoffsorten Cutting materials Ident No.						für Fräser for cutter		
N = Anzahl der Schneidkanten N = Number of cutting edges					LMT-Code	LC240N	LC240T	LW240	LC610T	LC610W	LW610			LMT-Code
	d	l	s	r										
 N = 2	8	9,5	2	0,6	WPV 08-N-CF	K122537	K282725	K122538	K122544	K122545	K122543		EBG V 08	
	10	11,5	2,5	0,8	WPV 10-N-CF	K122589	K282727	K122598	K122587	K122588	K122586		EBG V 10	
	12	14	2,5	1,0	WPV 12-N-CF	K122582	K282729	K122590	K122580	K122581	K122579		EBG V 12	
	16	16	3	1,3	WPV 16-N-CF	K122575	K282731	K122583	K122573	K122574	K122572		EBG V 16	
	20	18	3	1,6	WPV 20-N-CF	K122568	K282733	K122576	K122566	K122567	K122565		EBG V 20	
	25	23,5	4	2,0	WPV 25-N-CF	K122561	K282735	K122569	K122559	K122560	K122558		EBG V 25	
	32	28	5	2,5	WPV 32-N-CF	K122553	K282737	K122546	K122551	K122552	K122550		EBG V 32	

Alle WPR-, WPV- und WPB-Wendeplatten sind in der Sorte LC610A (diamantbeschichtet) oder PKD/CBN-bestückt auf Anfrage lieferbar
All WPR, WPV and WPB inserts are available in grade LC610A (diamond coated) or PCD/CBN tipped

Sortenbeschreibung/-bezeichnung und ISO-Code ab Seite 145
Description/Designation of grades and ISO-Code starting page 145

Zum Vorschlichten und Schlichten von Stahl, Stahlguss und hochwarmfesten Stählen bis 54 HRC
For semi-finishing and finishing of steel, cast steel and high temperature alloys up to 54 HRC

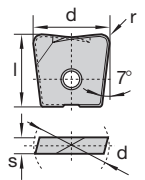
					Schneidstoffsorten Cutting materials Ident No.								für Fräser for cutter
N = Anzahl der Schneidkanten N = Number of cutting edges	d	l	s	r	LMT-Code	LC610T	LW610						LMT-Code
 N = 2	8	9,5	2	0,6	WPB 08-N-06	K282927	K282921						EBG V 08
	8	9,5	2	1,0	WPB 08-N-10	K282919	K282916						
	10	11,5	2,5	0,8	WPB 10-N-08	K282928	K282922						EBG V 10
	10	11,5	2,5	1,0	WPB 10-N-10	K282918	K282917						
	12	14	2,5	1,0	WPB 12-N-10	K129227	K129226						EBG V 12
	12	14	2,5	2,0	WPB 12-N-20	K128106	K128105						
	16	16	3	1,0	WPB 16-N-10	K129229	K129228						EBG V 16
	16	16	3	1,3	WPB 16-N-13	K282931	K282923						
	16	16	3	3,0	WPB 16-N-30	K128110	K128109						
	20	18	3	1,0	WPB 20-N-10	K129231	K129230						EBG V 20
	20	18	3	1,6	WPB 20-N-16	K282930	K282924						
	20	18	3	4,0	WPB 20-N-40	K128114	K128113						
	25	23,5	4	1,0	WPB 25-N-10	K129233	K129232						EBG V 25
	25	23,5	4	2,0	WPB 25-N-20	K282929	K282926						
	25	23,5	4	5,0	WPB 25-N-50	K128118	K128117						

Alle WPR-, WPV- und WPB-Wendeplatten sind in der Sorte LC610A (diamantbeschichtet) oder PKD/CBN-bestückt auf Anfrage lieferbar
All WPR, WPV and WPB inserts are available in grade LC610A (diamond coated) or PCD/CBN tipped

Sortenbeschreibung/-bezeichnung und ISO-Code ab Seite 145
Description/Designation of grades and ISO-Code starting page 145

Mit Spanleitstufe „CF“ für langspanende Eisenwerkstoffe

With Chip Control Geometry "CF" for longchipping ferrous materials

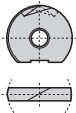
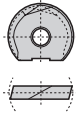
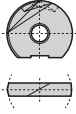
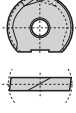
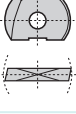
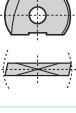
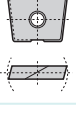
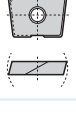
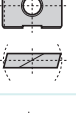
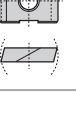
						Schneidstoffsorten Cutting materials Ident No.				für Fräser for cutter			
N = Anzahl der Schneidkanten N = Number of cutting edges	d	l	s	r	LMT-Code	LC610T	LC610A	LW610					LMT-Code
 N = 2	6	8	1,6	0,5	WPB 06-N-05-CF	K129235	K282824	K129234					EBG V 06
	8	9,5	2	1,0	WPB 08-N-10-CF	K129237	K282825	K129236					EBG V 08
	10	11,5	2,5	1,0	WPB 10-N-10-CF	K129239	K282826	K129238					EBG V 10
	12	14	2,5	1,0	WPB 12-N-10-CF	K282913	K282827	K282909					EBG V 12
	12	14	2,5	2,0	WPB 12-N-20-CF	K128108	K128107						
	16	16	3	1,0	WPB 16-N-10-CF	K282914	K282828	K282910					EBG V 16
	16	16	3	3,0	WPB 16-N-30-CF	K128112	K128111						
	20	18	3	1,0	WPB 20-N-10-CF	K129258	K282911						EBG V 20
	20	18	3	4,0	WPB 20-N-40-CF	K128116	K128115						
	25	23,5	4	1,0	WPB 25-N-10-CF	K282915	K282912						EBG V 25
	25	23,5	4	5,0	WPB 25-N-50-CF	K128120	K128119						

Alle WPR-, WPV- und WPB-Wendeplatten sind in der Sorte LC610A (diamantbeschichtet) oder PKD/CBN-bestückt auf Anfrage lieferbar
All WPR, WPV and WPB inserts are available in grade LC610A (diamond coated) or PCD/CBN tipped

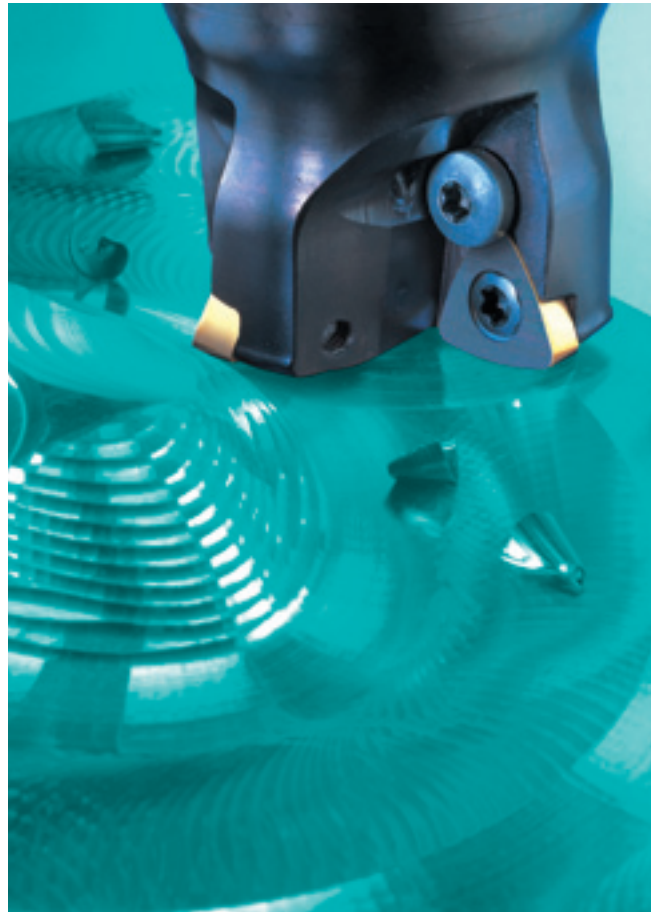
Sortenbeschreibung/-bezeichnung und ISO-Code ab Seite 145
Description/Designation of grades and ISO-Code starting page 145

Verfügbare Schneidgeometrien und Anwendung für GWR/GWV Kopierfräser

Available cutting geometries with applications for GWR/GWV Copying Cutters

LMT Code	Geometrie Geometry	Schlichten Finishing	Vorschlichten Semi-finishing	Schruppen Roughing	Anwendung Application
WPR .. -N		▲▲▲	▲▲		Stahl, Stahlguss, hochwarmfeste Stähle und gehärtetem Stahl bis 60 HRC steel, cast steel, high temperature alloys and hardened steel up to 60 HRC
WPR .. -CN		▲▲▲	▲▲	▲	mit Spanleitstufe für NE-Metalle, Kunststoffe und Graphit with chip control for non-ferrous materials, plastics and graphite
WPR .. -F		▲▲▲	▲▲		mit Spanleitstufe für Feinbearbeitung with chipcontrol for finishing
WPR .. -CF			▲▲	▲	mit Spanleitstufe für langspanende Eisenwerkstoffe with chip control for longchipping ferrous metals
WPR .. -D		▲▲▲	▲▲		Stahl, Stahlguss, hochwarmfeste Stähle steel, cast steel, high temperature alloys
WPR .. -DN		▲▲▲	▲▲	▲	NE-Metalle, Kunststoffe und Graphit non-ferrous materials, plastics and graphite
WPB .. -N		▲▲▲	▲▲		Stahl, Stahlguss, hochwarmfeste Stähle und gehärtetem Stahl bis 60 HRC steel, cast steel, high temperature alloys and hardened steel up to 60 HRC
WPB .. -CF			▲▲	▲	mit Spanleitstufe für langspanende Eisenwerkstoffe with chip control for longchipping ferrous metals
WPV .. -N		▲▲▲	▲▲		Stahl, Stahlguss, hochwarmfeste Stähle und gehärtetem Stahl bis 60 HRC steel, cast steel, high temperature alloys and hardened steel up to 60 HRC
WPV .. -CF			▲▲	▲	mit Spanleitstufe für langspanende Eisenwerkstoffe with chip control for longchipping ferrous metals

- ▲ Schruppen Roughing
 ▲▲ Vorschlichten Semi-finishing
 ▲▲▲ Schlichten Finishing



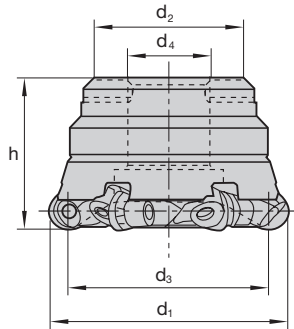


Fräser mit polykristallinen Schneiden (PKD, CBN) End Mills with polycrystalline cutting edges (PCD, CBN)

UFC Universal Planfräser	UFC Universal Face Milling Cutters	54
Finish-Line Universalfräser	Finish-Line Universal Cutters	56
Werkzeughalter mit zylindrischem Schaft	Circular Tool Holder with cylindrical shank	57
Twincut-Feed Hochvorschubfräser	Twincut Feed High Feed Cutters	58
PKD Kugelfräser, Zweischneider	PCD Ball Nose End Mills, 2-Flutes	59
GTP Torusfräser (PKD/CBN)	GTP Toric Cutters (PCD/CBN)	60
PKD Nutenfräser, Zweischneider	PCD Slotting End Mills, 2-Flutes	61
PKD Nutenfräser (spiralförmig), Zweischneider	PCD Helical End Mills, 2-Flutes	62
CBN Kugelfräser, Zweischneider	CBN Ball Nose End Mills, 2-Flutes	63
CBN Fräser, gerade genutet	CBN Slotting End Mills, straight flutes	64
GRP Kugelfräser (PKD/CBN)	GRP Ball Nose Cutters (PCD/CBN)	65

FHD

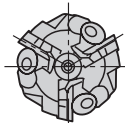
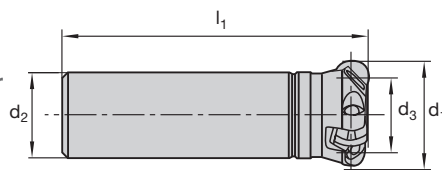
Aufsteckfräser Shell type Cutter



d ₁	d ₂	d ₃	d ₄	h	z	LMT-Code	Ident-No.	Schneidplatte Insert	Klemmstück Clamping piece	LMT-Code	LMT-Code
40	31,5	30	16	40	4	FHD00 R10.040AN	K200032	R 10 42	MKL 003 B	DS 05 LR 12C	T10
50	41	40	22	40	5	FHD00 R10.050AN	K200033	R 10 42	MKL 003 B	DS 05 LR 12C	T10
63	46	53	22	40	6	FHD00 R10.063AN	K200034	R 10 42	MKL 003 B	DS 05 LR 12C	T10
80	61	70	27	50	8	FHD00 R10.080AN	K200035	R 10 42	MKL 003 B	DS 05 LR 12C	T10
100	81	90	32	50	10	FHD00 R10.100AN	K200036	R 10 42	MKL 003 B	DS 05 LR 12C	T10
125	90	115	40	63	12	FHD00 R10.125AN	K200037	R 10 42	MKL 003 B	DS 05 LR 12C	T10

EHD

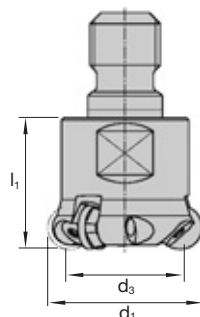
Schaftfräser End mill Cutter



d ₁	d ₂	d ₃	l ₁	z	LMT-Code	Ident-No.	Schneidplatte Insert	Klemmstück Clamping piece	LMT-Code	LMT-Code
25	16	15	100	2	EHD00 R10.025AE	K200030	R 10 42	MKL 002 B	DS 04 LR 12C	T 8
32	25	22	120	3	EHD00 R10.032AG	K200031	R 10 42	MKL 002 B	DS 04 LR 12C	T 8

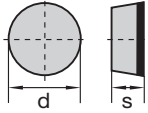
EHD

Aufschraubfräser Screw-on Cutter



d ₁	d ₃	l ₁	z	LMT-Code	Ident-No.	Schneidplatte Insert	Klemmstück Clamping piece	LMT-Code	LMT-Code
25	M12	25	2	EHD00 R10.025TS	K128299	R 10 42	MKL 002 B	DS 04 LR 12C	T 8
35	M16	30	3	EHD00 R10.035TH	K131857	R 10 42	MKL 002 B	DS 04 LR 12C	T 8

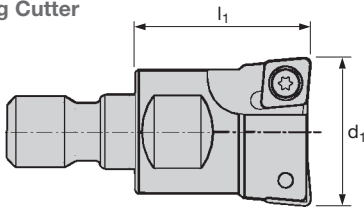
Auf Anfrage in Sonderabmessungen lieferbar
Available in special dimensions on request

Wendepplatten Inserts						
		LMT-Code	Ident-No.	d [mm]	s [mm]	α [°]
	scharfkantig sharp	R 10 42 S DP 012	K200038	10,0	4,2	11
	verrundet honed	R 10 42 SV BN 081	K203893	10,0	4,2	11
		R 10 42 SV BN 011	K200039			
	Neg.-Fase	R 10 42 SN BN 081	K203894	10,0	4,2	11
	T-land	R 10 42 SN BN 011	K200660			

Zubehör und Ersatzteile Accessories and Spares				
	LMT-Code	Ident-No.	LMT-Code	Ident-No.
	MKL 0 02 B	K280026	DS 04 LR 12C Differentialschraube Differential setting screw	K200527
	MKL 0 03 B	K200041	DS 05 LR 12 C Differentialschraube Differential setting screw	K200528
	T 8, TORX-Schraubendreher T 8, TORX-Screwdriver	K119528		
	T 10, TORX-Schraubendreher T 10, TORX-Screwdriver	K200042		

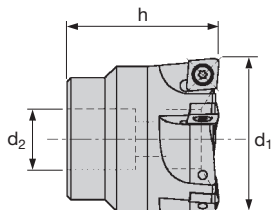
Anwendungsempfehlungen siehe Seite 137
Application options see page 137

Kopieraufschraubfräser Screw-in Copying Cutter

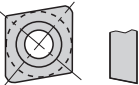


							
d ₁	l ₁	z	LMT-Code	Ident-No.	Schneidplatte Insert	LMT-Code	Aufschraubverlängerung Screw-in extension
20	25	2	ECG V08.020TE025-I	K204339	CPHX 080310	SA3075	ADT 10 ...
25	25	3	ECG V08.025TF025-I	K204100	CPHX 080310	SA3075	ADT 12 ...
32	30	4	ECG V08.032TH030-I	K204101	CPHX 080310	S30L62	ADT 16 ...
35	30	4	ECG V08.035TH030-I	K204102	CPHX 080310	SA3075	ADT 16 ...
40	30	5	ECG V08.040TH030-I	K204340	CPHX 080310	SA3075	ADT 16 ...

Kopieraufsteckfräser Shell Copying Cutter



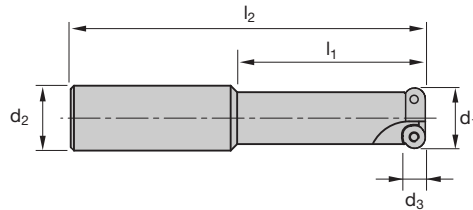
							
d ₁	d ₂	h	z 	LMT-Code	Ident-No.	Schneidplatte Insert	LMT-Code
42	16	40	5	FCG V08.42FN040-I	K204341	CPHX 080310	S30L62
52	22	40	6	FCG V08.52FN040-I	K204342	CPHX 080310	SA3075
66	27	50	7	FCG V08.66FN050-I	K204343	CPHX 080310	S30L62

				Schneidstoffsorten Cutting materials Ident No.			Schraube Insert	
	s	d	r	LMT-Code	BN025	LC610Q	LMT-Code	LMT-Code
					LC610Z			
	3,18	7,938	1,0	CPHX 080310	K204103	K204334	SA 3075	S30L62
	3,18	7,938	2,0	CPHX 080320	K204344			

Sortenbeschreibung/-bezeichnung und ISO-Code ab Seite 145
Description/Designation of grades and ISO-Code starting page 145

**Stahlkörper
rechtsschneidend
Steelbody
Clockwise cutting**

Toleranz $d_1 = \pm 0,05$
Wuchtgüte G 2,5 für
10 000 U/min
Tolerance on $d_1 = \pm 0,05$
Balanced tool holder
G 2,5 at 10 000 tr/min



d_1	d_2	d_3	l_2	l_1	z	Ident No.
20	20	8	110	60	2	290 200
25	25	10	125	69	2	290 250
32	32	12	130	70	2	290 320

Präzisionswerkzeug in Hartmetall, in polykristallinem Diamant und in Bornitrid
Precision tooling in carbide, polycrystalline diamond and polycrystalline borium materials

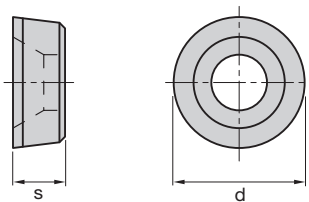
CBN/PKD Platte CBN/PCD tip

Typ 220, 270

Einsetzbar auf Grundhalter 290

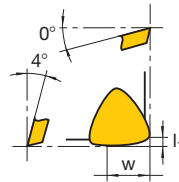
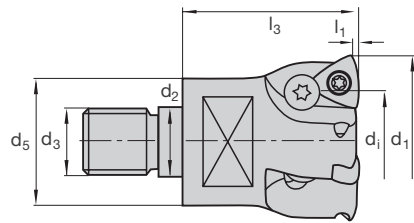
Type 220, 270

Usable on tools with following part numbers: 290



		Typ 220 PKD Type 220 PCD	Typ 270 CBN Type 270 CBN
d	s	Ident No.	Ident No.
8	3,2	220 080	270 080
10	3,2	220 100	270 100
12	3,2	220 120	270 120

Twincut-Feed ECP 05 THR
IKZ

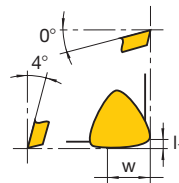
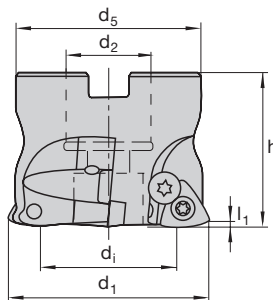


$$w = \frac{d_1 - d_i}{2}$$



d ₁	d _i	l ₃	d ₃	d ₂	d ₅	ap _{max}	R _{theo}	z	LMT-Code	Ident No.	ISO-Code	Ident No.	Ident No.	Ident No.
32	15,4	43	M16	17	29	1,5	2	2	ECP05 X65.032TH043-I	1025013	1177-65T	1045114	1045185	1048335
32	15,4	43	M16	17	29	1,5	2	3	ECP05 X65.032TH043-IF	1025014				
35	18,4	43	M16	17	29	1,5	2	2	ECP05 X65.035TH043-I	1025008				
35	18,4	43	M16	17	29	1,5	2	3	ECP05 X65.035TH043-IF	1025015				
42	25,4	43	M16	17	29	1,5	2	3	ECP05 X65.042TH043-I	1025009				

Twincut-Feed FCP 05
IKZ



$$w = \frac{d_1 - d_i}{2}$$



d ₁	d _i	l ₂	d ₂	d ₅	ap _{max}	R _{theo}	z	LMT-Code	Ident No.	ISO-Code	Ident No.	Ident No.	Ident No.
40	23,4	40	16	38	1,5	2	3	FCP05 X65.040AN-I	1025016	1177-65T	1045114	1045185	1048335
42	25,4	40	16	38	1,5	2	3	FCP05 X65.042AN-I	1025002				
42	25,4	40	16	38	1,5	2	4	FCP05 X65.042AN-IF	1025021				
50	33,4	40	22	48	1,5	2	4	FCP05 X65.050AN-I	1025017				
52	35,4	40	22	48	1,5	2	4	FCP05 X65.052AN-I	1025003				
63	46,4	50	27	58	1,5	2	5	FCP05 X65.063AN-I	1025018				
66	49,4	50	27	58	1,5	2	5	FCP05 X65.066AN-I	1025004				
80	63,4	50	27	58	1,5	2	6	FCP05 X65.080AN-I	1025019				

IKZ = Innere Kühlmittelzufuhr
IKZ = Internal coolant supply

						Schneidstoffsorten Cutting materials Ident No.		Für Fräser For cutter
N = Anzahl der Schneidkanten N = Number of cutting edges	l	s	d	d ₁	b	LMT-Code	BN025	
N = 1 s = ± 0,025 d = ± 0,01		3,97	9,52	3,9	25	1177-65T	1058140	FCP05

Sortenbeschreibung/-bezeichnung und ISO-Code ab Seite 145
Description/Designation of grades and ISO-Code starting page 145

The top drawing is a side view of the shaft. It shows a cylindrical section with diameter d_2 and a tapered section. The total length is l_1 , and the length of the tapered section is l_2 . The bottom drawing is an end view of the shaft, showing the hemispherical tip with diameter d_1 and a fillet radius l_3 .



$d_1 - 0,03-0,08$	d_2	l_3	l_1	l_2	Ident No.
2	4	4	60	6	200 020
3	3	6	80	30	200 031
3	6	6	80	10	200 030
4	4	8	100	35	200 041
4	6	8	80	12	200 040
6	6	8	150	50	200 061
6	10	8	100	15	200 060
8	8	10	150	50	200 081
8	10	10	100	20	200 080
10	10	12	100	50	200 100
10	10	12	165	70	200 101
12	12	14	120	60	200 120
12	12	14	165	80	200 121
16	16	18	165	80	200 160
20	20	20	165	80	200 200

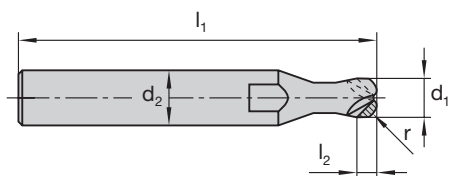
LMT • www.LMT-tools.de

Hartmetall/Stahl Schaft
Carbide/Steel shank

D = 3 – 12 mm
Hartmetall Carbide

D > 12 mm
Stahl Steel

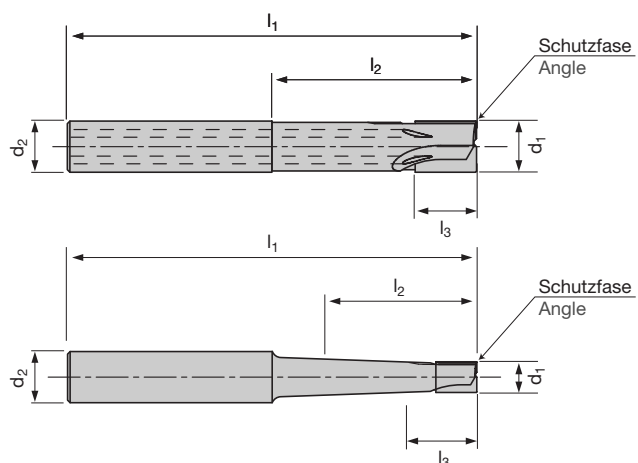
Schneidstoff
PKD/CBN
Cutting material
PCD/CBN



d ₁	d ₂	r	l ₁	l ₂	z 	LMT-Code	Ident No.	Schneidstoff Cutting material
6	8	1	100	5	1	GTP 06 11 00	K121138	DP 012
8	10	2	100	5	1	GTP 08 11 00	K121133	DP 012
10	12	3	100	5	2	GTP 10 11 00	K121175	DP 012
12	16	4	100	6	2	GTP 12 11 00	K121161	DP 012
16	16	5	130	10	2	GTP 16 11 00	K121165	DP 012
20	20	6	160	14	2	GTP 20 11 00	K121151	DP 012
25	25	6	160	13	2	GTP 25 11 00	K121145	DP 012
32	32	8	175	16	2	GTP 32 11 00	K121134	DP 012
3	6	0,3	75	0,6	2	GTP 03 21 00	K121125	BN 011
4	6	0,3	75	0,6	2	GTP 04 21 00	K121126	BN 011
5	6	0,3	75	0,6	2	GTP 05 21 00	K121127	BN 011
6	8	1	100	5	1	GTP 06 21 00	K121131	BN 011
8	10	2	100	5	1	GTP 08 21 00	K121123	BN 011
10	12	3	100	5	2	GTP 10 21 00	K121159	BN 011
12	16	4	100	6	2	GTP 12 21 00	K121163	BN 011
16	16	5	130	10	2	GTP 16 21 00	K121149	BN 011
20	20	6	160	14	2	GTP 20 21 00	K121153	BN 011
25	25	6	160	13	2	GTP 25 21 00	K121147	BN 011
32	32	8	175	16	2	GTP 32 21 00	K121136	BN 011

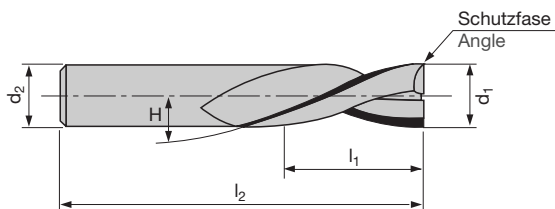
Auf Anfrage in Sonderabmessungen lieferbar
Available in special dimensions on request

**Vollhartmetall PKD bestückt
stirnschneidend**
Solid carbide with PCD Tips
end cutting

[illegible]

IKZ = Innere Kühlmittelzufuhr
IKZ = Internal coolant supply

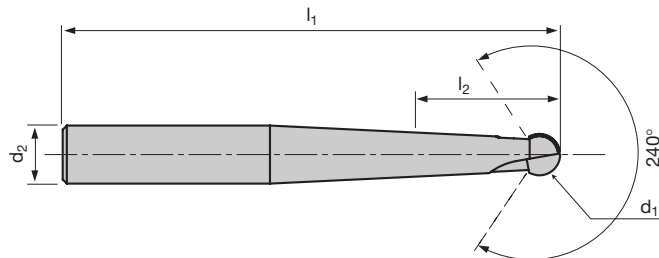
Vollhartmetall PKD bestückt
Solid carbide with PCD Tips



d_1 -0,03–0,08	d_2h_6	l_2	l_1	Schutzfase 45° Angle 45°	Ident No.
3	4	6,4	50	0,05	202 030
4	4	9,5	76	0,1	202 040
5	5	9,5	76	0,1	202 050
6	6	9,5	76	0,1	202 060
8	8	9,5	76	0,1	202 080
10	10	12,7	89	0,2	202 100
12	12	12,7	89	0,2	202 120

Hinweis: nachschleifbar
Note: This tool can be resharpened

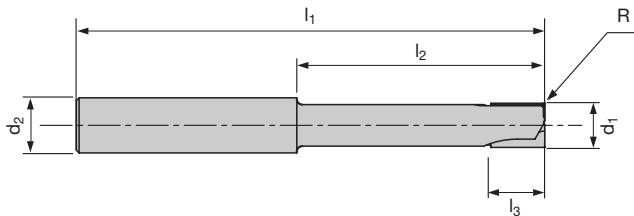
Vollhartmetall CBN bestückt
über Mitte schneidend
 Solid carbide with CBN Tips
 centre cutting



$d_1 -0,03-0,08$	$d_2 h_6$	l_1	l_2	Ident No.
4	8	60	8	250 040
5	10	80	8	250 050
6	10	80	10	250 060
8	12	100	15	250 080
10	14	120	23	250 100
12	14	120	36	250 120
14	16	120	42	250 140
16	16	130	75	250 160
20	20	140	80	250 200

Hinweis: nachschleifbar
 Note: This tool can be resharpened

**Vollhartmetall CBN bestückt
über Mitte schneidend**
Solid carbide with CBN Tips
centre cutting

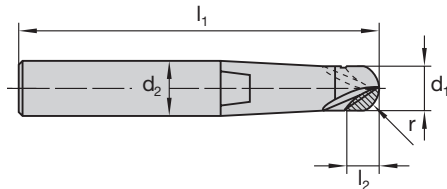
[illegible]

Hinweis: nachschleifbar
Note: This tool can be resharpened

Vollhartmetall/Stahl Schaft, PKD/CBN bestückt
Solid carbide/Steel shank, PCD/CBN tipped

D = 3-12 mm
Hartmetall Carbide

D > 12 mm
Stahl Steel



d ₁	d ₂	r	l ₁	l ₂	z 	LMT-Code	Ident No.	Schneidstoff Cutting material
6	8	3	100	6	1	GRP 06 11 00	K121179	DP 012
8	10	4	100	7	1	GRP 08 11 00	K121183	DP 012
10	12	5	100	8	2	GRP 10 11 00	K121219	DP 012
12	16	6	100	9	2	GRP 12 11 00	K121205	DP 012
16	16	8	130	11	2	GRP 16 11 00	K121209	DP 012
20	20	10	160	13	2	GRP 20 11 00	K121194	DP 012
25	25	12,5	160	15	2	GRP 25 11 00	K121188	DP 012
32	32	16	175	19	3	GRP 32 11 00	K121192	DP 012
3	6	1,5	75	2,5	2	GRP 03 25 00	K121169	BN 023
4	6	2	75	2,5	2	GRP 04 25 00	K121171	BN 023
5	6	2,5	75	3	2	GRP 05 25 00	K121173	BN 023
6	8	3	100	6	1	GRP 06 21 00	K121181	BN 011
8	10	4	100	7	1	GRP 08 21 00	K121176	BN 011
10	12	5	100	8	2	GRP 10 21 00	K121203	BN 011
12	16	6	100	9	2	GRP 12 21 00	K121207	BN 011
16	16	8	130	11	2	GRP 16 21 00	K121211	BN 011
20	20	10	160	13	2	GRP 20 21 00	K121196	BN 011
25	25	12,5	160	15	2	GRP 25 21 00	K121190	BN 011
32	32	16	175	19	2	GRP 32 21 00	K121177	BN 011

Auf Anfrage in Sonderabmessungen lieferbar
Available in special dimensions on request

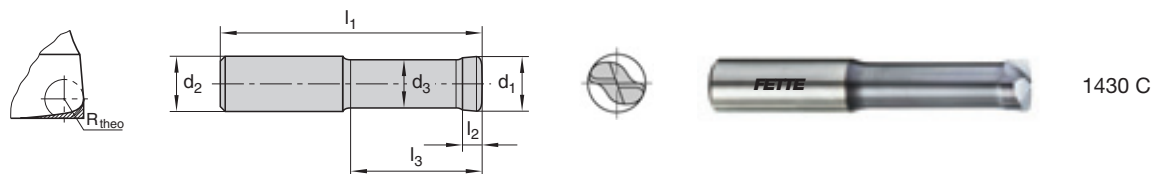


Fräswerkzeuge aus Vollhartmetall, HSS-E-PM

Milling Cutting Tools Solid Carbide, HSS-E-PM

HSC-Feed Schaftfräser, Zweischneider, kurz und lang	HSC-Feed End Mills, 2-Flutes, short and long	68
HSCline-Schaftfräser, Typ N, gerade oder runde Stirn, kurz, bis 52 HRC	HSCline End Mills, type N, square end or ball nose, short, up to 52 HRC	69
HSCline-Schaftfräser, Typ N, gerade oder runde Stirn, lang, bis 52 HRC	HSCline End Mills, type N, square end or ball nose, long, up to 52 HRC	70
HSCline-Schaftfräser, Typ N, gerade oder runde Stirn, extra lang, bis 52 HRC	HSCline End Mills, type N, square end or ball nose, extra long, up to 52 HRC	71
HSCline-Schaftfräser, gerade oder runde Stirn zur Graphitbearbeitung	HSCline End Mills, square end or ball nose, for graphite machining	72
HSCline-Schaftfräser, Typ H, gerade oder runde Stirn, kurz, 52 – 65 HRC	HSCline End Mills, type H, square end or ball nose, short, 52 – 65 HRC	73
HSCline-Schaftfräser, Typ H, gerade oder runde Stirn, lang, 52 – 65 HRC	HSCline End Mills, square end or ball nose, long, 52 – 65 HRC	74
HSCline-Schaftfräser, Mini, kurz, lang, extra lang	HSCline End Mills, Mini, short, long, extra long	75
HSCline-Schaftfräser, Typ N, torisch und mit Vollradius, Zweischneider, für die 5-Achs-Bearbeitung geeignet	HSCline End Mills, type N, toric and with full radius, 2-Flutes, suitable for 5 axis machining	76
Kugelschaftfräser, Vierschneider, extra lang	Ball Nose Copying End Mills, 4-Flutes, extra long	77
Kugelschaftfräser, Vierschneider, lang	Ball Nose End Mills, 4-Flutes, long	78
Chipmaster-Schaftschruppfräser, lang, Typ RFT	Chipmaster Roughing End Mills, long, type RFT	79
DHC Schrupp-Schlicht-Schaftfräser mit ungleichem Drallwinkel, Vierschneider, lang	DHC Roughing Finishing End Mills with uneven helix angle, 4-Flutes, long	80
HSCline-Schaftfräser, lang, Typ SN 50, zur Hartbearbeitung	HSCline End Mills, long, type SN 50, for hardened materials	81
Radiusfräser, Zweischneider, für den Modellbau, HSS-E-PM	Ball Nose End Mills, 2-Flutes, for model construction, HSS-E-PM	82
Gravierfräser GR	Engraving End Mills GR	83

Vollhartmetall, stirnseitig bis Mitte schneidend, NC-gerecht
Solid Carbide, center cutting, suitable for NC



Drillwinkel Helix angle $\lambda = 0^\circ$
 Zylinderschaft Straight shank DIN 6535 HA
 Schneidstoff Cutting material LC620T

d_1	R_{theo}	l_2	l_1	l_3	d_3	d_2 h6	z	$a_{p \max.}$	LMT-Code	Ident No.
kurz short										
4	0,4	1,5	57	15	3,4	6	2	0,2	1430 C	1110170
5	0,5	2	57	17,5	4,2	6	2	0,25		1110171
6	0,6	2,5	57	19	5	6	2	0,3		1110172
8	0,8	3	63	24	6,7	8	2	0,4		1110173
10	1	3,5	72	28,5	8,5	10	2	0,5		1110174
12	1,2	4	83	34	10	12	2	0,6		1110175
16	1,6	5,5	92	39	13,5	16	2	0,8		1110176
20	2	7	104	48	17	20	2	1,0		1110177
lang long										
4	0,4	1,5	80	34	3,4	6	2	0,2	1430 C	1110180
5	0,5	2	80	37	4,2	6	2	0,25		1110181
6	0,6	2,5	80	42	5	6	2	0,3		1110182
8	0,8	3	90	51	6,7	8	2	0,4		1110183
10	1	3,5	100	56,5	8,5	10	2	0,5		1110184
12	1,2	4	110	61	10	12	2	0,6		1110185
16	1,6	5,5	130	77	13,5	16	2	0,8		1110186
20	2	7	150	94	17	20	2	1,0		1110187

Schnittwertempfehlungen ab Seite 138
 Cutting data recommendations starting page 138

Sortenbeschreibung/-bezeichnung und ISO-Code ab Seite 145
 Description/Designation of grades and ISO-Code starting page 145

Merkmale:

- für 2,5-D und 3-D Schruppzerspanung und Restmaterialbearbeitung
- Höchste Vorschübe bei kleinen Schnitttiefen
- Stabiler Kernquerschnitt, robuste Konstruktion
- Über Mitte schneidend
- Optimierte Schneidkantenengeometrie mit Schutzfase
- Mantelschneide zum Schaft verjüngt

Vorteile:

- Erhöhung des Zeitspanvolumens
- Hohe Prozesssicherheit, hohe Stabilität
- Anfahrstrategie „senkrecht“ auf Z-Tiefe ist möglich
- 2 Schneiden bis zum Zentrum
- Prozesssicher mit hoher Schneidkantenstabilität
- Unempfindlich gegen Vibrationen und Ausbrüche bei senkrechten Geometrien

Features:

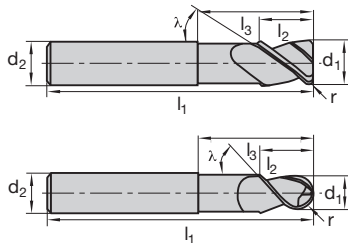
- for 2.5D and 3D Z-Level Roughing and Rest Machining
- Highest feed rates with small cutting depths
- Stable core cross section, robust design
- Center cutting
- Optimum cutting edge geometry with protective land
- Peripheral teeth tapered to the shank

Advantages:

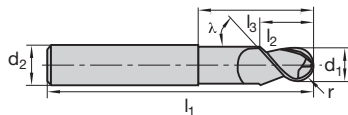
- Increased metal removal rate
- High process safety, high stability
- “Vertical” start-up strategy possible to Z-depth
- 2 teeth center cutting
- High cutting edge stability for process safety
- Insensitive to vibration and breakage for vertical geometries

HSCline-Schaftfräser, Typ N, gerade oder runde Stirn, kurz, bis 52 HRC, für die Stahl und Graphitbearbeitung
HSCline End Mills, type N, square end or ball nose, short, up to 52 HRC, for steel and graphite machining

Vollhartmetall, stirnseitig bis Mitte schneidend, NC-gerecht
Solid Carbide, center cutting, suitable for NC



1410 C



1412 C

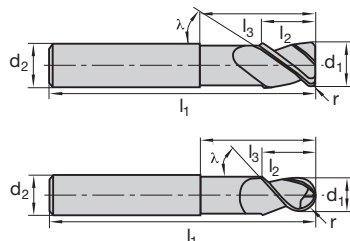
LMT-Code							1410 C				1412 C			
Drallwinkel							λ= 20°				λ= 20°			
Zylinderschaft							 DIN 6535 HA				 DIN 6535 HA			
Schneidstoff							LC620T		LC620A		LC620T		LC620A	
d ₁	l ₂	l ₁	l ₃	d ₂ h6	z	r	LMT-Code	Ident No.	Ident No.	r	LMT-Code	Ident No.	Ident No.	
1	1,5	38	2,7	3	2	0,2	1410 C	1122314	1110505	0,5	1412 C	1122452	1110524	
2	2	50	3,6	6	2	0,3	1410 C	1122326	1110506	1	1412 C	1122464	1110525	
3	3	50	5,5	6	2	0,4	1410 C	1122338	1110507	1,5	1412 C	1122477	1110526	
4	4	57	14,5	6	2	0,5	1410 C	1122350	1110508	2	1412 C	1122490	1110527	
4	4	57	14,5	6	2	1	1410 C	1110039	1110509	-	-	-	-	
5	5	57	21	6	2	0,5	1410 C	1110040	1110510	2,5	1412 C	1122502	1110528	
5	5	57	21	6	2	0,6	1410 C	1122362	-	-	-	-	-	
5	5	57	21	6	2	1	1410 C	1110041	1110511	-	-	-	-	
6	6	57	21	6	2	0,3	1410 C	1110188	-	3	1412 C	1122526	1110529	
6	6	57	21	6	2	0,5	1410 C	1110042	1110512	-	-	-	-	
6	6	57	21	6	2	0,8	1410 C	1122374	-	-	-	-	-	
6	6	57	21	6	2	1	1410 C	1110044	1110513	-	-	-	-	
8	8	63	27	8	2	-	-	-	-	4	1412 C	1122538	1110530	
8	8	63	27	8	3	0,3	1410 C	1110190	1110514	-	-	-	-	
8	8	63	27	8	3	1	1410 C	1122386	-	-	-	-	-	
8	8	63	27	8	3	1,5	1410 C	1110045	1110516	-	-	-	-	
8	8	63	27	8	3	2	1410 C	1110046	-	-	-	-	-	
10	10	72	32	10	2	-	-	-	-	5	1412 C	1122550	1110531	
10	10	72	32	10	3	0,5	1410 C	1110192	1110517	-	-	-	-	
10	10	72	32	10	3	1	1410 C	1110047	1110518	-	-	-	-	
10	10	72	32	10	3	1,3	1410 C	1122398	-	-	-	-	-	
10	10	72	32	10	3	1,5	1410 C	1110048	1110519	-	-	-	-	
10	10	72	32	10	3	2	1410 C	1110049	1110520	-	-	-	-	
12	12	83	38	12	2	-	-	-	-	6	1412 C	1122562	1110532	
12	12	83	38	12	3	0,5	1410 C	1110194	-	-	-	-	-	
12	12	83	38	12	3	1	1410 C	1110050	1110521	-	-	-	-	
12	12	83	38	12	3	1,5	1410 C	1110051	1110522	-	-	-	-	
12	12	83	38	12	3	1,6	1410 C	1122411	-	-	-	-	-	
12	12	83	38	12	3	2	1410 C	1110053	1110523	-	-	-	-	
16	16	92	44	16	4	2	1410 C	1122425	-	8	1412 C	1122574	-	
20	20	104	54	20	4	2	1410 C	1110197	-	-	-	-	-	
20	20	104	54	20	4	2,5	1410 C	1122438	-	10	1412 C	1122587	-	

Schnittwertempfehlungen ab Seite 139
 Cutting data recommendations starting page 139

Sortenbeschreibung/-bezeichnung und ISO-Code ab Seite 145
 Description/Designation of grades and ISO-Code starting page 145

HSCline-Schaftfräser, Typ N, gerade oder runde Stirn, lang, bis 52 HRC, für die Stahl und Graphitbearbeitung
HSCline End Mills, type N, square end or ball nose, long, up to 52 HRC, for steel and graphite machining

Vollhartmetall, stirnseitig bis Mitte schneidend, NC-gerecht
Solid Carbide, center cutting, suitable for NC



1410 C



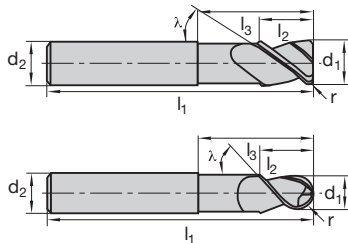
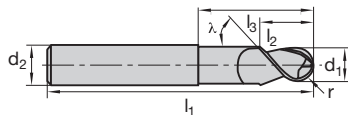
1412 C

							1410 C			1412 C			
LMT-Code							λ = 20°			λ = 20°			
Drallwinkel							DIN 6535 HA			DIN 6535 HA			
Zylinderschaft													
Schneidstoff							LC620T			LC620A			
Cutting material													
d ₁	l ₂	l ₁	l ₃	d ₂ h6	z	r	LMT-Code	Ident No.	Ident No.	r	LMT-Code	Ident No.	Ident No.
2	2	70	17	6	2	0,3	1410 C	1122673	1110533	1	1412 C	1300377	1110551
3	3	70	18	6	2	0,4	1410 C	1122685	1110534	1,5	1412 C	1300378	1110552
4	4	80	19	6	2	0,5	1410 C	1122697	-	2	1412 C	1300379	1110553
4	4	80	19	6	2	1	1410 C	1110054	1110536	-	-	-	-
5	5	80	44	6	2	0,5	1410 C	1110055	1110537	2,5	1412 C	1300380	1110554
5	5	80	44	6	2	0,6	1410 C	1122014	-	-	-	-	-
5	5	80	44	6	2	1	1410 C	1110056	1110538	-	-	-	-
6	6	80	44	6	2	0,3	1410 C	1110189	-	3	1412 C	1300381	1110555
6	6	80	44	6	2	0,5	1410 C	1110057	1110539	-	-	-	-
6	6	80	44	6	2	0,8	1410 C	1122027	-	-	-	-	-
6	6	80	44	6	2	1	1410 C	1110058	1110540	-	-	-	-
8	8	90	54	8	2	-	-	-	-	4	1412 C	1300382	1110556
8	8	90	54	8	3	0,3	1410 C	1110191	-	-	-	-	-
8	8	90	54	8	3	1	1410 C	1122040	1110541	-	-	-	-
8	8	90	54	8	3	1,5	1410 C	1110059	1110542	-	-	-	-
8	8	90	54	8	3	2	1410 C	1110060	1110543	-	-	-	-
10	10	100	60	10	2	-	-	-	-	5	1412 C	1300384	1110557
10	10	100	60	10	3	0,5	1410 C	1110193	1110544	-	-	-	-
10	10	100	60	10	3	1	1410 C	1110062	1110545	-	-	-	-
10	10	100	60	10	3	1,3	1410 C	1122053	-	-	-	-	-
10	10	100	60	10	3	1,5	1410 C	1110063	1110546	-	-	-	-
10	10	100	60	10	3	2	1410 C	1110064	1110547	-	-	-	-
12	12	110	65	12	2	-	-	-	-	6	1412 C	1300385	1110558
12	12	110	65	12	3	0,5	1410 C	1110195	-	-	-	-	-
12	12	110	65	12	3	1	1410 C	1110065	1110548	-	-	-	-
12	12	110	65	12	3	1,5	1410 C	1110066	-	-	-	-	-
12	12	110	65	12	3	1,6	1410 C	1122066	1110549	-	-	-	-
12	12	110	65	12	3	2	1410 C	1110067	1110550	-	-	-	-
16	16	130	82	16	4	2	1410 C	1122080	-	8	1412 C	1300386	-
20	20	150	100	20	4	2	1410 C	1110198	-	-	-	-	-
20	20	150	100	20	4	2,5	1410 C	1121609	-	10	1412 C	1121625	-

Schnittwertempfehlungen ab Seite 139
Cutting data recommendations starting page 139

Sortenbeschreibung/-bezeichnung und ISO-Code ab Seite 145
Description/Designation of grades and ISO-Code starting page 145

Vollhartmetall, stirnseitig bis Mitte schneidend, NC-gerecht
Solid Carbide, center cutting, suitable for NC


1410 C

1412 C

LMT-Code
 Drallwinkel
 Zylinderschaft
 Schneidstoff

LMT-Code
 Helix angle
 Straight shank
 Cutting material

1410 C

$\lambda = 20^\circ$

DIN 6535 HA

LC620T

1412 C

$\lambda = 20^\circ$

DIN 6535 HA

LC620T

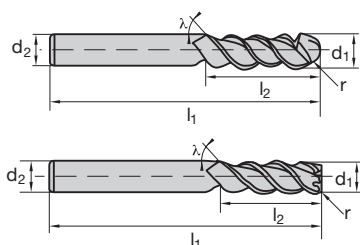
d_1	l_2	l_1	l_3	d_2 h6	z	r	LMT-Code	Ident No.	r	LMT-Code	Ident No.
2	2	120	17	6	2	0,3	1410 C	1122093	1	1412 C	1300397
3	3	120	18	6	2	0,4	1410 C	1122107	1,5	1412 C	1300398
4	4	160	19	6	2	0,5	1410 C	1122119	2	1412 C	1300399
5	5	160	94	6	2	0,6	1410 C	1122132	2,5	1412 C	1300400
6	6	160	94	6	2	0,8	1410 C	1122145	3	1412 C	1300401
8	8	160	94	8	2	1	1410 C	1122158	4	1412 C	1300402
10	10	160	94	10	2	1,3	1410 C	1122171	5	1412 C	1300403
12	12	200	114	12	2	1,6	1410 C	1122185	6	1412 C	1300404
16	16	200	114	16	4	2	1410 C	1122198	8	1412 C	1300405
20	20	230	144	20	4	2,5	1410 C	1121611	10	1412 C	1121626

Schnittwertempfehlungen ab Seite 139
 Cutting data recommendations starting page 139

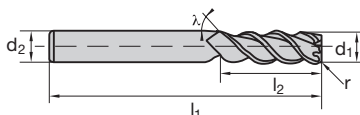
Mit Diamantbeschichtung zur
 Graphitbearbeitung lieferbar
 With diamond coating for
 machining graphite upon request

Sortenbeschreibung/-bezeichnung und ISO-Code ab Seite 145
 Description/Designation of grades and ISO-Code starting page 145

Vollhartmetall, stirnseitig bis Mitte schneidend
Solid Carbide, center cutting



1420 C



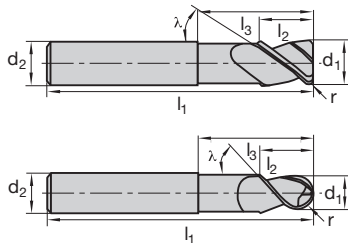
1421 C

LMT-Code	LMT-Code	1420 C	1421 C
Drallwinkel	Helix angle	$\lambda = 50^\circ$	$\lambda = 50^\circ$
Zylinderschaft	Straight shank	DIN 6535 HA	DIN 6535 HA
Beschichtung	Coating	Diamantbeschichtung diamond coated	Diamantbeschichtung diamond coated
Schneidstoff	Cutting material	LC610A	LC610A

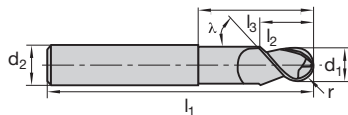
d ₁	r	l ₂	l ₁	d ₂	z	Ident No.	Ident No.
1	0,5	25	75	3	2	1300133	-
2	1	25	75	3	2	1300172	-
3	1,5	25	75	3	2	1300187	-
4	2	25	75	4	2	1300295	-
5	2,5	25	75	5	2	1300347	-
6	3	25	75	6	2	1300383	-
2	1	25	100	3	2	1300445	-
3	1,5	25	100	3	2	1300490	-
4	2	40	100	4	2	1300576	-
6	3	40	100	6	2	1300622	-
4	2	50	130	5	2	1300631	-
6	3	50	130	6	2	1300659	-
2	0,3	25	75	3	3	-	1300721
3	0,3	25	75	3	3	-	1300851
4	0,3	25	75	4	3	-	1300852
4	0,5	25	75	4	3	-	1300853
5	0,3	25	75	5	3	-	1300854
5	0,5	25	75	5	3	-	1300856
6	0,5	25	75	6	3	-	1300857
4	0,3	25	100	4	3	-	1300858
4	0,5	25	100	4	3	-	1300859
6	0,5	40	100	6	3	-	1300860
6	0,5	50	130	6	3	-	1300861

**HSCline-Schaftfräser, Typ H, gerade oder runde Stirn, kurz,
52 – 65 HRC***
**HSCline End Mills, type H, square end or ball nose, short,
52 – 65 HRC***

Vollhartmetall, stirnseitig bis Mitte schneidend, NC-gerecht
Solid Carbide, center cutting, suitable for NC



1434 C



1436 C

LMT-Code
Drallwinkel
Zylinderschaft
Schneidstoff

LMT-Code
Helix angle
Straight shank
Cutting material

1434 C

$\lambda = 20^\circ$

DIN 6535 HA
LC620Z

1436 C

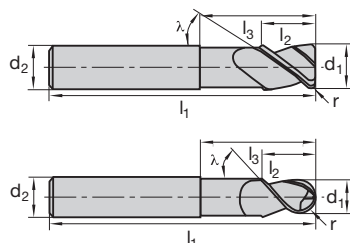
$\lambda = 20^\circ$

DIN 6535 HA
LC620Z

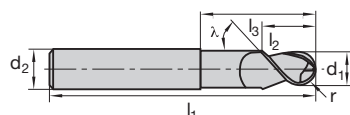
d_1	l_2	l_1	l_3	d_2 h6	z	r	LMT-Code	Ident No.	r	LMT-Code	Ident No.
1	1	38	2,2	3	2	0,2	1434 C	1300851	0,5	1436 C	1300875
2	2	50	3,6	6	2	0,3	1434 C	1300852	1	1436 C	1300876
3	3	50	5,5	6	2	0,4	1434 C	1300853	1,5	1436 C	1300877
4	4	57	14,5	6	4	0,5	1434 C	1300854	2	1436 C	1300878
4	4	57	14,5	6	4	1	1434 C	1300856	-	-	-
4	4	57	14,5	6	2	-	-	-	2	1436 C	1300879
5	5	57	21	6	4	0,5	1434 C	1300857	2,5	1436 C	1300880
5	5	57	21	6	4	1	1434 C	1300858	-	-	-
5	5	57	21	6	2	-	-	-	2,5	1436 C	1300881
6	6	57	21	6	4	0,5	1434 C	1300859	3	1436 C	1300883
6	6	57	21	6	4	1	1434 C	1300860	-	-	-
6	6	57	21	6	2	-	-	-	3	1436 C	1300884
8	8	63	27	8	4	0,5	1434 C	1300861	4	1436 C	1300885
8	8	63	27	8	4	1	1434 C	1300862	-	-	-
8	8	63	27	8	4	1,5	1434 C	1300863	-	-	-
8	8	63	27	8	4	2	1434 C	1300865	-	-	-
8	8	63	27	8	2	-	-	-	4	1436 C	1300886
10	10	72	32	10	4	0,5	1434 C	1300866	5	1436 C	1300887
10	10	72	32	10	4	1	1434 C	1300867	-	-	-
10	10	72	32	10	4	1,5	1434 C	1300868	-	-	-
10	10	72	32	10	4	2	1434 C	1300869	-	-	-
10	10	72	32	10	2	-	-	-	5	1436 C	1300888
12	12	83	38	12	4	0,5	1434 C	1300870	-	-	-
12	12	83	38	12	4	1	1434 C	1300871	-	-	-
12	12	83	38	12	4	1,5	1434 C	1300872	-	-	-
12	12	83	38	12	4	2	1434 C	1300874	-	-	-
12	12	83	38	12	2	-	-	-	6	1436 C	1300889

**HSCline-Schaftfräser, gerade oder runde Stirn, lang,
52 – 65 HRC***
**HSCline End Mills, square end or ball nose, long,
52 – 65 HRC***

Vollhartmetall, stirnseitig bis Mitte schneidend, NC-gerecht
Solid Carbide, center cutting, suitable for NC



1434 C

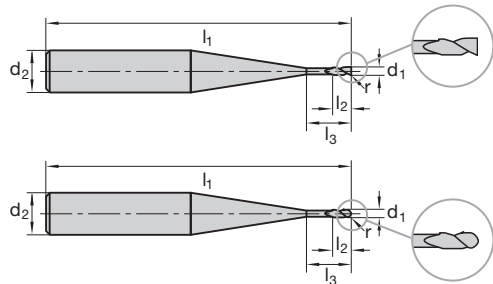


1436 C

LMT-Code			LMT-Code			1434 C			1436 C		
Drallwinkel			Helix angle			λ= 20°			λ= 20°		
Zylinderschaft			Straight shank			 DIN 6535 HA			 DIN 6535 HA		
Schneidstoff			Cutting material			LC620T			LC620T		
d ₁	l ₂	l ₁	l ₃	d ₂ h6	z 	r	LMT-Code	Ident No.	r	LMT-Code	Ident No.
4	4	80	19	6	4	0,5	1434 C	1300890	2	1436 C	1300910
4	4	80	19	6	4	1	1434 C	1300892	-	-	-
4	4	80	19	6	2	-	-	-	2	1436 C	1300911
5	5	80	44	6	4	0,5	1434 C	1300893	2,5	1436 C	1300912
5	5	80	44	6	4	1	-	1300894	-	-	-
5	5	80	44	6	2	-	-	-	2,5	1436 C	1300913
6	6	80	44	6	4	0,5	1434 C	1300895	3	1436 C	1300914
6	6	80	44	6	4	1	1434 C	1300896	-	-	-
6	6	80	44	6	2	-	-	-	3	1436 C	1300915
8	8	90	54	8	4	0,5	1434 C	1300897	4	1436 C	1300916
8	8	90	54	8	4	1	1434 C	1300898	-	-	-
8	8	90	54	8	4	1,5	1434 C	1300899	-	-	-
8	8	90	54	8	4	2	1434 C	1300900	-	-	-
8	8	90	54	8	2	-	-	-	4	1436 C	1300917
10	10	100	60	10	4	0,5	1434 C	1300901	5	1436 C	1300918
10	10	100	60	10	4	1	1434 C	1300902	-	-	-
10	10	100	60	10	4	1,5	1434 C	1300903	-	-	-
10	10	100	60	10	4	2	1434 C	1300904	-	-	-
10	10	100	60	10	2	-	-	-	5	1436 C	1300919
12	12	110	65	12	4	0,5	1434 C	1300905	-	-	-
12	12	110	65	12	4	1	1434 C	1300906	-	-	-
12	12	110	65	12	4	1,5	1434 C	1300907	-	-	-
12	12	110	65	12	4	2	1434 C	1300909	-	-	-
12	12	110	65	12	2	-	-	-	5	1436 C	1300920

**HSCline-Schaftfräser, Mini, kurz, lang, extra lang,
für die Stahl und Graphitbearbeitung**
**HSCline End Mills, Mini, short, long, extra long,
for steel and graphite machining**

Vollhartmetall, stirnseitig bis Mitte schneidend, NC-gerecht
Solid Carbide, center cutting, suitable for NC



1415 C

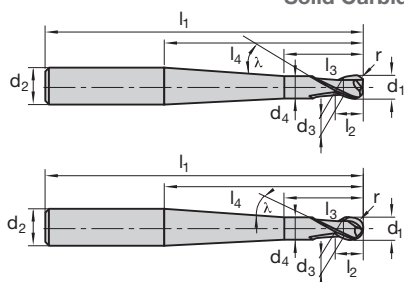


1419 C

LMT-Code						1415 C			1419 C				
Drallwinkel						λ= 30°			λ= 30°				
Zylinderschaft						 DIN 6535 HA			 DIN 6535 HA				
Schneidstoff						LC630T			LC630A		LC630T		LC630A
d ₁	l ₂	l ₁	l ₃	d ₂ h6	z 	LMT-Code	Ident No.	Ident No.	r	LMT-Code	Ident No.	Ident No.	
kurz short													
0,4	0,8	40	1,3	3	2	1415 C	1121872	-	0,2	1419 C	1121883	-	
0,5	1	40	1,5	3	2	1415 C	1121873	1110479	0,25	1419 C	1121884	1110492	
0,6	1,2	40	1,7	3	2	1415 C	1121874	1110480	0,3	1419 C	1121885	1110493	
0,8	1,6	40	2,1	3	2	1415 C	1121875	-	0,4	1419 C	1121886	-	
1	2,5	40	3	4	2	1415 C	1121876	1110481	0,5	1419 C	1121887	1110494	
1,2	3	40	3,5	4	2	1415 C	1121877	-	0,6	1419 C	1121888	-	
1,4	3	40	3,5	4	2	1415 C	1121878	-	0,7	1419 C	1121890	-	
1,5	4	40	4,5	4	2	1415 C	1121879	1110482	0,75	1419 C	1121891	1110495	
1,6	4	40	4,5	4	2	1415 C	1121880	-	0,8	1419 C	1121892	-	
1,8	5	40	5,5	4	2	1415 C	1121881	-	0,9	1419 C	1121893	-	
2	6	40	6,5	4	2	1415 C	1121882	1110483	1	1419 C	1121894	1110496	
lang long													
0,5	1	50	2,5	4	2	1415 C	1331056	1110484	0,25	1419 C	1331047	1110497	
1	2,5	50	5	4	2	1415 C	1331057	1110485	0,5	1419 C	1331048	1110498	
1,5	4	50	7,5	4	2	1415 C	1331041	1110486	0,75	1419 C	1331049	1110499	
2	6	50	10	4	2	1415 C	1331042	1110487	1	1419 C	1331050	1110500	
extra lang extra long													
0,5	1	50	5	4	2	1415 C	1331043	1110488	0,25	1419 C	1331051	1110501	
1	2,5	50	10	4	2	1415 C	1331044	1110489	0,5	1419 C	1331052	1110502	
1,5	4	50	15	4	2	1415 C	1331045	1110490	0,75	1419 C	1331053	1110503	
2	6	50	20	4	2	1415 C	1331046	1110491	1	1419 C	1331054	1110504	

**HSCline-Schaftfräser, Typ N, torisch und mit Vollradius,
Zweischneider, für die 5-Achs-Bearbeitung geeignet**
HSCline End Mills, type N, toric and ball nose, 2-Flutes,
suitable for 5-axis machining

Vollhartmetall, stirnseitig bis Mitte schneidend, NC-gerecht
Solid Carbide, center cutting, suitable for NC



1433 C



1422 C

Drallwinkel
Zylinderschaft
Schneidstoff

Helix angle
Straight shank
Cutting material

$\lambda = 20^\circ$
 DIN 6535 HA
 LC620T

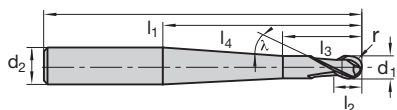
Torische Radius- und Schaftfräser
mit Halsschnürung
Toroidal ball nose End Mill
with neck constriction

[illegible]

Schnittwertempfehlungen ab Seite 139
Cutting data recommendations starting page 139

Sortenbeschreibung/-bezeichnung und ISO-Code ab Seite 145
Description/Designation of grades and ISO-Code starting page 145

Kugelschneidfräser, Vierschneider, extra lang
Ball Nose Copying End Mills, 4-Flutes, extra long



1511

Drallwinkel
Zylinderschaft
Schneidstoff
Besonderheiten

Helix angle
Straight shank
Cutting material
Special features

$\lambda = 20^\circ$
 DIN 6535 HA
 LW620
 mit kegelig verstärktem Übergang
 with enlarged tapered run-out

[illegible]

Schnittwertempfehlungen ab Seite 139
Cutting data recommendations starting page 139

Sortenbeschreibung/-bezeichnung und ISO-Code ab Seite 145
Description/Designation of grades and ISO-Code starting page 145

A schematic diagram of a tapered, twisted fiber. The fiber has a total length l_1 and a core length l_3 . The fiber radius is d_1 and the core diameter is d_2 . The helical angle is λ . The core is helical with a radius r . The fiber is tapered from left to right.

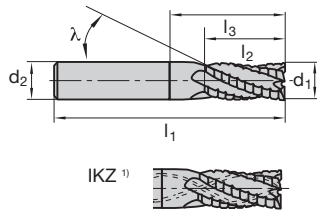


1588
1588 C

Schnittwertempfehlungen ab Seite 139
Cutting data recommendations starting page 139

Sortenbeschreibung/-bezeichnung und ISO-Code ab Seite 145
Description/Designation of grades and ISO-Code starting page 145

Vollhartmetall, stirnseitig bis Mitte schneidend, hinterschliffen, NC-gerecht
Solid Carbide, center cutting, relief ground, suitable for NC



1591 C
 1592 C
 1563 C
 1564 C
 1574 C
 1575 C

						RFT25		RFT45		RFT30	
Typ	Type					1591 C	1592 C	1563 C	1564 C	1574 C	1575 C
LMT-Code	LMT-Code					$\lambda = 25^\circ$		$\lambda = 45^\circ$		$\lambda = 30^\circ$	
Drallwinkel	Helix angle										
Zylinderschaft	Straight shank					DIN 6535 HA	DIN 6535 HB	DIN 6535 HA	DIN 6535 HB	DIN 6535 HA	DIN 6535 HB
Schneidstoff	Cutting material					LC630T	LC630T	LC630T	LC630T	LC630T	LC630T
d ₁ h 10	l ₂	l ₁	l ₃	d ₂ h 6	z	Ident No.	Ident No.	Ident No.	Ident No.	Ident No.	Ident No.
6	13	57	21	6	3	-	-	1123000	1123010	-	-
8	19	63	27	8	3	-	-	1123001	1123012	1110128 ¹⁾	1110033 ¹⁾
8	19	63	27	8	4	1121926	1121934	-	-	-	-
10	22	72	32	10	3	-	-	-	-	1110129 ¹⁾	1110035 ¹⁾
10	22	72	32	10	4	1121927	1121935	1123003	1123013	-	-
12	26	83	38	12	3	-	-	-	-	1110130 ¹⁾	1110036 ¹⁾
12	26	83	38	12	4	1121928	1121936	1123004	1123014	-	-
14	26	83	38	14	4	1121929	1121937	1123005	1123015	-	-
16	32	92	44	16	3	-	-	-	-	1110131 ¹⁾	1110037 ¹⁾
16	32	92	44	16	4	1121930	1121938	1123006	1123016	-	-
18	32	92	44	18	4	1121931	1121939	1123007	1123017	-	-
20	38	104	54	20	3	-	-	-	-	1110133 ¹⁾	1110038 ¹⁾
20	38	104	54	20	4	1121933	1121940	1123008	1123018	-	-
25	45	121	65	25	4	1122005	1122004	-	-	-	-

Schnittwertempfehlungen ab Seite 142

Cutting data recommendations starting page 142

¹⁾ IKZ = mit innerer Kühlmittelzufuhr

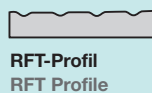
¹⁾ IKZ = with internal coolant supply

Sortenbeschreibung/-bezeichnung und ISO-Code ab Seite 145

Description/Designation of grades and ISO-Code starting page 145

Anwendungsbeispiel: Konturenbearbeitung am Bremsträger aus GGG60

Application example: machining of outlines of a brake anchor plate of GGG60



Werkzeug Tool:

Chipmaster-Schaftfräser, LMT-Code 1591C

Chipmaster-End Mills, LMT-Code 1591C

d₁ = 16 mm, z = 4

Ergebnis:

Reduzierung der Bearbeitungszeit gegenüber einem vergleichbaren

HSS-Schruppfräser von 0,51 min auf 0,11 min.

Die Kosten reduzieren sich auf 0,44 € gegenüber 1,18 €

Result:

Reduction of the machining time in contrast to a comparable

HSS roughing end mill from 0.51 min down to 0.11 min.

The cost is reduced to 0.44 € in comparison with 1.18 €

Schnittwerte Cutting Data:

v_c = 110 m/min n = 2190 min⁻¹

v_f = 876 mm/min f_z = 0,1 mm

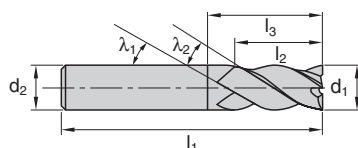
a_s = 1 – 4 mm a_p = 12 mm

Kosteneinsparung von 88.000 € bei der Jahresproduktion von 120.000 Teilen.

A cost saving of 88,000 € over an annual production of 120,000 parts.

DHC Schrapp-Schlicht-Schaftfräser mit ungleichem Drillwinkel, Vierschneider, lang DHC Roughing and Finishing End Mills with uneven helix angle, 4-Flutes, long

Vollhartmetall, stirnseitig bis Mitte schneidend, NC-gerecht
Solid Carbide, center cutting, suitable for NC



Kantenschutzfase
Edge protection chamfer



1521 C
1522 C

Typ	Type	DHC	DHC
LMT-Code	LMT-Code	1521 C	1522 C
Drillwinkel	Helix angle	$\lambda_1 / \lambda_2 = 35^\circ / 38^\circ$	$\lambda_1 / \lambda_2 = 35^\circ / 38^\circ$
Zylinderschaft	Straight shank	DIN 6535 HA	DIN 6535 HB
Schneidstoff	Cutting material	LC630T	LC630T

d ₁ h 10	l ₂	l ₁	l ₃	d ₂ h 6	LMT-Code	Ident No.	LMT-Code	Ident No.
6	13	57	21	6	1521C	1110223	1522 C	1110231
8	19	63	27	8	1521C	1110224	1522 C	1110232
10	22	72	32	10	1521C	1110225	1522 C	1110233
12	26	83	38	12	1521C	1110226	1522 C	1110234
14	26	83	38	14	1521C	1110227	1522 C	1110235
16	32	92	44	16	1521C	1110228	1522 C	1110236
18	34	92	44	18	1521C	1110229	1522 C	1110237
20	38	104	54	20	1521C	1110230	1522 C	1110238

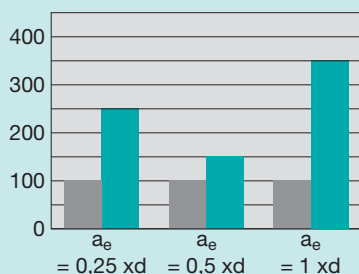
Kantenschutzfase Edge protection chamfer

45°	d ₁	b
	6 - 12	0,2
	14 - 20	0,3

Schnittwertempfehlungen ab Seite 141
Cutting data recommendations starting page 141

Sortenbeschreibung/-bezeichnung und ISO-Code ab Seite 145
Description/Designation of grades and ISO-Code starting page 145

Leistungsvergleich Performance comparison



Erreichtes Zeitspanvolumen in %
Achieved chip removal rate in %

■ Schaftfräser 30° Drill
End mill 30° helix
■ Fette DHC

Merkmale

- Weniger Vibrationen
- Günstigere Dynamik des Fräsverhaltens
- Bessere Spanausbringung
- Gute Oberfläche am Werkstück
- Zähe Hartmetall-Feinstkornsorte
- Verschleißfeste und temperaturstabile PVD-Hartstoffschicht AL2Plus

Features

- Less vibrations
- Better cutting dynamics
- Better chip evacuation
- Good surface quality on the workpiece
- Tough micro grain carbide grade
- Wear resistant and temperature stable PVD coating AL2Plus

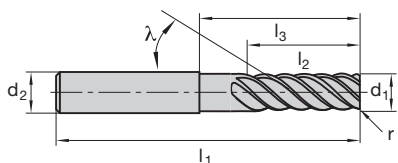
Vorteile

- Höhere Vorschübe
- Größere Schnitttiefen
- Gesteigertes Zeitspanvolumen
- Höhere Standzeiten durch optimierte Schneidengeometrie
- Schrappen und Schlichten mit demselben Werkzeug

Benefits

- Higher feed rates
- Higher depths of cut
- Higher metal removal rate
- Roughing and finishing with the same cutter

Vollhartmetall, NC-gerecht
Solid Carbide, suitable for NC



1413 C
1411 C
1443 C

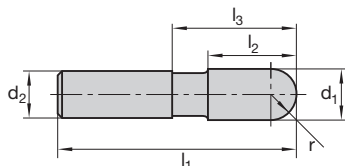
LMT-Code	LMT-Code	1413 C	1411 C	1443 C
Drallwinkel	Helix angle	$\lambda = 50^\circ$	$\lambda = 50^\circ$	$\lambda = 50^\circ$
Zylinderschaft	Straight shank	 DIN 6535 HA	 DIN 6535 HB	 DIN 6535 HA
Schneidstoff	Cutting material	LC620Z	LC620Z	LC620Z

[illegible]

Schnittwertempfehlungen ab Seite 142
Cutting data recommendations starting page 142

Sortenbeschreibung/-bezeichnung und ISO-Code ab Seite 145
Description/Designation of grades and ISO-Code starting page 145

stirnseitig bis Mitte schneidend, für Kunststoffbearbeitung (Industrieplastilin etc.)
center cutting, for machining plastic material (for example Industry plastilin)



F 434 C



F 434 C

Drallwinkel
Schneidstoff

Helix angle
Cutting material

$\lambda = 30^\circ$
HSS-E-PM

d ₁	r	l ₂	l ₁	l ₃	d ₂ h 6	LMT-Code	Ident No.
kurz short							
4	2	30	80	44	8	F 434 C	2307782
5	2,5	30	80	44	8	F 434 C	2333420
6	3	50	100	64	8	F 434 C	2307784
8	4	50	100	64	8	F 434 C	2333421
10	5	50	100	60	10	F 434 C	2307785
16	8	50	100	60	16	F 434 C	2307786
20	10	50	100	55	20	F 434 C	2307787
30	15	50	100	55	20	F 434 C	2333422
lang long							
4	2	30	130	94	8	F 434 C	2307783
5	2,5	30	130	94	8	F 434 C	2333423
6	3	50	150	114	8	F 434 C	2333424
8	4	50	150	114	8	F 434 C	2333688
10	5	50	150	110	10	F 434 C	2333425
16	8	100	200	160	16	F 434 C	2333426
20	10	100	200	155	20	F 434 C	2307545
30	15	100	200	155	20	F 434 C	2307788

Schnittwertempfehlungen ab Seite 139

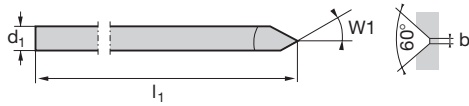
Cutting data recommendations starting page 139

Sonderausführungen und andere Beschichtungen auf Anfrage

Special designs and other coatings on request

Sortenbeschreibung/-bezeichnung und ISO-Code ab Seite 145

Description/Designation of grades and ISO-Code starting page 145



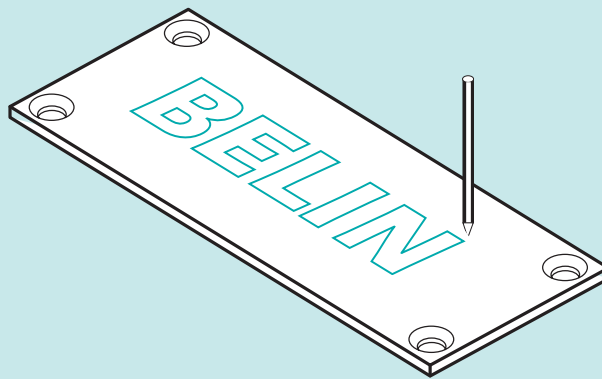
Zylinderschaft
Schneidstoff

Straight shank
Cutting material

 DIN 6535 HA
Hartmetall Carbide

d_1	l_1	$W1$	b	Ident No.
3	30	30	0,1	94161
3	30	20	0,3	94162
3	30	15	0,3	94163
4	60	30	0,2	91096
4	60	20	0,3	91098
4	60	15	0,3	91100
4	60	45	0,1	92175
6	60	30	0,4	91097
6	60	20	0,5	91099
6	60	15	0,3	91101
6	60	45	0,1	92176

Anwendungsbeispiel Application example





Spannen Chucking

Spannfutter	Clamping chuck	86
Verlängerung für Spannfutter	Extension for clamping chuck	93
Induktionsschrumpfgeräte ISG	Induction shrinking units ISG	94
Kühlgeräte und Zubehör	Coolant units and accessories	95
HSK Fräserdorn für Aufschraubfräser, Typ THR	HSK Milling Arbor for screw-in Cutters, type THR	96
HSK Fräserdorn für Morsekegel, Typ MK	HSK Milling Arbor for Morse Taper, type MK	98
HSK Aufsteckfräserdorn	HSK Shell Mill Arbor	99
SK Fräserdorn für Aufschraubfräser, Typ THR	SK Milling Arbor for screw-in type cutters, type THR	100
SK Fräserdorn für Morsekegel, Typ MK	SK Milling Arbor for Morse Taper, type MK	101
SK Aufsteckfräserdorn	SK Shell Mill Arbor	102
Verlängerungen für Aufschraubfräser	Extensions for screw-in Milling Cutters	103
Zubehör und Ersatzteile für Spannzeuge und Aufsteckfräserdorne	Spare Parts for chucking tools and Shell Mill Arbors	107

Zeichenerklärung:



Rundlaufgenauigkeit



Gewuchtet



Längennachstellung



Kühlmitteldurchführung



Minimalmengenschmierung

Signs and symbols:



Eccentricity



Balanced



Length adjustment

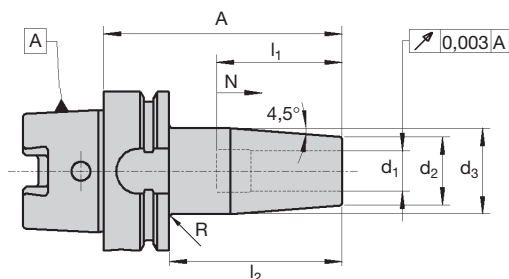


Coolant supply



Minimum coolant feed

 $3\mu\text{m}$	G	$\begin{array}{c} \text{N} \\ \longleftrightarrow \\ - \quad + \end{array}$	K $P_{\max} 50$	MMS $P_{\max} 10$
---	---	---	--------------------	----------------------

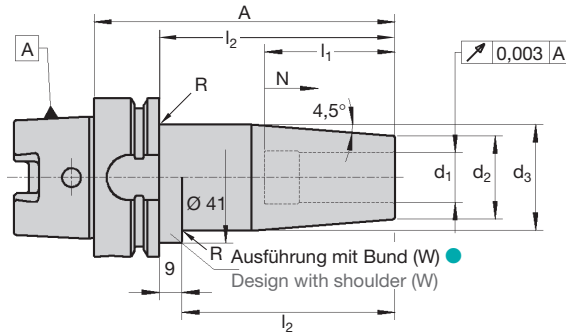
[illegible]

* Werkzeugschafttoleranz h4 oder genauer.
Werkzeugschafttoleranz h6

* Shank tolerance h4 or better.
Shank tolerance h6

HSK50, DIN 69893, Form A, gewuchtet G 6,3 bei 18000 min⁻¹
HSK50, DIN 69893, Form A, balanced G 6,3/18000 rpm

 3 µm	G	 N	K P _{max} 50	MMS P _{max} 10
--	---	---	--------------------------	----------------------------



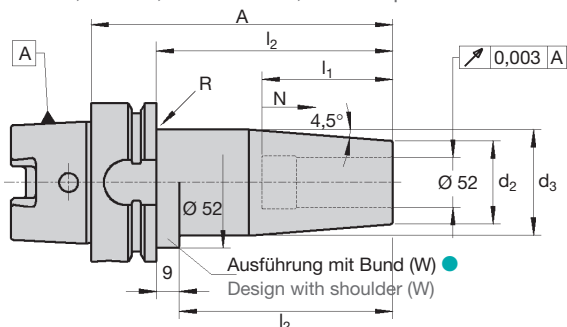
d ₁	A	d ₂	d ₃	l ₁	l ₂	W	N	R	LMT-Code	Ident No.
6	80	21	27	36	54		10	2	T 0600/HSK-A50	6726232
6	120	21	27	36	85	●	10	1	T 0600-120/HSK-A50	6726804
6	160	21	32	36	125	●	10	1	T 0600-160/HSK-A50	6726779
8	80	21	27	36	54		10	2	T 0800/HSK-A50	6726233
8	120	21	27	36	85	●	10	2	T 0800-120/HSK-A50	6726805
8	160	21	32	36	125	●	10	1	T 0800-160/HSK-A50	6726780
10	85	24	32	42	59		10	2	T 1000/HSK-A50	6726234
10	120	24	32	42	85	●	10	1	T 1000-120/HSK-A50	6726856
10	160	24	34	42	125	●	10	-	T 1000-160/HSK-A50	6726781
12	90	24	32	47	64		10	2	T 1200/HSK-A50	6726235
12	120	24	32	47	85	●	10	1	T 1200-120/HSK-A50	6726941
12	160	24	34	47	125	●	10	1	T 1200-160/HSK-A50	6726782
14	90	27	34	47	64		10	2	T 1400/HSK-A50	6726236
14	120	27	34	47	85	●	10	1	T 1400-120/HSK-A50	6726783
14	160	27	41,5	47	134		10	-	T 1400-160/HSK-A50	6726834
16	95	27	34	50	69		10	2	T 1600/HSK-A50	6726237
16	120	27	34	50	85	●	10	1	T 1600-120/HSK-A50	6726955
16	160	27	41,5	50	134		10	-	T 1600-160/HSK-A50	6726238
18	120	33	41,5	50	94		10	-	T 1800-120/HSK-A50	6726956
18	160	33	41,5	50	134		10	-	T 1800-160/HSK-A50	6726957
20	100	33	41,5	52	74		10	-	T 2000/HSK-A50	6726239
20	160	33	41,5	52	134		10	-	T 2000-160/HSK-A50	6726963

Alle Spannfutter sind auch für zentrale Kühlmitteldurchführung geeignet
Kühlmittelrohr bitte separat bestellen
All clamping chucks are suitable for central coolant
Please order coolant tube separately

Werkzeugschafttoleranz h6
Shank tolerance h6

HSK63, DIN 69893, Form A, gewuchtet G 6,3 bei 18000 min⁻¹
HSK63, DIN 69893, Form A, balanced G 6,3/18000 rpm

3 μm	G	N	K	MMS
		+	P _{max} 50	P _{max} 10



d ₁	A	d ₂	d ₃	l ₁	l ₂	l ₃	R	W	N	LMT-Code	Ident No.
*3	80	15	20	20	54	-	4		5	T 0300/HSK-A63	6726618
*4	80	15	20	20	54	-	4		5	T 0400/HSK-A63	6726619
*5	80	15	20	25	54	-	4		5	T 0500/HSK-A63	6726620
6	80	21	27	36	54	-	2		10	T 0600/HSK-A 63	6726201
6	120	21	27	36	-	85	1	●	10	T 0600-120/HSK-A 63	6726388
6	160	21	32	36	-	125	1	●	10	T 0600-160/HSK-A 63	6726411
8	80	21	27	36	54	-	2		10	T 0800/HSK-A 63	6726202
8	120	21	27	36	-	85	1	●	10	T 0800-120/HSK-A 63	6726391
8	160	21	32	36	-	125	1	●	10	T 0800-160/HSK-A 63	6726402
10	85	24	32	42	59	-	2		10	T 1000/HSK-A 63	6726203
10	120	24	32	42	-	85	1	●	10	T 1000-120/HSK-A 63	6726392
10	160	24	34	42	-	125	1	●	10	T 1000-160/HSK-A 63	6726403
12	90	24	32	47	64	-	2		10	T 1200/HSK-A 63	6726204
12	120	24	32	47	-	85	1	●	10	T 1200-120/HSK-A 63	6726410
12	160	24	34	47	-	125	1	●	10	T 1200-160/HSK-A 63	6726404
14	90	27	34	47	64	-	2		10	T 1400/HSK-A 63	6726205
14	120	27	34	47	-	85	1	●	10	T 1400-120/HSK-A 63	6726401
14	160	27	42	47	-	125	1	●	10	T 1400-160/HSK-A 63	6726405
16	95	27	34	50	69	-	1		10	T 1600/HSK-A 63	6726206
16	120	27	34	50	-	85	1	●	10	T 1600-120/HSK-A 63	6726399
16	160	27	42	50	-	125	1	●	10	T 1600-160/HSK-A 63	6726406
18	95	33	42	50	69	-	1		10	T 1800/HSK-A 63	6726211
18	160	33	51	50	134	-	-		10	T 1800-160/HSK-A 63	6726407
20	100	33	42	52	74	-	1		10	T 2000/HSK-A 63	6726207
20	160	33	51	52	134	-	-		10	T 2000-160/HSK-A 63	6726468
25	115	44	52,5	58	89	-	-		10	T 2500/HSK-A 63	6726208
25	160	44	52,5	58	134	-	-		10	T 2500-160/HSK-A 63	6726408
32	120	44	52,5	58	94	-	-		10	T 3200/HSK-A 63	6726209
32	160	44	52,5	58	134	-	-		10	T 3200-120/HSK-A 63	6726409

Alle Spannfutter sind auch für zentrale Kühlmitteldurchführung geeignet.

Kühlmittelrohr bitte separat bestellen

All clamping chucks are suitable for central coolant.

Please order coolant tube separately

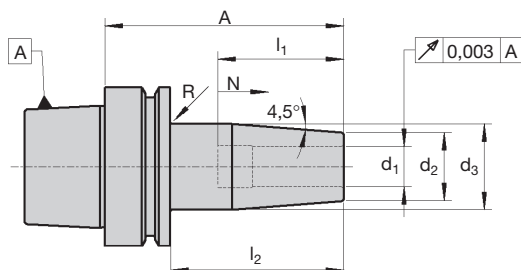
* Werkzeugschafttoleranz h4 oder genauer.

Werkzeugschafttoleranz h6

* Shank tolerance h4 or better.

Shank tolerance h6

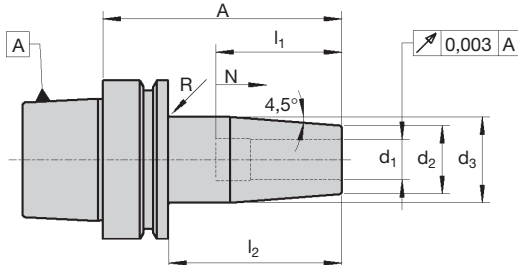
 3 μm	G	 N	K P _{max} 50	MMS P _{max} 10
--	---	--	--------------------------	----------------------------

[illegible]

Werkzeugschafttoleranz h6
Shank tolerance h6

HSK63, DIN 69893, Form E, gewuchtet G 2,5 bei 25000 min⁻¹
HSK63, DIN 69893, Form E, balanced G 2,5/25000 rpm

 3 µm	G	 N	K P _{max} 50	MMS P _{max} 10
--	---	---	--------------------------	----------------------------



d ₁	A	d ₂	d ₃	l ₁	l ₂	R	N	LMT-Code	Ident No.
*3	80	15	20	20	54	4	5	T 0300/HSK-E63	37201461
*4	80	15	20	20	54	4	5	T 0400/HSK-E63	37201462
*5	80	15	20	25	54	4	5	T 0500/HSK-E63	37201463
6	80	21	27	36	54	2	10	T 0600/HSK-E63	6726319
6	120	21	27	36	94	2	10	T 0600-120/HSK-E63	6726912
6	160	21	32	36	134	2	10	T 0600-160/HSK-E63	6726913
8	80	21	27	36	54	2	10	T 0800/HSK-E63	6726320
8	120	21	27	36	94	2	10	T 0800-120/HSK-E63	6726915
8	160	21	32	36	134	2	10	T 0800-160/HSK-E63	6726916
10	85	24	32	42	59	2	10	T 1000/HSK-E63	6726321
10	120	24	32	42	94	2	10	T 1000-120/HSK-E63	6726918
10	160	24	34	42	134	2	10	T 1000-160/HSK-E63	6726919
12	90	24	32	47	64	2	10	T 1200/HSK-E63	6726322
12	120	24	32	47	94	2	10	T 1200-120/HSK-E63	6726921
12	160	24	34	47	134	2	10	T 1200-160/HSK-E63	6726922
14	90	27	34	47	64	2	10	T 1400/HSK-E63	6726323
14	120	27	34	47	94	2	10	T 1400-120/HSK-E63	6726924
14	160	27	42	47	134	2	10	T 1400-160/HSK-E63	6726925
16	95	27	34	50	69	2	10	T 1600/HSK-E63	6726324
16	120	27	34	50	94	2	10	T 1600-120/HSK-E63	6726967
16	160	27	42	50	134	2	10	T 1600-160/HSK-E63	6726927
18	95	33	42	50	69	2	10	T 1800/HSK-E63	6726325
18	160	33	51	50	134	2	10	T 1800-160/HSK-E63	6726929
20	100	33	42	52	74	2	10	T 2000/HSK-E63	6726326
20	160	33	51	52	134	2	10	T 2000-160/HSK-E63	6726931
25	115	44	53	58	89	1	10	T 2500/HSK-E63	6726327
25	160	44	53	58	134	1	10	T 2500-160/HSK-E63	6726933
32	120	44	53	58	94	1	10	T 3200/HSK-E63	6726328
32	160	44	53	58	134	1	10	T 3200-160/HSK-E63	6726934

Alle Spannfutter sind auch für zentrale Kühlmitteldurchführung geeignet
Kühlmittelrohr bitte separat bestellen
All clamping chucks are suitable for central coolant
Please order coolant tube separately

* Werkzeugschafttoleranz h4 oder genauer
Werkzeugschafttoleranz h6
* Shank tolerance h4 or better
Shank tolerance h6

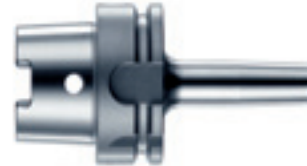
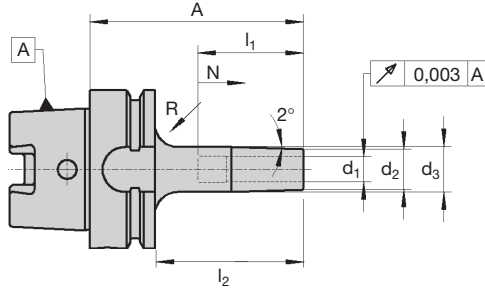
Spannfutter schlanke Ausführung TES/HSK-A63

Clamping chuck, slim design TES/HSK-A63

HSK63, DIN 69893, Form A, gewuchtet G 6,3 bei 18000 min⁻¹
(nur für Hartmetallwerkzeuge geeignet)

HSK63, DIN 69893, Form A, balanced G 6,3/18000 rpm (suitable for carbide tools only)

	G		K	MMS
3 µm			P _{max} 50	P _{max} 10



d ₁	A	d ₂	d ₃	l ₁	l ₂	R	N	LMT-Code	Ident No.
6	80	10	13	36	54	8	10	TES 0600/HSK-A63	6727825
8	80	12	15	36	54	8	10	TES 0800/HSK-A63	6727826
10	85	16	18	42	59	8	10	TES 1000/HSK-A63	6727827
12	90	18	20	47	64	8	10	TES 1200/HSK-A63	6727828
14	90	22	24	47	64	8	10	TES 1400/HSK-A63	6727829
16	95	25	27	50	69	8	10	TES 1600/HSK-A63	6727830
20	100	30	32	52	74	5	10	TES 2000/HSK-A63	6727831

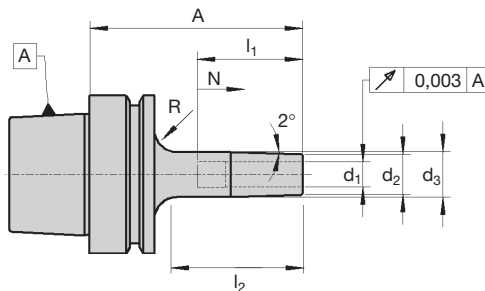
Spannfutter schlanke Ausführung TES/HSK-E63

Clamping chuck, slim design TES/HSK-E63

HSK63, DIN 69893, Form A, gewuchtet G 6,3 bei 18000 min⁻¹
(nur für Hartmetallwerkzeuge geeignet)

HSK63, DIN 69893, Form A, balanced G 6,3/18000 rpm (suitable for carbide tools only)

	G		K	MMS
3 µm			P _{max} 50	P _{max} 10



d ₁	A	d ₂	d ₃	l ₁	l ₂	R	N	LMT-Code	Ident No.
6	80	10	13	36	54	8	10	TES 0600/HSK-E63	6726914
8	80	12	15	36	54	8	10	TES 0800/HSK-E63	6726917
10	85	16	18	42	59	8	10	TES 1000/HSK-E63	6726920
12	90	18	20	47	64	8	10	TES 1200/HSK-E63	6726923
14	90	22	24	47	64	8	10	TES 1400/HSK-E63	6726926
16	95	25	27	50	69	8	10	TES 1600/HSK-E63	6726928
20	100	30	32	52	74	8	10	TES 2000/HSK-E63	6726932

Längennachstellung N: Bei allen Spanndurchmessern 10 mm
Alle Spannfutter sind auch für zentrale Kühlmitteldurchführung geeignet
Kühlmittelrohr bitte separat bestellen
Length adjustment N: 10 mm for all clamping diameters
All clamping chucks are suitable for central coolant
Please order coolant tube separately

Werkzeugschafttoleranz h6
Shank tolerance h6

Nur für Hartmetallwerkzeuge geeignet.
Suitable for carbide tools only.

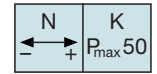


Bild 1
Fig 1

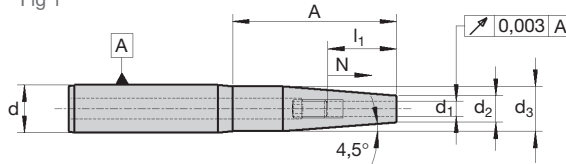
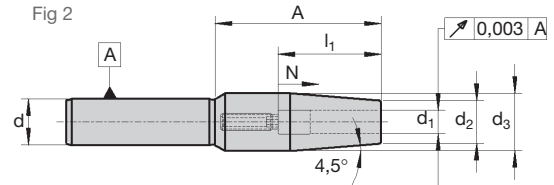


Bild 2
Fig 2



d ₁ max	d	d ₂	d ₃	N	A	l ₁	LMT-Code	Ident No.	Bild Fig
3	12	9	12	5	60	20	TVS 0300-60/12	6727367	1
3	16	9	15	5	60	20	TVS 0300-60/16	6726528	1
3	20	9	15	5	60	20	TVS 0300-60/20	6727368	1
4	12	9	12	5	60	20	TVS 0400-60/12	6727369	1
4	16	9	15	5	60	20	TVS 0400-60/16	6726529	1
4	20	9	15	5	60	20	TVS 0400-60/20	6727370	1
5	12	9	12	5	60	25	TVS 0500-60/12	6727371	1
5	16	9	15	5	60	25	TVS 0500-60/16	6726530	1
5	20	9	15	5	60	25	TVS 0500-60/20	6727372	1
6	12	15	19	10	60	36	TVS 0600-60/12	6727373	2
6	16	15	20	10	60	36	TVS 0600-60/16	6726531	2
6	20	15	19,5	10	60	36	TVS 0600-60/20	6727374	2
8	12	15	19	10	60	36	TVS 0800-60/12	6727375	2
8	16	15	20	10	60	36	TVS 0800-60/16	6726532	2
8	20	15	19,5	10	60	36	TVS 0800-60/20	6727376	1
10	20	20	27	10	60	42	TVS 1000-60/20	6726533	2
12	20	20	27	10	60	47	TVS 1200-60/20	6726534	2
14	25	24	32	10	60	47	TVS 1400-60/25	6726535	2
16	25	24	32	10	60	50	TVS 1600-60/25	6726536	2

Spulenzuordnung für Verlängerungen
Allocation of coils for extensions

Werkzeug Tool			Aufnahme Shank		
d ₁	Spule Coil	Scheibe Disc	D	Spule Coil	Scheibe Disc
3	1	0	16	1	2
4	1	0	16	1	2
5	1	0	16	1	2
6	1	1	16	1	2
8	1	1	16	1	2
10	1	1	20	1	2
12	1	1	20	1	2
14	1	2	25	1	3
16	1	2	25	1	3

Längennachstellung N für Durchmesser 3, 4, 5: 5 mm
Längennachstellung N für Durchmesser 6-16: 10 mm
Alle Verlängerungen sind auch für zentrale Kühlmitteldurchführungen geeignet
Length adjustment N for diameter 3, 4, 5: 5 mm
Length adjustment N for diameter 6-16: 10 mm
All extensions are suitable for central coolant

Für Durchmesser 3, 4 und 5 Werkzeugschafttoleranz h4 oder besser
Für Durchmesser 6-16 Werkzeugschafttoleranz h6
For diameter 3, 4 and 5 shank tolerance h4 or better
For diameter 6-16 shank tolerance h6



LMT-Code	ISG 2 ²⁰⁰	ISG 2 ²⁰⁰ WK	ISG 3 ²⁰⁰
Spannbereich clamping range			
HM	Ø 3-20 mm	Ø 3-20 mm	Ø 3-32 mm
HSS	Ø 6-20 mm	Ø 6-20 mm	Ø 6-32 mm
Spule coil	fest fixed	fest fixed	Schnellwechselsystem quick-change-system
Wechselscheiben changeable discs	3 Stück 3 pieces 3 – 6 mm 6 – 12 mm 12 – 20 mm	3 Stück 3 pieces 3 – 6 mm 6 – 12 mm 12 – 20 mm	4 Stück 4 pieces 3 – 6 mm 6 – 12 mm 12 – 20 mm 20 – 32 mm
Max. Werkzeuglänge max. tool length	290 mm	265 mm	470 mm
Kühlplätze coolant station	1	1	4
Kühlart coolant	Luftkühlung/Kühlkörper air coolant/coolant adaptors	Wasserkühlung/Emulsion water coolant/emulsion	Luftkühlung/Kühlkörper air coolant/coolant adaptors
Kühlzeit coolant time	ca. 60 sec	ca. 30 sec	ca. 60 sec
Leistung power	8 KW	8 KW	10 KW
Max. Schrumpfzeit max. shrinking time	5 sec	5 sec	6 sec
Gewicht weight	25 kg	100 kg	43 kg
Maße dimension	390 x 310 x 640 mm	550 x 700 x 1540 mm	584 x 592 x 1030 mm
Druckluft air pressure	–	6 bar	6 bar
Stromanschluss electric current supply	3 x 400 V/16 A	3 x 400 V/16 A	3 x 400 V/16 A
Ident-No.	35 100 035	35 100 044	36 300 001

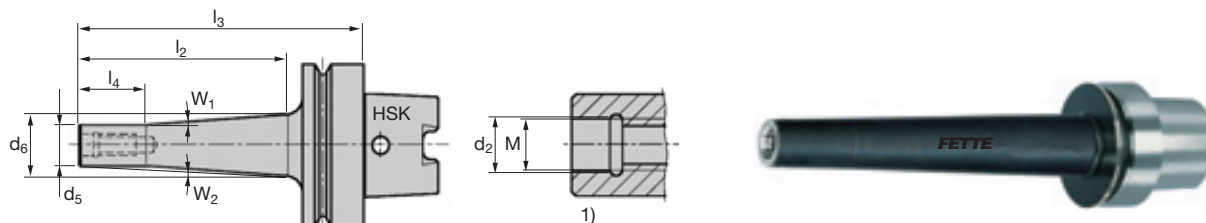


LMT-Code	ISGK2⁰⁰²
Max. Werkzeuglänge max. tool length	unbegrenzt unlimited
Kühlplätze coolant stations	2
Kühlart coolant	Luftkühlung/Kühlkörper air coolant/coolant adaptors
Kühlzeit coolant time	ca. 60 sec
Gewicht weight	5,8 kg
Maße dimensions	270 x 380 x 120 mm
Druckluft air pressure	–
Stromanschluss electric current supply	230 V/1,6 A
Ident-No.	35 100 003

Sämtliches Zubehör siehe LMT-Katalog Spannen
 All accessories see LMT Catalogue Chucking

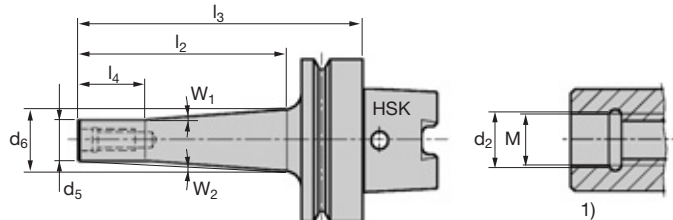
ARB-HSK, DIN 69893 A

ARB-HSK, DIN 69893 A

[illegible]

¹⁾ Anschlussmaße siehe Seite 107

1) Dimensions see page 107

ARB-HSK, DIN 69893 A
ARB-HSK, DIN 69893 A


M	d ₂	d ₅	d ₆	l ₄	l ₂	l ₃	W ₁ [°]	W ₂ [°]	LMT-Code	Ident No.
6	6,5	9,7	10	25	25	59	0	0	ARB T06 059 HSK63-I	2412180
6	6,5	9,7	20	10	50	84	7	6	ARB T06 084 HSK63-I	2412181
6	6,5	9,7	23	10	75	109	6	5	ARB T06 109 HSK63-I	2412182
8	8,5	13	15	10	25	59	4	2	ARB T08 059 HSK63-I	2412183
8	8,5	13	23	10	50	84	7	6	ARB T08 084 HSK63-I	2412184
8	8,5	13	23	10	75	109	4	4	ARB T08 109 HSK63-I	2412185
8	8,5	13	25	10	100	134	4	3	ARB T08 134 HSK63-I	2412186
10	10,5	18	20	10	25	59	4	2	ARB T10 059 HSK63-I	2412187
10	10,5	18	25	10	50	84	5	4	ARB T10 084 HSK63-I	2412188
10	10,5	18	28	10	75	109	4	4	ARB T10 109 HSK63-I	2412189
10	10,5	18	30	10	100	134	4	3	ARB T10 134 HSK63-I	2412190
12	12,5	21	24	10	25	59	6	3	ARB T12 059 HSK63-I	2412191
12	12,5	21	24	10	50	84	2	2	ARB T12 084 HSK63-I	2412192
12	12,5	21	31	10	75	109	4	4	ARB T12 109 HSK63-I	2412193
12	12,5	21	31	10	100	134	3	3	ARB T12 134 HSK63-I	2412194
16	17	29	34	10	25	59	9	6	ARB T16 059 HSK63-I	2412195
16	17	29	34	10	50	84	4	3	ARB T16 084 HSK63-I	2412196
16	17	29	34	10	75	109	2	2	ARB T16 109 HSK63-I	2412197
16	17	29	39	10	100	134	3	3	ARB T16 134 HSK63-I	2412198
8	8,5	13	13	10	20	57	0	0	ARB T08 057 HSK100-I	2412220
8	8,5	13	15,5	10	50	87	2	1	ARB T08 087 HSK100-I	2412221
8	8,5	13	25,5	10	100	137	4	4	ARB T08 137 HSK100-I	2412222
8	8,5	13	37	10	150	187	5	5	ARB T08 187 HSK100-I	2412223
10	10,5	18	18	10	20	57	0	0	ARB T10 057 HSK100-I	2412224
10	10,5	18	20,5	10	50	87	2	1	ARB T10 087 HSK100-I	2412225
10	10,5	18	30,5	10	100	137	4	4	ARB T10 137 HSK100-I	2412226
10	10,5	18	44	10	150	187	5	5	ARB T10 187 HSK100-I	2412227
12	12,5	21	21	10	20	57	0	0	ARB T12 057 HSK100-I	2412228
12	12,5	21	23,5	10	50	87	2	1	ARB T12 087 HSK100-I	2412229
12	12,5	21	33,5	10	100	137	4	4	ARB T12 137 HSK100-I	2412230
12	12,5	21	47	10	150	187	5	5	ARB T12 187 HSK100-I	2412231
12	12,5	21	55	10	200	237	5	5	ARB T12 237 HSK100-I	2412232
16	17	29	29	10	20	57	0	0	ARB T16 057 HSK100-I	2412233
16	17	29	31,5	10	50	87	2	1	ARB T16 087 HSK100-I	2412234
16	17	29	41,5	10	100	137	4	4	ARB T16 137 HSK100-I	2412235
16	17	29	45	30	150	187	4	3	ARB T16 187 HSK100-I	2412236
16	17	29	63	30	200	237	6	5	ARB T16 237 HSK100-I	2412237

¹⁾ Anschlussmaße siehe Seite 107

¹⁾ Dimensions see page 107

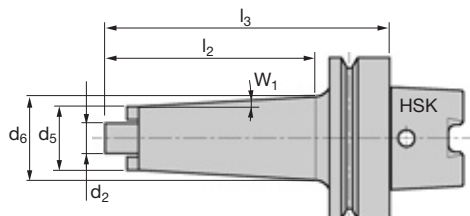
ARB-HSK, DIN 69893 A



MK	d ₅	d ₆	l ₂	l ₃	W ₁ [°]	LMT-Code	Ident No.
2	28	34	80	114	2	ARB M02 114 HSK63	2412260
2	28	40	135	169	3	ARB M02 169 HSK63	2412261
3	34	41	100	134	2	ARB M03 134 HSK63	2412262
3	34	47	145	179	3	ARB M03 179 HSK63	2412263
4	42	53	130	164	2	ARB M04 164 HSK63	2412264
4	42	53	175	209	2	ARB M04 209 HSK63	2412265
2	28	34	80	117	2	ARB M02 117 HSK100	2412270
2	28	40	135	172	3	ARB M02 172 HSK100	2412271
3	34	41	100	137	2	ARB M03 137 HSK100	2412272
3	34	47	145	182	3	ARB M03 182 HSK100	2412273
4	42	53	135	172	2	ARB M04 172 HSK100	2412274
4	42	58	175	212	3	ARB M04 212 HSK100	2412275
5	55	69	165	202	2	ARB M05 202 HSK100	2412276
5	55	70	200	237	2	ARB M05 237 HSK100	2412277

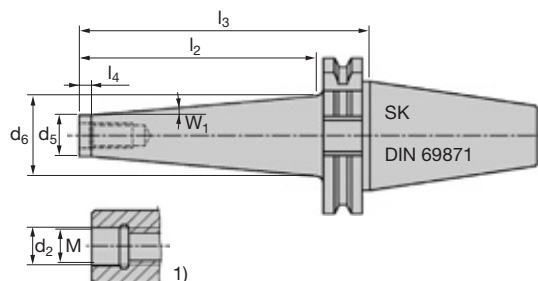
ARB-HSK, DIN 69893 A

ARB-HSK, DIN 69893 A



d ₂	d ₅	d ₆	l ₂	l ₃	W ₁ [°]	LMT-Code	Ident No.
16	32	40	25	59	9	ARB F16 059 HSK63	2412280
16	32	40	50	84	5	ARB F16 084 HSK63	2412281
22	40	50	25	59	11	ARB F22 059 HSK63	2412282
22	40	50	50	84	6	ARB F22 084 HSK63	2412283
22	40	50	75	109	4	ARB F22 109 HSK63	2412284
22	40	50	100	134	3	ARB F22 134 HSK63	2412285
27	48	60	25	59	13	ARB F27 059 HSK63	2412286
27	48	60	50	84	7	ARB F270 84 HSK63	2412287
27	48	60	75	109	5	ARB F27 109 HSK63	2412288
27	48	60	100	134	3	ARB F27 134 HSK63	2412289
32	58	78	50	84	11	ARB F32 084 HSK63	2412290
16	32	40	50	87	5	ARB F16 087 HSK100	2412300
16	32	40	100	137	2	ARB F16 137 HSK100	2412301
22	40	50	50	87	6	ARB F22 087 HSK100	2412302
22	40	55	100	137	4	ARB F22 137 HSK100	2412303
22	40	62	150	187	4	ARB F22 187 HSK100	2412304
27	60	60	20	57	0	ARB F27 057 HSK100	2412305
27	60	65	50	87	3	ARB F27 087 HSK100	2412306
27	60	65	100	137	1	ARB F27 137 HSK100	2412307
27	60	74	150	187	3	ARB F27 187 HSK100	2412308
32	78	78	50	87	0	ARB F32 087 HSK100	2412309
32	78	89	100	137	3	ARB F32 137 HSK100	2412310
40	89	89	50	87	0	ARB F40 087 HSK100	2412311
40	89	89	100	137	0	ARB F40 137 HSK100	2412312

ARB-SK, DIN 69871
ARB-SK, DIN 69871

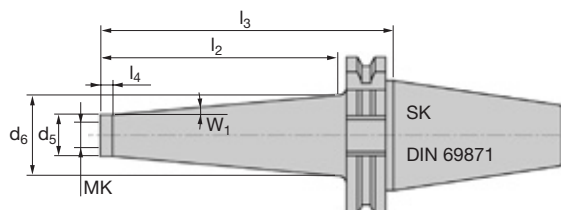


M	d ₂	d ₅	d ₆	l ₄	l ₂	l ₃	W ₁ [°]	LMT-Code	Ident No.
6	6,5	9,7	13	10	30	58	5	ARB T06 058SK40-I	2412320
6	6,5	9,7	20	10	50	78	7	ARB T06 078SK40-I	2412321
6	6,5	9,7	23	10	70	98	6	ARB T06 098SK40-I	2412322
8	8,5	13	15	10	30	58	3	ARB T08 058SK40-I	2412323
8	8,5	13	23	10	50	78	7	ARB T08 078SK40-I	2412324
8	8,5	13	23	10	70	98	5	ARB T08 098SK40-I	2412325
10	10,5	18	20	10	30	58	3	ARB T10 058SK40-I	2412326
10	10,5	18	25	10	50	78	5	ARB T10 078SK40-I	2412327
10	10,5	18	28	10	70	98	5	ARB T10 098SK40-I	2412328
12	12,5	21	24	10	30	58	4	ARB T12 058SK40-I	2412329
12	12,5	21	24	10	50	78	2	ARB T12 078SK40-I	2412330
12	12,5	21	31	10	70	98	5	ARB T12 098SK40-I	2412331
12	12,5	21	31	10	90	118	4	ARB T12 118SK40-I	2412332
16	17	29	29	10	30	58	0	ARB T16 058SK40-I	2412333
16	17	29	34	10	50	78	4	ARB T16 078SK40-I	2412334
16	17	29	34	10	70	98	2	ARB T16 098SK40-I	2412335
16	17	29	39	10	90	118	4	ARB T16 118SK40-I	2412336
8	8,5	13	15	10	30	58	3	ARB T08 058 SK50-I	2412340
8	8,5	13	23	10	50	78	7	ARB T08 058 SK50-I	2412341
8	8,5	13	29	10	70	98	8	ARB T08 058 SK50-I	2412342
8	8,5	13	29	10	90	118	6	ARB T08 118 SK50-I	2412343
10	10,5	18	18	10	10	38	0	ARB T10 038 SK50-I	2412344
10	10,5	18	20	10	30	58	3	ARB T10 058 SK50-I	2412345
10	10,5	18	25	10	50	78	5	ARB T10 078 SK50-I	2412346
10	10,5	18	28	10	70	98	5	ARB T10 098 SK50-I	2412347
12	12,5	21	24	10	10	38	9	ARB T12 038 SK50-I	2412348
12	12,5	21	24	10	30	58	4	ARB T12 058 SK50-I	2412349
12	12,5	21	24	10	50	78	2	ARB T12 078 SK50-I	2412350
12	12,5	21	31	10	70	98	5	ARB T12 098 SK50-I	2412351
12	12,5	21	31	10	90	118	4	ARB T12 118 SK50-I	2412352
16	17	29	29	10	10	38	0	ARB T16 038 SK50-I	2412353
16	17	29	29	10	30	58	0	ARB T16 058 SK50-I	2412354
16	17	29	34	10	50	78	4	ARB T16 078 SK50-I	2412355
16	17	29	34	10	70	98	2	ARB T16 098 SK50-I	2412356
16	17	29	39	10	90	118	4	ARB T16 118 SK50-I	2412357

¹⁾ Anschlussmaße siehe Seite 107

¹⁾ Dimensions see page 107

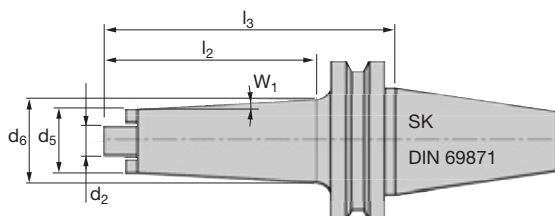
ARB-SK, DIN 69871



MK	d ₅	d ₆	l ₂	l ₃	W ₁ [°]	LMT-Code	Ident No.
2	26	40	70	95	6	ARB M02 095 SK40	2412360
2	26	55	120	145	7	ARB M02 145 SK40	2412361
3	32	54	110	135	6	ARB M03 135 SK40	2412362
3	32	64	160	185	6	ARB M03 185 SK40	2412363
4	40	66	130	155	6	ARB M04 155 SK40	2412364
4	40	76	180	205	6	ARB M04 205 SK40	2412365
2	28	32	35	62	3	ARB M02 062 SK50	2412370
2	28	34	85	112	2	ARB M02 112 SK50	2412371
3	34	40	45	72	4	ARB M03 072 SK50	2412372
3	34	41	95	122	2	ARB M03 122 SK50	2412373
4	42	53	75	102	4	ARB M04 102 SK50	2412374
4	42	53	125	152	3	ARB M04 152 SK50	2412375
5	55	69	100	127	4	ARB M05 127 SK50	2412376
5	55	69	150	177	3	ARB M05 177 SK50	2412377

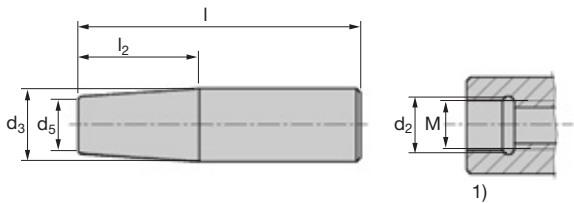
ARB-SK, DIN 69871

ARB-SK, DIN 69871



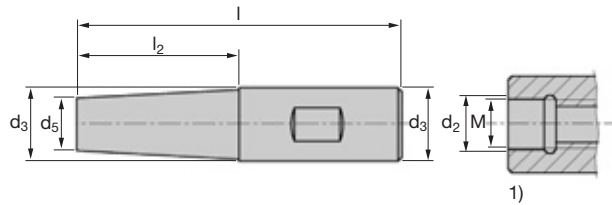
d ₂	d ₅	d ₆	l ₂	l ₃	W ₁ [°]	LMT-Code	Ident No.
16	32	40	25	52	9	ARB F16 052 SK40	2412380
16	32	40	50	77	5	ARB F16 077 SK40	2412381
22	40	45	25	52	6	ARB F22 052 SK40	2412382
22	40	45	50	77	3	ARB F22 077 SK40	2412383
22	40	50	75	102	4	ARB F22 102 SK40	2412384
22	40	50	100	127	3	ARB F22 127 SK40	2412385
27	60	60	25	52	0	ARB F27 052 SK40	2412386
27	60	60	50	77	0	ARB F27 077 SK40	2412387
27	60	60	75	102	0	ARB F27 102 SK40	2412388
27	60	60	100	127	0	ARB F27 127 SK40	2412399
32	78	78	50	77	0	ARB F32 077 SK40	2412390
16	32	40	50	77	5	ARB F16 077 SK50	2412400
16	32	40	100	127	2	ARB F16 127 SK50	2412401
22	40	50	50	77	6	ARB F22 077 SK50	2412402
22	40	50	100	127	3	ARB F22 127 SK50	2412403
22	40	62	150	177	4	ARB F22 177 SK50	2412404
27	60	60	20	47	0	ARB F27 047 SK50	2412405
27	60	65	50	77	3	ARB F27 077 SK50	2412406
27	60	65	100	127	1	ARB F27 127 SK50	2412407
27	60	78	150	177	3	ARB F27 177 SK50	2412408
32	78	78	50	77	0	ARB F32 077 SK50	2412409
32	78	78	100	127	0	ARB F32 127 SK50	2412410
40	89	89	50	77	0	ARB F40 077 SK50	2412411
40	89	89	100	127	0	ARB F40 127 SK50	2412412

ADT

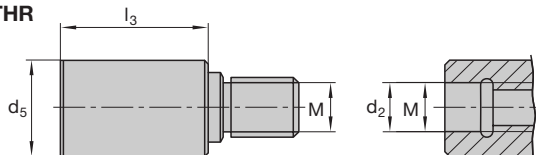
[illegible]

¹⁾ Anschlussmaße siehe Seite 107

¹⁾ Dimensions see page 107

ADT


M	d ₂	d ₃	d ₅	d ₆	l ₂	l	LMT-Code	Ident No.
6	6,5	14	10	16	20	68	ADT T06 068 RZ	1460789
6	6,5	14	10	16	50	98	ADT T06 098 RZ	1460920
6	6,5	18	10	20	75	125	ADT T06 125 RZ	1460922
6	6,5	23	10	25	100	156	ADT T06 156 RZ	1460926
8	8,5	18	13	20	20	70	ADT T08 070 RZ	1460790
8	8,5	18	13	20	50	100	ADT T08 100 RZ	1460929
8	8,5	23	13	25	100	156	ADT T08 156 RZ	1460931
8	8,5	30	13	32	150	210	ADT T08 210 RZ	1460935
10	10,5	18	18	20	20	70	ADT T10 070 RZ	1460791
10	10,5	18	18	20	50	100	ADT T10 100 RZ	1460939
10	10,5	23	18	25	100	156	ADT T10 156 RZ	1460943
10	10,5	30	18	32	150	210	ADT T10 210 RZ	1460945
12	12,5	23	21	25	30	86	ADT T12 086 RZ	1460792
12	12,5	23	21	25	75	135	ADT T12 135 RZ	1460915
12	12,5	30	21	32	125	185	ADT T12 185 RZ	1460917
12	12,5	30	21	32	180	240	ADT T12 240 RZ	1460919
16	17	30	26	32	30	90	ADT T16 090 RZ	1460793
16	17	30	26	32	75	135	ADT T16 135 RZ	1460921
16	17	30	26	32	125	185	ADT T16 185 RZ	1460923
16	17	30	26	32	180	240	ADT T16 240 RZ	1460925

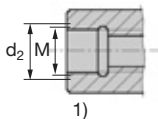
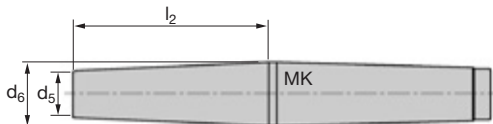
Adapter THR-THR
Adapter THR-THR
ADT-THR


M	d ₂	d ₅	l ₂	LMT-Code	Ident No.
6	6,5	9,7	25	ADT T06 025 M06	2412415
8	8,5	13	30	ADT T08 030 M08	2412416
10	10,5	18	35	ADT T10 035 M10	1460983
12	12,5	21	40	ADT T12 040 M12	1460975
16	17	29	40	ADT T16 040 M16	2412417

¹⁾ Anschlussmaße siehe Seite 107

¹⁾ Dimensions see page 107

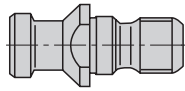
ADT-MK



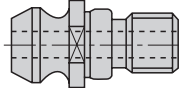
MK	M	d ₂	d ₅	d ₆	l ₂	LMT-Code	Ident No.
1	6	6,5	9,7	9,7	5	ADT T06 005 MK1	2412450
1	6	6,5	9,7	9,7	20	ADT T06 020 MK1	2412451
1	6	6,5	9,7	9,7	40	ADT T06 040 MK1	2412452
2	8	8,5	13	18	20	ADT T08 020 MK2	2412453
2	8	8,5	13	18	40	ADT T08 040 MK2	2412454
2	8	8,5	13	18	60	ADT T08 060 MK2	2412455
3	8	8,5	13	24	80	ADT T08 080 MK3	2412456
3	8	8,5	13	24	100	ADT T08 100 MK3	2412457
2	10	10,5	18	18	20	ADT T10 020 MK2	2412458
2	10	10,5	18	18	40	ADT T10 040 MK2	2412459
3	10	10,5	18	24	80	ADT T10 080 MK3	2412460
3	10	10,5	18	24	100	ADT T10 100 MK3	2412461
3	12	12,5	21	21	10	ADT T12 010 MK3	2412462
3	12	12,5	21	24	30	ADT T12 030 MK3	2412463
3	12	12,5	21	24	45	ADT T12 045 MK3	2412464
3	12	12,5	21	24	60	ADT T12 060 MK3	2412465
3	12	12,5	21	24	75	ADT T12 075 MK3	2412466
3	12	12,5	21	24	85	ADT T12 085 MK3	2412467
3	12	12,5	21	24	95	ADT T12 095 MK3	2412468
4	12	12,5	21	31,5	120	ADT T12 120 MK4	2412469
4	16	17	29	29	10	ADT T16 010 MK4	2412470
4	16	17	29	31,5	35	ADT T16 035 MK4	2412471
4	16	17	29	31,5	50	ADT T16 050 MK4	2412472
4	16	17	29	31,5	65	ADT T16 065 MK4	2412473
4	16	17	29	31,5	80	ADT T16 080 MK4	2412474
4	16	17	29	31,5	95	ADT T16 090 MK4	2412475
5	16	17	29	45	100	ADT T16 100 MK5	2412476
5	16	17	29	45	120	ADT T16 120 MK5	2412477
5	16	17	29	45	150	ADT T16 150 MK5	2412478
5	16	17	29	45	180	ADT T16 180 MK5	2412479

¹⁾ Anschlussmaße siehe Seite 107

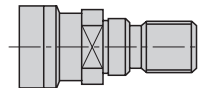
¹⁾ Dimensions see page 107



DIN 69872 A



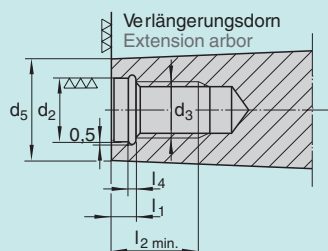
ISO 7338 B


für Ringspannung
for circlip clamping

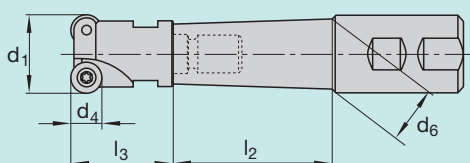

LMT-Code	Ident No.	für SK for Taper	Ausführung Version
SPC 40 02	1456387	40	DIN 69872 B
SPC 50 02	1456389	50	
SPC 40 04	1456391	40	ISO 7338 B
SPC 50 04	1456393	50	
SPC 40 05	1456383	40	für Ringspannung for circlip clamping
SPC 50 05	1456384	50	

Zubehör und Ersatzteile für Aufsteckfräserdorne
Spare Parts for Shell Mill Arbors


LMT-Code	Ident No.	Ausführung Version
SPC 22 M10	1446832	Ø d ₂ = 22 mm, M10
SPC 27 M12	1446841	Ø d ₂ = 27 mm, M12

Anschlussmaße und Berechnungen
Dimensions and calculations
Anschlussmaße
Dimensions


d ₃	d ₂ H6	d ₅	l ₁	l ₂	l ₄
M 6	6,5	40	6,5	16	1,5
M 8	8,5	13	6,5	19	1,5
M10	10,5	18	6,5	19	1,5
M12	12,5	21	7	25	2
M16	17	29	8	31	2
M20	21	36	8	37	2

Berechnung der Verjüngung bei Aufschraubfräsern mit Verlängerungen
Calculation of the taper on screw-in with extensions


Formel Formula	Beispiel Example
$\tan \alpha = \frac{\frac{d_6 - d_1}{2}}{l_3 + l_2 - \frac{d_4}{2}}$	ECT – Ident. No. 1041045 d ₁ = 20 mm, d ₄ = 10 mm, l ₃ = 26 mm, M10 ADT – Ident. No. 1460945 l ₂ = 150 mm, d ₆ = 30 mm $\tan \alpha = \frac{\frac{20 - 30}{2}}{26 + 150 - \frac{10}{2}} \quad \alpha = 1,68^\circ$

Anwendungsempfehlungen Application options

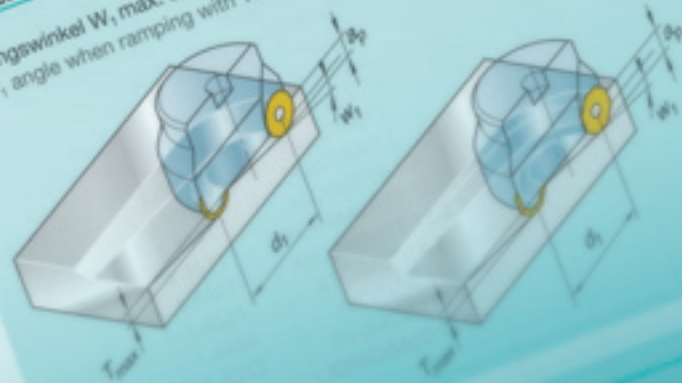
für FCTXX und FCT45
for FCTXX and FCT45

Planfräsen Face milling		FCTXX rund/rund round/round		LMT-Code FCT45 8-kant octagonal	FCTXX 8-kant/8-kant octagonal/octagonal	FCT45 12-kant double-hex
	FCT45 rund round					
		8° 0	8 2	10° 0	10 2	XCK
		RCKX 1606 MO-TR				
		OckX 0606 AD-TR				
		Empfohlene maximale Vorschübe pro Wendeplatte f_z in mm				
		Recommended maximum feeds per insert f_z in mm				
		0,35				
		0,30				
		0,15				
		0,30				
$a_{p \max}$						
$a_{p \min}$						
ISO-Code						
		0,45				
		0,40				
		0,20				
		0,40				
		bei 3 mm, 8-fach wendbar				
		with 3 mm 8 times usable				

bei 2 mm, 8-fach wendbar
with 2 mm 8 times usable

Tauchfräsen und axiales Eintauchen Plunge milling with axial entry

Schrägungswinkel W_1 max. beim Tauchfräsen (Ramping) mit Twincut Vario
Max. W_1 angle when ramping with Twincut Vario



	FCTXX mit RCKX 1606 M
d_1	W_1
36	5,4
48	3,6
50	3,5
52	2,7
60	2,6
63	2
80	1,1
100	1
125	1

Zirkularfräsen Circular milling



Technische Hinweise

Technical hints

Maße und Einheiten, Anwendungsformeln	Dimensions and units, application formulas	110
Schnittwertermittlung	Calculating of cutting data	111
Diagramme zum effektiven Schnittkreis-Durchmesser	Diagrams of effective of cutting diameter	112
Theoretische Rauhtiefen, R_{th}	Theoretical surface roughness, R_{th}	113
Rauhtiefendiagramme für Kugelfräser bei einem Anstellwinkel von 90°	Surface roughness diagrams for Ball Nose Cutters at approach angle of 90°	114
Lösung von Problemen beim Fräsen	Trouble shooting with milling	115
Werkstoffe – Vergleichstabelle	Material comparison chart	116
Bestandteile, Härte- und Nitrierbarkeit bekannter Stähle	Constituents, hardenability and nitridability of selected steels	118
Härtevergleichstabelle	Hardness comparison table	119
Schnittwertempfehlungen und Anwendungsempfehlungen für FCTXX und FCT45	Cutting data recommendations and application options for FCTXX and FCT45	120
Schnittwertempfehlungen für Univex Premium-Fräser und Univex Schaftfräser	Cutting data recommendations for Univex Premium Milling Cutters and Univex End Mills	122
Zahnvorschübe für Univex Wendeplattenfräser	Feed rates for Univex Milling Cutters with inserts	124
Schnittwertempfehlungen und Anwendungsempfehlungen für Wendeplattenfräser EMZ90 und FMZ90	Cutting data recommendations and application options for Milling Cutters with inserts EMZ90 and FMZ90	125
Schnittwertempfehlungen und Anwendungsempfehlungen für Twincut-Feed ECP05 und FCP05	Cutting data recommendations and application options for Twincut Feed ECP05 and FCP05	126
Schnittwertempfehlungen für Kopierfräser und Kugelschneidfräser	Cutting data recommendations for Copy Milling Cutters and Ball Nose Copying Cutters	128
Empfohlene maximale Zahnvorschübe f_z (mm) für Kopierfräser und Kugelschneidfräser	Recommended maximum feed per tooth f_z (mm) for Copy Milling Cutters and Ball Nose Copying Cutters	129
Maximale Bearbeitungswerte für ECT/ECZ/FCZ/FCT Kopierfräser	Maximum machining data for ECT/ECZ/FCZ/FCT Copying Cutters	130
Maximale Bearbeitungswerte für GWR und GWV Kopierfräser	Maximum machining data for GWR and GWV Copying Cutters	131
Schnittwertempfehlungen für EBG Kopierfräser	Cutting data recommendations for EBG Copying Cutters	132
Schnittwertempfehlungen für PKD Schruppbearbeitung und PKD-Fräser mit zylindrischem Schaft, Belin Typ 290	Cutting data recommendations for roughing with PCD and PCD Cutter with cylindrical shank, Belin type 290	134
Schnittwertempfehlungen für CBN Schlichtfräsen	Cutting data recommendations for CBN at finishing	136
Maximale Bearbeitungswerte und Anwendungsempfehlungen für UFC Fräswerkzeuge	Maximum machining data and application options for UFC Milling Cutters	137
Schnittwertempfehlungen und Anwendungsempfehlungen für HSC-Feed 1430C	Cutting data recommendations for HSC Feed 1430C	138
Schnittwertempfehlungen für Vollhartmetall Schaftfräser HSCline zum Schlichten	Cutting data recommendations and application options for Solid Carbide End Mills HSCline for finishing	139
Schnittwertempfehlungen für Vollhartmetall Schaftfräser HSCline Mini	Cutting data recommendations for Solid Carbide End Mills HSCline Mini	140
Schnittwertempfehlungen für Schrupp Schlichtfräser Typ DHC	Cutting data recommendations for Roughing Finishing End Mills type DHC	141
Schnittwertempfehlungen für Fräser Typ RFT und SN50	Cutting data recommendations for Milling Cutters type RFT und SN50	142
Vorschub-Korrektur-Faktoren f_2 für VHM-Schaftfräser	Feed correction factor f_2 for Solid Carbide End Mills	144
Beschichtete LMT-Schneidstoffsorten Fräsen	Coated LMT milling grades	145
Unbeschichtete LMT-Schneidstoffsorten Fräsen	Uncoated LMT milling grades	146
LMT-Schneidstoffe für Gesenk- und Formenbau	LMT cutting materials for Mould and Die Industry	147

Maße und Einheiten, Anwendungsformeln

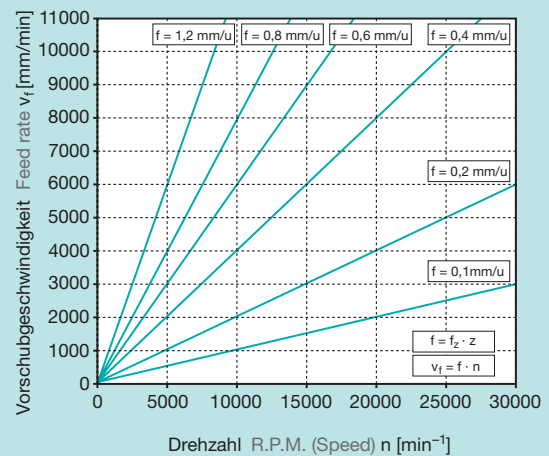
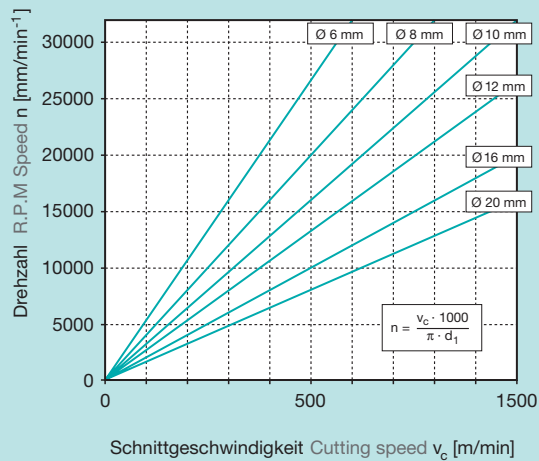
Dimensions and units, application formulas

a_p = Spanungstiefe in mm Depths of cut in mm a_e = Spanungsbreite in mm Width of cut in mm l = Bearbeitete Länge in mm Machined length in mm h_m = Mittenspandicke in mm Mean chip thickness v_c = Schnittgeschwindigkeit in m/mm Cutting speed in m/mm f_z = Vorschub pro Zahn in mm Feed per tooth in mm d_1 = Äußerer Werkzeugdurchmesser Outside tool diameter d_e = Effektiver Durchmesser, Schnittkreisdurchmesser in mm Effective diameter with different inserts and at specified cut depth in mm d = Durchmesser der Platte in mm Insert diameter in mm z = Anzahl der Schneiden am Werkzeug Number of tool cutting edges κ = Einstellwinkel Lead angle φ_s = Eingriffswinkel Approach angle b_r = Zeilensprung horizontal skip R_{th} = Rauhtiefe roughness M_c = Spindeldrehmoment in Nm Spindle torque f_n = Vorschub pro Umdrehung Feed per revolution k_c = spez. Schnittkraft in N/mm² Cutting force in N/mm²	Umdrehungen pro Minute n [U/min] Revolutions per minute n [rpm] $n = \frac{v_c \cdot 1000}{\pi \cdot d_e}$ Vorschubgeschwindigkeit v_f [mm/min] Feed rate v_f [mm/min] $v_f = f_z \cdot n \cdot z$ Vorschub pro Umdrehung f [mm/U] Feed per revolution f [mm/rev.] $f = \frac{v_f}{n}$ Vorschub pro Zahn f_z [mm/z] Feed per tooth f_z [mm/tooth] $f_z = h_m \cdot \sqrt{\frac{d_e}{a_e}}$ gültig nur bis valid only up to $\frac{a_e}{d_e} < 0,3$ bzw. 30% oder or $\varphi = 60^\circ$ <table><tr><td>Einstellwinkel κ Plunge angle</td><td>Vorschub pro Zahn f_z Feed per tooth</td></tr><tr><td>90°</td><td>f_z</td></tr><tr><td>45°</td><td>$f_z \cdot 1,414$</td></tr><tr><td>30°</td><td>$f_z \cdot 2$</td></tr></table> sonst otherwise $f_z = \frac{h_m \cdot \pi \cdot d_e \cdot \varphi_s}{360 \cdot a_e \cdot \sin(\kappa)}$ Mittlere Spandicke h_m [mm] Mean chip thickness h_m mm] $h_m = f_z \cdot \sqrt{\frac{a_e}{d_e}}$ gültig nur bis valid only up to $\frac{a_e}{d_e} < 0,3$ bzw. 30% oder or $\varphi = 60^\circ$ sonst otherwise $h_m = \frac{360 \cdot f_z \cdot a_e \cdot \sin(\kappa)}{\pi \cdot d_e \cdot \varphi_s}$ Zerspanungsvolumen Q [cm³/min] Chip removal rate Q [cm³/min] $Q = \frac{a_p \cdot a_e \cdot v_f}{1000}$ Effektiver Schnittkreisdurchmesser [mm] Effective diameter of cutting $d_e = d_1 - d + 2 \sqrt{a_p (d - a_p)}$ Theoretische Rauhtiefe Theoretical roughness $R_{th} = \frac{d_1}{2} \cdot \sqrt{\frac{d_1^2 - b_r^2}{4}}$ Zeilensprung horizontal skip $b_r = 2 \cdot \sqrt{R_{th} \cdot (d_1 - R_{th})}$ Spindeldrehmoment Spindle torque $M_c = \frac{f_n \cdot \pi \cdot d_1^2 \cdot k_c}{4000}$	Einstellwinkel κ Plunge angle	Vorschub pro Zahn f_z Feed per tooth	90°	f_z	45°	$f_z \cdot 1,414$	30°	$f_z \cdot 2$
Einstellwinkel κ Plunge angle	Vorschub pro Zahn f_z Feed per tooth								
90°	f_z								
45°	$f_z \cdot 1,414$								
30°	$f_z \cdot 2$								

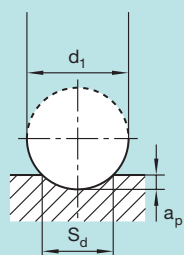
Schnittwertermittlung Calculating of cutting data

Gültigkeit der Diagramme
für $a_p \geq 0,5 \cdot d_1$ bzw.
for $a_p \geq 0,5 \cdot d_4$ sonst
Berechnungsformeln siehe unten

Diagrams are valid
respectively
otherwise
see formula below



Kugelkopierfräser Ball Nose Copying Milling Cutter



Kugelkopierfräser mit einer Schnitttiefe von
Ball Nose Copying Milling Cutter with depth
of cut
 $a_p < 0,5 \cdot d_1$

$$n = \frac{v_c \cdot 1000}{2 \cdot \pi \sqrt{d_1 \cdot a_p - a_p^2}} \quad [\text{min}^{-1}]$$

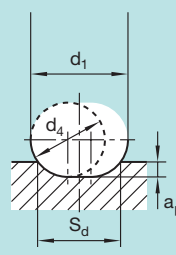
a_p = Schnitttiefe
Depth of cut [mm]

S_d = Schnittkreis-Ø
Cutting circle dia. [mm]

d_1 = Fräser-Ø
Milling Cutter diameter [mm]

$$S_d = 2 \cdot \sqrt{d_1 \cdot a_p - a_p^2}$$

Fräser mit Eckenradius Milling Cutter with corner radius



Fräser mit einer Schnitttiefe von
Cutter with depth of cut
 $a_p < 0,5 \cdot d_4$

$$n = \frac{v_c \cdot 1000}{(d_1 - d_4 + 2 \cdot \sqrt{d_4 \cdot a_p - a_p^2}) \cdot \pi} \quad [\text{min}^{-1}]$$

$d_4 = 2 \cdot \text{Eckenradius}$ Corner radius [mm]

$$S_d = d_1 - d_4 + 2 \cdot \sqrt{d_4 \cdot a_p - a_p^2}$$

z = Zähnezahl
No. of teeth

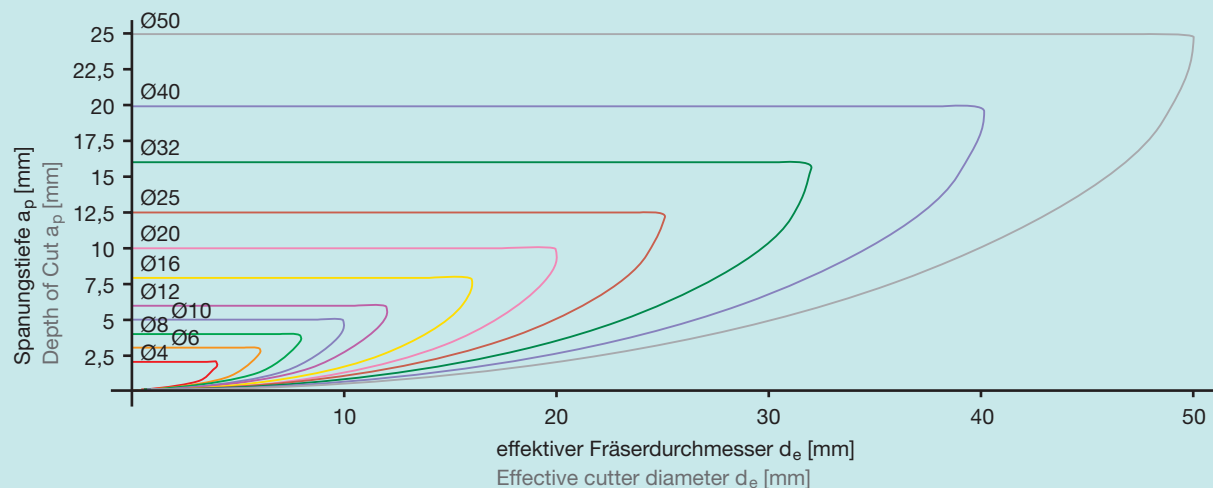
f_z = Vorschub/Zahn
Feed/Tooth [mm]

f = Vorschub/Umdrehung
Feed/Revolution [mm/u]

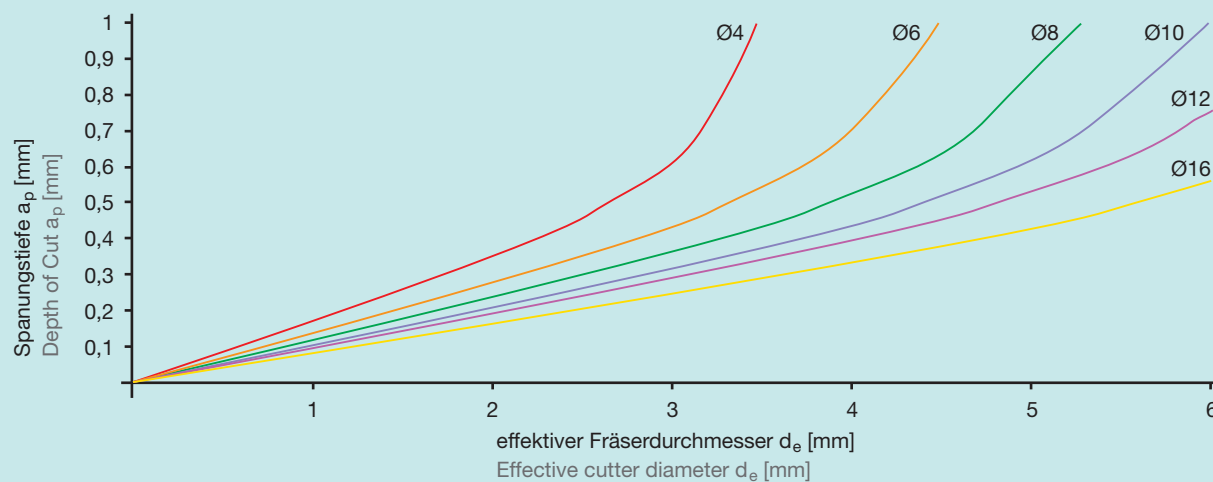
Diagramme zum effektiven Schnittkreis-Durchmesser

Diagrams of effective of cutting diameter

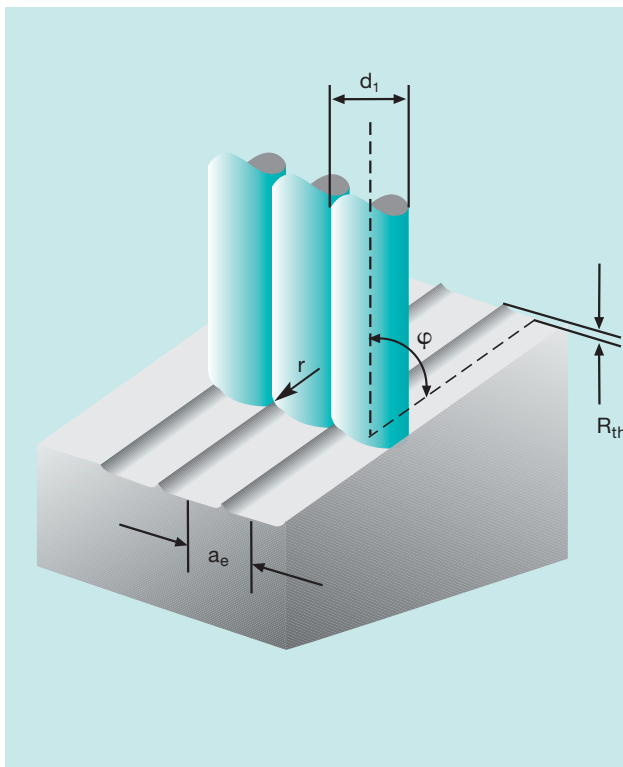
Kugelfräser Ball-nose cutter



Kugelfräser (vergrößert) Ball-nose cutter (magnified)



Theoretische Rauhtiefe, R_{th}
Theoretical surface roughness, R_{th}



Schafffräser mit gerader Stirn
Shank-type square-end cutter

$$R_{th} = a \cdot \sin(\varphi) \cdot \left(1 - \sqrt{\frac{a_e^2}{4 \cdot a^2}} \right)$$

mit
with

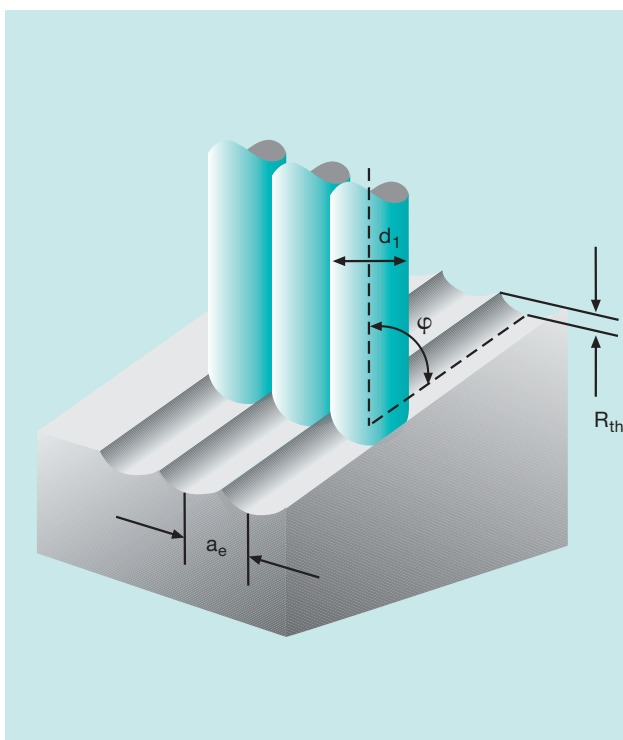
$$a = \frac{1}{2} d_1 - r + r \cdot \sin(\varphi)$$

r = Eckenradius
 d_1 = Fräser-Durchmesser
 φ = Fräser-Anstellwinkel

r = Corner radius
 d_1 = Cutter diameter
 φ = Cutter edge angle

Zeilenbreite a_e
 Stroke width a_e

$$a_e = \sqrt{\frac{-4 \cdot R_{th} \cdot (R_{th} - 2 \cdot a \cdot \sin(\varphi))}{\sin^2(\varphi)}}$$



Schafffräser mit runder Stirn
Ball-nose end mill

$$R_{th} = r \cdot \left(1 - \sqrt{1 - \frac{a_e^2}{4 \cdot r^2}} \right)$$

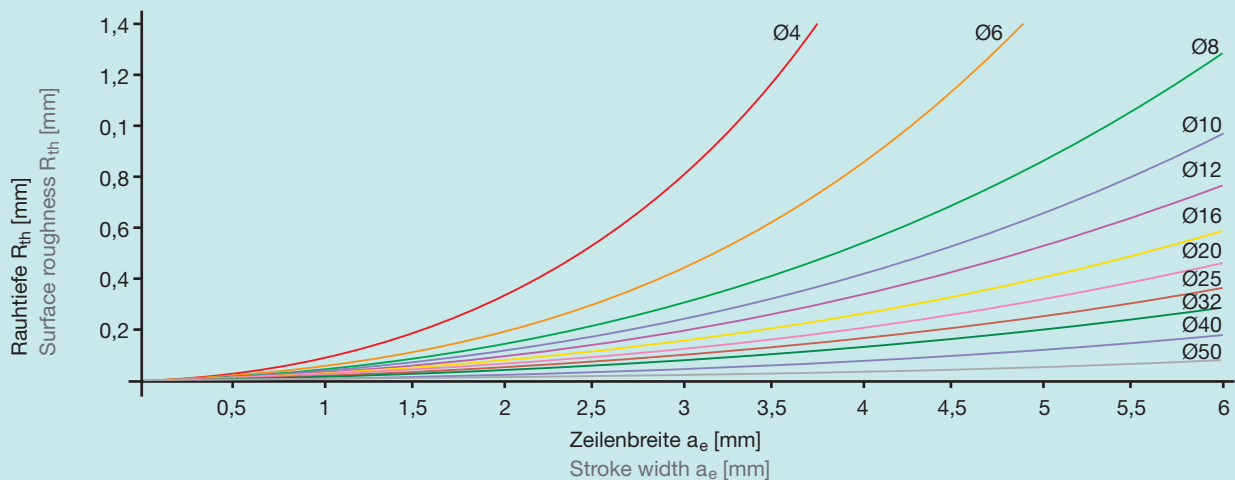
mit
with

$$r = \frac{d_1}{2}$$

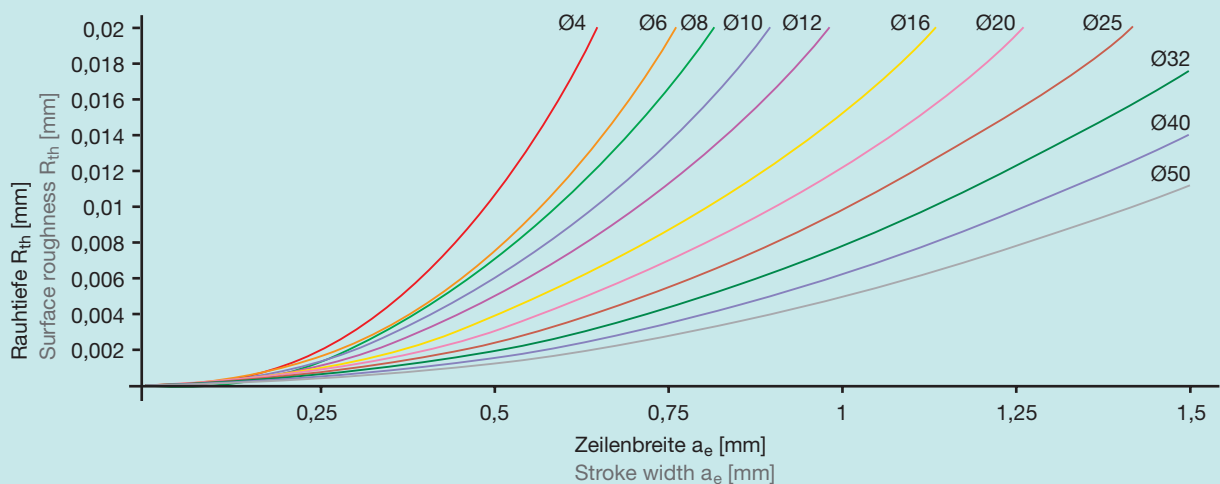
Zeilenbreite a_e
 Stroke width a_e

$$a_e = \sqrt{-4 \cdot R_{th} \cdot (R_{th} - 2 \cdot r)}$$

Schruppen
Roughing



Schlichten
Finishing



Lösung von Problemen beim Fräsen

Trouble shooting with milling

Abhilfe und Lösungen Removal and solutions	Problem Problem										
	Freiflächen-Verschleiß Flank wear	Kolkverschleiß Crater wear	Plattenabsplittungen Flaking	Kammrisse Thermal cracks	Ermüdungsrisse Fatigue cracks	Plastische Verformung Plastic deformation	Kerb-Verschleiß Notch wear	Aufbauschneidenbildung Built-up edge	Schneidkantenbruch Cutting edge failure	Vibrationen Vibration	Schlechte Oberflächenqualität Poor surface quality
Verschleißfestere HM-Sorte Carbide grade with higher wear resistance	•	•				•	•				•
Zähere HM-Sorte Tougher carbide grade			•	•	•				•		
Schnittgeschwindigkeit erhöhen Increase cutting speed			•					•			
Schnittgeschwindigkeit verringern Reduce cutting speed	•	•		•		•					
Vorschub pro Zahn erhöhen Increase feed per tooth	•							•		•	
Vorschub pro Zahn verringern Reduce feed			•	•	•	•	•		•		•
Fräserpositionierung ändern Change cutter positioning					•					•	
Kleinerer Fräserdurchmesser Smaller cutter diameter				•							
Stabilität verbessern Improve rigidity			•				•		•		
Verwendung einer beschichteten Sorte Use coated inserts	•	•						•			
Kühlmittel verwenden Use coolant				•		•					

Werkstoffe – Vergleichstabelle

Material comparison chart

						Deutschland Germany		
						Werkstoff-Nr. Material No.	DIN Bez. DIN Des.	
	Unlegierter Werkzeugstahl	Unalloyed tool steel	190 HB	1700	0,24	1.1730	C45W	
			210 HB	1900	0,24	1.1545	C105W	
	Vergütbare Formenstähle	Heat-treatable die steels	280-325 HB	2000	0,24	1.2311	40CrMnMo7	
			280-325 HB	1900	0,24	1.2312	40CrMnMoS8.6	
			280-325 HB	1900	0,24	1.2738	40CrMnNiMo8.6.4	
			280-415 HB	1900	0,24	1.2711	54NiCrMoV6	
	Einsatzstähle	Case hardening steels	220 HB	2000	0,24	1.2162	21MnCr5	
			250 HB	2000	0,24	1.2764	X19NiCrMo4	
	Durchhärtende Werkzeugstähle	Full hardening tool steels	230 HB	2000	0,24	1.2343	X38CrMoV5.1	
			230 HB	2000	0,24	1.2344	X40CrMoV5.1	
			250 HB	2000	0,24	1.2367	X38CrMoV5.3	
			250 HB	2000	0,24	1.2080	X210Cr12	
			250 HB	2000	0,24	1.2379	X155CrVMo12.1	
			260 HB	1900	0,24	1.2767	X45NiCrMo4	
			230 HB	2000	0,24	1.2842	90MnCrV8	
	Nitrierstähle	Nitriding steels	240-300 HB	1700	0,24	1.8550	34CrAlNi7	
	Korrosions- beständige Stähle	Stainless steels	230 HB	2000	0,24	1.2083	X42CrMo13	
			265-310 HB	2000	0,24	1.2316	X36CrMo17	
			150-270 HB	1900	0,20	1.4541	X6CrNiTi18.10	
			150-270 HB	1900	0,20	1.4571	X8CrNiMoTi17.12.2	
			150-270 HB	1900	0,20	1.4401	X5CrNiMo17.12.2	
			150-270 HB	2050	0,20	1.4521	X1CrMoTi18.2	
			150-270 HB	2050	0,20	1.4893	X8CrNiNb11	
			150-270 HB	2050	0,20	1.4313	(G-)X4CrNi13.4	
	Martensit- aushärtbarer Stahl	Maraging steel	300 HB	2000	0,24	1.2709	X3NiCrMoTi18.9.5	
	Grauguss und legierter Grauguss	Grey cast iron and alloyed cast iron	180-240 HB	1225	0,25	0.6025	GG25	
			190-260 HB	1225	0,25		GG25CrMoV	
	Kugelgraphitguss	Nodular cast iron	Rm 400	1150	0,22	0.7040	GGG 40	
	und legierter Kugelgraphitguss	and alloyed nodular cast	>250 HB	1350	0,28	0.7070	GGG70	
			>280 HB	1350	0,28		GGG70 legiert alloyed	
	Aluminium und -legierungen	Aluminium and aluminium alloys	130 HB	450	0,28		AlZnMgCu2	
			45-60 HB	500	0,25	3.2581	AlSi12	
	Kupfer und Kupfer- legierungen	Copper and copper alloys	120 HB	450	0,20		Elektrolyt-Cu Electrolyte copper	
			80-150 HB	550	0,27		Bronze	
	Nichtmetallische Werkstoffe	Non-metallic materials	Rm 70	150	0,15	PUR	Kunststoff Plastics	
			Rm 60-90	150	0,15	Epoxid Harz Epoxy resin	Kunststoff Plastics	
							Graphit	
	Titan-Alpha-Beta- Legierungen	Titanium alpha beta alloys	Rm 1050	1450	0,23		TiAl6V4	
	Titan-Beta- Legierungen	Titanium beta alloys	Rm 900	1450	0,23		Ti10V2Fe3Al	
	Gehärteter Stahl	Hardened steel	45-52 HRC	2900	0,22			
			53-59 HRC	2900	0,22			
			60-65 HRC	2900	0,22			

R_m = Zugfestigkeit in N/mm² Tensile strength in N/mm²

HRC = Rockwellhärte C Rockwell hardness C

HB = Brinellhärte HB Brinell hardness HB

	Großbritannien Great Britain		Frankreich France	Italien Italy	Schweden Sweden	Spanien Spain	Japan	USA
	BS	EN	AFNOR	UNI	SS	UNE	JIS	AISI/SAE
		EN43B	C42E4U	C45	1672	F.114	S45C	1045
	BW1A		Y105	C38KU	1880	F.5118	SK3	W1
	P20		40CMD8	35CrMo8Ku	2541	F.5263	SKT3	P20
	P20+S		40CMD8+S			X210CrW12	SKT3+S	P20+S
	P20+Ni		40CMND8		2541		SKT3+Ni	P20+Ni
	BH224		55NCDV7	50NiCrMoV6	2550	F.5305	SKT4	(6F2) L6
			20MC5	20MnCr4	2172		SMnC420H	P2
			19NCD16	18NiCrMo4	2172		SNCM815	P21
	BH11		Z38CDV5	X37CrMoV51KU		F.5317	SKD6	H11
	BH13		Z40CFV5	X40CrMoV511KU	2242	F.5318	SKD61	H13
		EN20B	Z38CDV5		2242	F.5313	SKD7	
	BD3		Z200C12	X210Cr13KU	2710	F.5212	SKD1	D3
	BD2		Z160CDV12	X155CrVMo121KU	2310	F.5211	SKD11	D2
		EN30B	45NCD17	X45NiCrMo4KU	2550			EF7
	B02		90MV8	88MnV8KU	2140	F.5229	SK5+Mn	
			34CAND7	34CrAlMo7	2940	F.1741		
	S106		30CD12	31CrMoV10	2225	F.1721		O2
			15CDV6	14CrMoV6.10	2511	F.1721	SCr415+V	
			40CDV5	X40CrMoV511KU	2242	F.5318	SKD61	H13
	420S37		Z40C14	X20Cr13	2314	F.5263	SUS420J2	420
			Z35CD17	X38CrMo161KU		F.5267	SUS420J2+Mo	422
	321S12	58B	Z6CNT18.10	X6CrNiTi1811	2337	F.3523	SUS321	321
	320S31			X6CrNiTi1811				316Ti
	316S31		Z7CND17.11.2	X5CrNiMo1712	2347		SUS316	316
					2326		SUS444	S44400
					2368			S30815
	425C11		Z4CND14.04M	(G)X6CrNi304	2385		SCS5	CA6-NM
			Z2NKD18-09	NiCoMo				
	Grade 260		FT25D	G25	0125	FG25		No35B
	SNG420/12		FCS400-12	GS370-17	0717-02	FGE38-17		60-40-18
	SNG700/2		FGS700-2	GS700-2	0737-01	FGS70-2		100-70-03
					4247			A413.0
	TA10-13/TA28		T-A6V					AMSR56400

Bestandteile, Härt- und Nitrierbarkeit bekannter Stähle

Constituents, hardenability and nitrifiability of selected steels

Richtanalyse % Approximate analysis											Lieferzustand Delivery condition	
Mat. Nr. Mat. No.	DIN-Bez. DIN Des.	C	Si	Mn	P	Cr	Mo	S	Ni	V		
1.1730	C45W	0,40-0,50	0,15-0,40	0,60-0,80	0,035			0,035			Geglüht Festigkeit ca. 650 N/mm ² Annealed Strength approx. 650 N/mm ²	
1.2311	40CrMnMo7	0,35-0,45	0,20-0,40	1,30-1,60	0,035	1,80-2,10	0,15-0,25	0,035			Vorvergütet auf 950-1100 N/mm ² Pre-heat-treated to 950- 1100 N/mm ²	
1.2312	40CrMnMoS8.6	0,35-0,45	0,30-0,50	1,40-1,60	0,030	1,80-2,00	0,15-0,25	0,05-0,10			Vorvergütet auf 950-1100 N/mm ² Pre-heat-treated to 950-1100 N/mm ²	
1.2162	21MnCr5	0,18-0,24	0,15-0,35	1,10-1,40	0,030	1,00-1,30		0,030			Weichgeglüht mit max 600 N/mm ² Soft annealed to max. 600 N/mm ²	
1.2764	X19NiCrMo4	0,16-0,22	0,10-0,40	0,15-0,45	0,030	1,10-1,40	0,15-0,25	0,030	3,80-4,30		Weichgeglüht mit max 860 N/mm ² Soft-annealed to max. 860 N/mm ²	
1.2343	X38CrMoV5.1	0,36-0,42	0,90-1,20	0,30-0,50	0,030	4,80-5,50	1,10-1,40	0,030		0,25-0,50	Weichgeglüht mit max 780 N/mm ² Soft-annealed to max. 780 N/mm ²	
1.2080	X210Cr12	1,90-2,20	0,10-0,40	0,15-0,45	0,030	11,0-12,0		0,030			Weichgeglüht mit max 800 N/mm ² Soft-annealed to max. 800 N/mm ²	
1.2379	X155CrVMo12.1	1,50-1,60	0,10-0,40	0,15-0,45	0,030	11,0-12,0	0,60-0,80	0,030		0,90-1,10	Weichgeglüht mit max 860 N/mm ² Soft-annealed to max. 860 N/mm ²	
1.2767	X45NiCrMo4	0,40-0,50	0,10-0,40	0,15-0,45	0,030	1,20-1,50	0,15-0,35	0,030	3,80-4,30		Weichgeglüht mit max 880 N/mm ² Soft-annealed to max. 880 N/mm ²	
1.2842	90MnCrV8	0,85-0,95	0,10-0,40	1,90-2,10	0,030	0,20-0,50		0,030		0,05-0,15	Weichgeglüht mit max 770 N/mm ² Soft-annealed to max. 770 N/mm ²	
1.2316	X36CrMo17	0,33-0,43	<1,00	<1,00	0,030	15,0-17,0	1,00-1,30	0,030	<1		Vorvergütet auf 950-1100 N/mm ² Pre-heat-treated to 950-1100 N/mm ²	

Härtevergleichstabelle Hardness comparison table

Härt- und Nitrierbarkeit Hardenability and nitriability
Härten ist nicht üblich, da Gefahr der Spannungsrissbildung und des übermäßigen Härteverzugs besteht, dadurch nur in Ausnahmefällen zu verwenden. Nitrieren nicht üblich. Not usually hardened, owing to the risk of thermal stress cracking and excessive distortion; should therefore be used in exceptional cases only. Not usually nitrided.
Härten ist nicht üblich. Nitrieren zur Verbesserung der Verschleißfestigkeit nach allen bekannten Nitrierverfahren möglich. Not usually hardened. May be nitrided for improvement of the resistance to wear by all familiar nitridation processes.
Härten ist nicht üblich. In Ausnahmefällen in Luft oder Warmbad. Im Ölbad besteht die Gefahr der Spannungsrissbildung. Nitrieren zur Verbesserung der Verschleißfestigkeit nach allen bekannten Nitrierverfahren möglich, langsam Abkühlen da Gefahr der Spannungsrissbildung. Not usually hardened; hardening in air or warm bath in exceptional cases. Oil bath hardening poses risk of thermal stress cracking. May be nitrided for improvement of the resistance to wear by all familiar nitridation processes; slow chilling, owing to risk of thermal stress cracking.
Härten in Öl, gebräuchliche Arbeitshärte 59-61HRC. Kernfestigkeit ca. 1080N/mm ² . Nitrieren mit allen bekannten Verfahren möglich, jedoch nur im vergüteten Zustand üblich. Hardening in oil, usual working hardness 59-61 HRC. Core strength approx. 1080 N/mm ² . Nitridation possible with all familiar processes, but common only in hardened and tempered condition.
Härten in Öl, Luft oder Warmbad, gebräuchliche Arbeitshärte 58-60HRC. Üblicherweise wird dieser Werkstoff nicht nitriert. In Ausnahmefällen ist nitrieren im geglühten oder vorvergüteten Zustand möglich. Hardening in oil, air or warm bath; usual working hardness 58-60 HRC. This material is not usually nitrided. Nitridation is possible in exceptional cases in the annealed or pre-heat-treated condition.
Härten in Öl, Luft oder Warmbad, gebräuchliche Arbeitshärte 30-53HRC. Nitrieren nach allen bekannten Verfahren sehr gut möglich. Besonders vorteilhaft, wenn bei höchster Kernfestigkeit die Verschleißfestigkeit erhöht werden soll. Hardening in oil, air or warm bath; usual working hardness 30-53 HRC. Well suited to nitridation by all familiar processes. Particularly advantageous when the resistance to wear is to be increased in conjunction with extremely high core strength.
Härten: 930-960°C Öl oder 950-980°C Luft. Gebräuchliche Arbeitshärte 50-56HRC. Nitrieren nicht üblich, da Einbauhärte und Korrosionsbeständigkeit beeinträchtigt werden. Hardening: 930-960 °C in oil or 950-980 °C in air. Usual working hardness 50-56 HRC. Not usually nitrided, as working hardness and corrosion resistance are impaired.
Härten in Öl, Luft oder Warmbad, gebräuchliche Arbeitshärte 56-62HRC. Nitrieren nach allen bekannten Verfahren sehr gut möglich, allerdings muss der Werkstoff sekundärgehärtet werden. Hardening in oil, air or warm bath; usual working hardness 56-62 HRC. Very well suited to nitridation by all familiar processes; secondary hardening of the material is however necessary.
Härten in Öl, Luft oder Warmbad, gebräuchliche Arbeitshärte -52HRC. Nitrieren möglich, jedoch nicht üblich wegen Festigkeitsabfalls bei der Nitriertemperatur. Usual working hardness -52 HRC. Nitridation possible, but not common owing to the drop in strength at the nitridation temperature.
Härten in Öl, Luft oder Warmbad, gebräuchliche Arbeitshärte 52-62HRC. Üblicherweise wird dieser Werkstoff nicht nitriert. Hardening in oil, air or warm bath, usual working hardness 52-62 HRC. This material is not normally nitrided.
Einsatz im Anlieferungszustand, d.h. vorvergütet mit 280-320HB (950-1100N/mm ²). Nitrieren verringert die Korrosionsbeständigkeit. Used as-supplied, i.e. pre-heat-treated to 280-320 HB (950-1100 N/mm ²). Nitridation reduces the resistance to corrosion.

Umwertungstabelle für Härtewerte und Zugfestigkeit (vgl. DIN 50150 (12.76) Conversion table for hardness values and tensile strength (cf. DIN 50150 (12.76))			
Zugfestigkeit Tensile strength R _m N/mm ²	Vickershärte Vickers hardness HV	Brinellhärte Brinell hardness HB	Rockwellhärte Rockwell hardness HRC
255	80	76	
285	90	85,5	
320	100	95	
350	110	105	
385	120	114	
415	130	124	
450	140	133	
480	150	143	
510	160	152	
545	170	162	
575	180	171	
610	190	181	
640	200	190	
675	210	199	
705	220	209	
740	230	219	
770	240	228	20,3
800	250	238	22,2
835	260	247	24
865	270	257	25,6
900	280	266	27,1
930	290	276	28,5
965	300	285	29,8
1030	320	304	32,2
1095	340	323	34,4
1155	360	342	36,6
1220	380	361	38,8
1290	400	380	40,8
1350	420	399	42,7
1420	440	418	44,5
1485	460	437	46,1
1555	480	456	47,7
1595	490	466	48,4
1665	510	485	49,8
1740	530	507	51,1
1810	550	523	52,3
1880	570	542	53,6
1955	590	561	54,7
2030	610	580	55,7
2105	630	599	56,8
2180	650	618	57,8
	670	626	58,8
	690		59,7
	720		61
	760		62,5
	800		64
	840		65,3
	880		66,4
	920		67,5
	940		68

HV = Diamantpyramide 136°
Prüfkraft F > 98N
HB = $0,102 \times F/D^2 = 30 \text{ N/mm}^2$
F = Prüfkraft in N
D = Kugeldurchmesser in mm
HRC = Diamantkegel 120°
Gesamtprüfkraft 1471N

Diamond pyramid 136°
Test force F > 98N
 $0,102 \times F/D^2 = 30 \text{ N/mm}^2$
test force in N
ball diameter in mm
Diamond taper 120°
Total test force 1471N

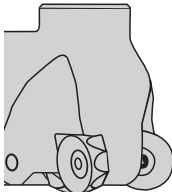
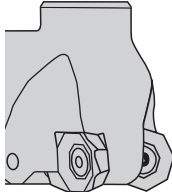
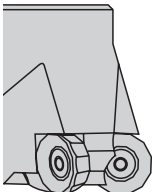
	Werkstoff	Material	R _m (N/mm²)	HM-Sorte Carbide Grade	Schnittgeschwindigkeit Cutting speed	
					Planfräsen Face milling vc m/min	Kopierfräsen Copy milling vc m/min
	Unlegierter Baustahl	Plain carbon steel	– 700	LC280TT	160 – 220	250 – 300
	Automatenstahl	Free cutting steel	– 700	LC240T	160 – 220	250 – 300
	Baustahl	Structural alloy steel	500 – 950	LC610T	160 – 200	250 – 300
	Vergütungsstahl, mittelfest	Heat-treatable steel, medium strength	500 – 950	(Schlichten) (Finishing)	140 – 180	250 – 300
	Stahlguss	Cast steel	– 950		140 – 180	250 – 300
	Einsatzstahl	Case hardening steel	– 950		140 – 180	250 – 300
	Rost- und säurebeständiger Stahl, ferritisch, martensitisch	Stainless steel, ferritic, martensitic	500 – 950		140 – 170	250 – 300
	Vergütungsstahl, hochfest	Heat-treatable steel, high strength	950 – 1400	LC240T LC610T	120 – 150	180 – 220
	Nitrierstahl, vergütet	Nitriding steel	950 – 1400	(Schlichten) (Finishing)	120 – 150	180 – 220
	Werkzeugstahl	Tool steel	950 – 1400		120 – 150	180 – 220
	Rost- und säurebeständiger Stahl, austenitisch	Stainless steel, austenitic	500 – 950	LC240T	250 – 350 – 60 ²⁾	250 – 350 – 80 ²⁾
	Martensitaushärtbarer Stahl	Maraging steel				
	Grauguss	Grey cast iron	100 – 400	LC610T	130 – 210	200 – 300
	Legierter Grauguss	Alloyed grey cast iron	150 – 250	LC610T	100 – 160	180 – 250
	Sphäroguss	Nodular cast iron	400 – 800	LC610T	100 – 160	160 – 250
	Temperguss	Malleable cast iron		LC610T	120 – 210	200 – 300
	Rein-Metalle, weich	Pure metals, soft	– 500	LC225S	250 – 500	300 – 1000
	Aluminium-Legierungen, langspanend	Aluminium alloys, long chipping	– 550	LW610 ¹⁾	300 – 1000	300 – 1000
	Aluminium-Legierungen, kurzspanend	Aluminium alloys, short chipping	350 – 700	LW610 ¹⁾	200 – 300	200 – 300
	Kupfer-Legierungen, langspanend	Copper alloys, long chipping	300 – 700	LC225S	250 – 500	300 – 1000
	Kupfer-Legierungen, kurzspanend	Copper alloys, short chipping		LC225S	200 – 300	200 – 300
	Magnesium-Legierungen	Magnesium alloys	– 400	LW610 ¹⁾	200 – 400	200 – 500
	Thermoplaste	Thermoplastics	40 – 70	LW610 ¹⁾	200 – 400	300 – 1000
	Duroplaste	Duroplastics	– 500	LW610 ¹⁾	180 – 250	200 – 300
	Graphit	Graphite				
	Titan-Legierungen, mittelfest	Titanium alloys, medium strength	150 – 300	LW610 ¹⁾	40 – 80	40 – 100
	Titan-Legierungen, hochfest	Titanium alloys, high strength	20 – 40	LW610 ¹⁾	30 – 50	40 – 80
	Nickelbasis-Legierungen, mittelfest	Nickel based alloys, medium strength	– 950			
	Nickel-Basis-Legierungen, hochwarmfest	Heat resistant nickel based alloys, high strength	900 – 1040			
	Hartguss	Chilled cast iron	900 – 1400	LC240T	30 – 40	40 – 80

¹⁾ Unbeschichtete HM-Sorte, v_c-Wert der Tabelle ist gültig für diese Sorte

¹⁾ Uncoated grade, value of v_c is valid for this grade

²⁾ Bei Verwendung von Kühlschmierstoffen

²⁾ When using liquid coolants

Planfräsen Face milling					
	LMT-Code				
	FCT45 rund round	FCTXX rund/rund round/round	FCT45 8-kant octagonal	FCTXX 8-kant/8-kant octagonal/octagonal	FCT45 12-kant double-hex
					
a _p max	8 ¹⁾	8	10 ²⁾	10	9 ³⁾
a _p min	0	2	0	2	0
ISO-Code	RCKX 1606 MO-TR		OCKX 0606 AD-TR		XCKX 1606 ZDR-TR
	Empfohlene maximale Vorschübe pro Wendeplatte f _z in mm Recommended maximum feeds per insert f _z in mm				
	0,45		0,35		
	0,40		0,30		
	0,20		0,15		
	0,40		0,30		

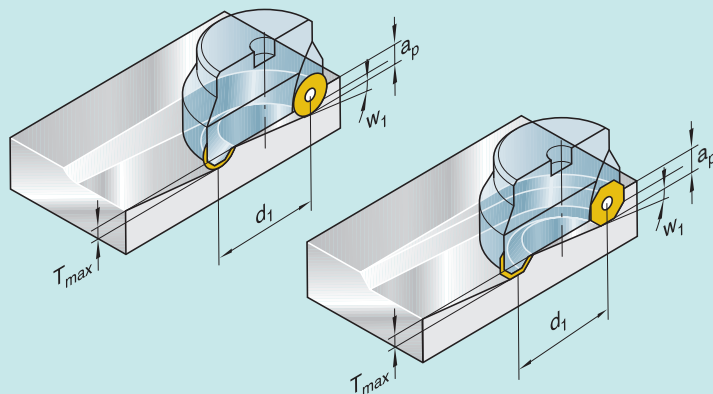
¹⁾ bei 2 mm, 8-fach wendbar
¹⁾ with 2 mm 8 times usable

²⁾ bei 3 mm, 8-fach wendbar
²⁾ with 3 mm 8 times usable

³⁾ bei 1 mm, 12-fach wendbar
³⁾ with 1 mm 12 times usable

Tauchfräsen und axiales Eintauchen Plunge milling with axial entry

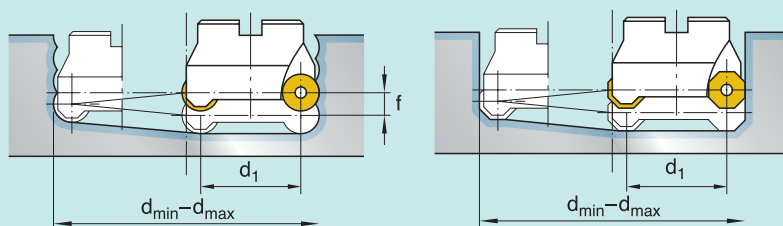
Schrägungswinkel W_1 max. beim Tauchfräsen (Ramping) mit Twincut Vario
Max. W_1 angle when ramping with Twincut Vario



	FCTXX mit with RCKX 1606 MO-TR	FCT45 mit with OCKX 0606 AD-TR	FCTXX mit with OCKX 0606 AD-TR	FCT45 mit with OCKX 0606 AD-TR
d_1	W_1°	W_1°	W_1°	W_1°
36	5,4		6	
48	3,6		4	
50	3,5		3,9	
52		7,0		8,1
60	2,7		3,0	
63	2,6	4,8	2,9	5,4
80	2	3,6	2,2	4,0
100	1,5	2,7	1,7	3,0
125	1,2	2,0	1,3	2,2

Innere Schnitttiefe $T_{\max} = 4$ mm
Internal cut depth $T_{\max} = 4$ mm

Zirkularfräsen Circular milling



Durchmesserbereich für das Bohrfräsen
in einem Durchgang
Diameter range for countersinking
in one operation

d_1	d_3	$d_{\min}$	FCTXX		FCT45	
			$d_{\max}$ OCKX	$d_{\max}$ RCKX	$d_{\min}$	$d_{\max}$
36	54,6	73,5	111	109,2		
48	66,0	90,9	133,8	132		
50	68,6	94,5	139	137,2		
52					73,5	104
60	80,0	110,9	161,8	160		
63	81,6	114,0	165	163,2		
66					101,5	132
80	98,6	139,5	199	197,2	129,5	160
100	118,6	169,5	239	237,2	169,5	200
125	143,6	207,0	289	287,2	219,5	250

	Werkstoff	Material	R _m /UTS (N/mm ²)	Schnittgeschwindigkeit Cutting speed v _c m/min	Leistungsfaktor Efficiency factor LF cm ³ /min · kW
	Unlegierter Baustahl	Plain carbon steel	- 700	200	24
	Automatenstahl	Free cutting steel	- 700	200	22
	Baustahl	Structural alloy steel	500 - 950	180	20
	Vergütungsstahl, mittelfest	Heat-treatable steel, medium strength	500 - 950	160	18
	Stahlguss	Cast steel	- 950	160	18
	Einsatzstahl	Case hardening steel	- 950	160	18
	Rost- und säurebeständiger Stahl, ferritisch, martensitisch	Stainless steel, ferritic, martensitic	500 - 950	160	16
	Vergütungsstahl, hochfest	Heat-treatable steel, high strength	950 - 1400	120	16
	Nitrierstahl, vergütet	Nitriding steel	950 - 1400	120	16
	Werkzeugstahl	Tool steel	950 - 1400	120	14
	Rost- und säurebeständiger Stahl, austenitisch	Stainless steel, austenitic	500 - 950	240 60 ¹⁾	18
	Martensitaushärtbarer Stahl	Maraging steel			
	Grauguss	Grey cast iron	100 - 400 (120 - 260 HB)	200	30
	Legierter Grauguss	Alloyed grey cast iron	150 - 250 (160 - 230 HB)	150	22
	Sphäroguss	Nodular cast iron	400 - 800 (120 - 310 HB)	150	24
	Temperguss	Malleable cast iron	350 - 700 (150 - 280 HB)	160	24
	Rein-Metalle, weich	Pure metals, soft	- 500	300	50
	Aluminium-Legierungen, langspanend	Aluminium alloys, long chipping	- 550	1000	60
	Aluminium-Legierungen, kurzspanend	Aluminium alloys, short chipping	- 400	300	55
	Kupfer-Legierungen, langspanend	Copper alloys, long chipping	300 - 700	250	50
	Kupfer-Legierungen, kurzspanend	Copper alloys, short chipping	- 500	250	35
	Magnesium-Legierungen	Magnesium alloys	160 - 300	400	50
	Thermoplaste	Thermoplastics	40 - 70	250	70
	Duroplaste	Duroplastics	20 - 40	200 ¹⁾	35

¹⁾ Bei Verwendung von Kühlschmierstoffen

¹⁾ When using liquid coolants

Schnittwertempfehlungen
Cutting data recommendations

für Univex Schaftfräser
for Univex End Mills

	Werkstoff	Material	R _m /UTS (N/mm ²)	HM-Sorte Carbide Grade	Schnittgeschwindigkeit Cutting speed v _c m/min	Leistungsfaktor Efficiency factor LF cm ³ /min · kW
	Unlegierter Baustahl	Plain carbon steel	- 700	LC225S	180	24
	Automatenstahl	Free cutting steel	- 700	LC225S	180	22
	Baustahl	Structural alloy steel	500 - 950	LC225S	150	20
	Vergütungsstahl, mittelfest	Heat-treatable steel, medium strength	500 - 950	LC225S	130	18
	Stahlguss	Cast steel	- 950	LC225S	130	18
	Einsatzstahl	Case hardening steel	- 950	LC225S	130	18
	Rost- und säurebeständiger Stahl, ferritisch, martensitisch	Stainless steel, ferritic, martensitic	500 - 950	LC225S	140	16
	Vergütungsstahl, hochfest	Heat-treatable steel, high strength	950 - 1400	LC240T	120	16
	Nitrierstahl, vergütet	Nitriding steel	950 - 1400	LC240T	120	16
	Werkzeugstahl	Tool steel	950 - 1400	LC240T	120	14
	Rost- und säurebeständiger Stahl, austenitisch	Stainless steel, austenitic	500 - 950	LC225S	240 60 ³⁾	18
	Martensitaushärtbarer Stahl	Maraging steel				
	Grauguss	Grey cast iron	100 - 400 (120 - 260 HB)	LC610T ²⁾	160	30
	Legierter Grauguss	Alloyed grey cast iron	150 - 250 (160 - 230 HB)	LC610T ²⁾	110	22
	Sphäroguss	Nodular cast iron	400 - 800 (120 - 310 HB)	LC610T ²⁾	90	24
	Temperguss	Malleable cast iron	350 - 700 (150 - 280 HB)	LC610T ²⁾	100	24
	Rein-Metalle, weich	Pure metals, soft	- 500	LC225S	200	50
	Aluminium-Legierungen, langspanend	Aluminium alloys, long chipping	- 550	LW610 ¹⁾	1000	60
	Aluminium-Legierungen, kurzspanend	Aluminium alloys, short chipping	- 400	LW610 ¹⁾	300	55
	Kupfer-Legierungen, langspanend	Copper alloys, long chipping	300 - 700	LC225S	250	50
	Kupfer-Legierungen, kurzspanend	Copper alloys, short chipping	- 500	LC225S	250	35
	Magnesium-Legierungen	Magnesium alloys	160 - 300	LW610 ¹⁾	400	50
	Thermoplaste	Thermoplastics	40 - 70	LW610 ¹⁾	250	70
	Duroplaste	Duroplastics	20 - 40	LW610 ¹⁾	200 ¹⁾	35
	Graphit	Graphite				
	Titan-Legierungen, mittelfest	Titanium alloys, medium strength	- 950	LW610 ¹⁾	70	20
	Titan-Legierungen, hochfest	Titanium alloys, high strength	900 - 1400	LW610 ¹⁾	40	16
	Nickelbasis-Legierungen, mittelfest	Nickel based alloys, medium strength	- 950	LC225S	40	18
	Nickel-Basis-Legierungen, hochwarmfest	Heat resistant nickel based alloys, high strength	900 - 1400	LC240T	30	15
	Hartguss	Chilled cast iron	300 - 600 HB	LC240T	40	24

¹⁾ Unbeschichtete HM-Sorte, v_c-Wert der Tabelle ist gültig für diese Sorte

¹⁾ Uncoated grade, value of v_c is valid for this grade

²⁾ Alternativ LW610 (unbeschichtet) verwenden, dann v_c-Wert um 30 % reduzieren

²⁾ Use alternatively LW610 (uncoated) and reduce v_c by 30 %

³⁾ Bei Verwendung von Kühlschmierstoffen

³⁾ When using liquid coolants

Beim Einsatz unbeschichteter Sorten Schnittgeschwindigkeit um 30 % reduzieren.

When using uncoated grades reduce cutting speed by 30 %.

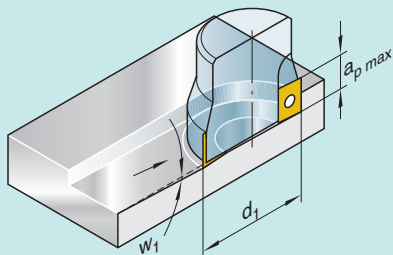
Zahnvorschübe Feed rates

für Univex Wendepaltenfräser for Univex Milling Cutters with inserts

LMT-Code	EMU90		FMU90
			
Ø	20 - 40	25 - 40	40 - 100
ISO-Code	ADKX 1103 ...	ADKX 1705 ...	ADKX 1705 ...
	0,12 - 0,15	0,15 - 0,25	0,2 - 0,3
	0,12	0,15	0,17
	0,2	0,3	0,35
	0,25	0,35	0,4
	0,1	0,15	0,15

Schräg Eintauchen mit Univex Plunge milling using Univex EMU90, FMU90

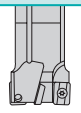
Schrägungswinkel $W_{1 \max}$ beim Tauchfräsen (Ramping)
Bevel angle $W_{1 \max}$ for plunge milling "ramping"



Typ Type	d ₁	ISO-Code	a _{p max}	W _{1 max} Grad Degree
EMU90	20	ADKX 1103 ...	10,5	3,3
	25			2,3
	32			1,6
	40			1,2
	25	ADKX 1705 ...	16,5	4
	32			2,7
	40			2
FMU90	40	ADKX 1705 ...	16,5	2
	50			1,5
	63			1,1
	80			0,8
	100			0,6

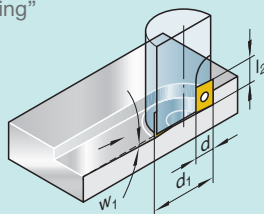
Zahnvorschübe f_z (mm) bei $a_e \approx 0,5 \cdot d_1$

Feed rates f_z (mm) bei $a_e \approx 0,5 \cdot d_1$

	EMU90 11473-IK 11472 11474-IK
LMT-Code	
	
Ø	25 - 40
ISO-Code	ADHX
	0,12 - 0,15
	0,1
	0,20
	0,25
	0,10

Tauchfräsen mit Univex EMU90, FMU90, ERU90, FRU90 Plunge milling using Univex EMU90, FMU90, ERU90, FRU90

Schrägungswinkel $W_{1 \max}$ beim
Tauchfräsen (Ramping)
Bevel angle $W_{1 \max}$ for
plunge milling "ramping"



d ₁	l ₂	d	W _{1 max} Grad Degree
12	9	6,35	4,5
14			3,3
16			2,6
18			2,2
20			1,9
22	10,5	7,94	1,6
25			1,9
28			1,6
30			1,4
32			1,3
36			1,1
40			1,0

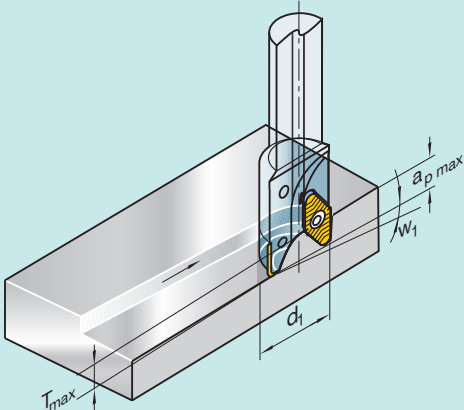
Schnittwertempfehlungen
Cutting data recommendations

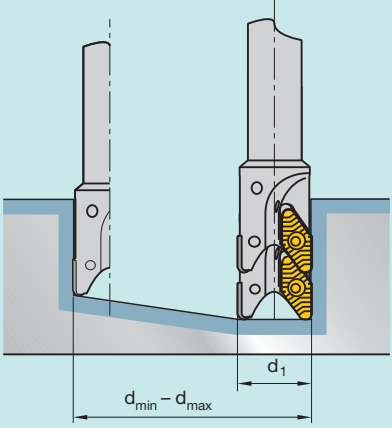
für Wendeplattenfräser EMZ90 und FMZ90
for Milling Cutters with inserts EMZ90 and FMZ90

Werkstoff	Material		Schnittgeschwindigkeit Cutting Speed	
			LC610T v_c (m/min)	LW610 v_c (m/min)
Aluminium-Legierungen, Kupfer-Legierungen, Thermoplaste	Aluminium alloys, Copper alloys, Thermoplastics	Rm < 280 N/mm ²	1500	1000
		Rm < 280 N/mm ²	1000	800
		langspanend long chipping	300	250
Aluminium-Legierungen, Kupfer-Legierungen, Magnesium-Legierungen Duroplaste	Aluminium alloys, Copper alloys, Magnesium alloys Duroplastics	Si < 12%	100	800
		Si ≥ 12% ¹⁾	200	
		kurz spanend short chipping	500	400
				400
			200	150

Maximale Vorschübe pro Zahn maximum feed per tooth f_z (mm/z) in mm			
VP GT1103..	VP GT1604..	VC GT2205..	
0,25	0,35	0,5	
0,2	0,3	0,4	

Weitere Anwendungsempfehlungen
Further application recommendations

Tauchfräsen und axiales Eintauchen Pocket milling and axial plunging		Schrägungswinkel $W_{1\max}$ und innere Schnitttiefe $T_{\max}$ Helix angle $W_{1\max}$ and internal depth of cut $T_{\max}$		
		VP GT 110304-ALM	VP GT 160412-ALM	VC GT 220530-ALM
	$a_{p\max}$	10	13,5	15
	$T_{\max}$	6	8	9
		$W_{1\max}$ in Grad Degree		
		20	25	
		25		
		32	24	
		42		22
		52		15
		66		12
		80		9
		100		7
		125		5
				4

Zirkularfräsen Circular milling				
		d_1 mm	$d_{\min}$ mm	$d_{\max}$ mm
		20	25	39
		25	35	48
		32	42	58
		42	62	78
		52	82	98
		66	110	126
		80	138	154
		100	178	194
		125	228	244

	Werkstoff	Material	Werkstoff-Nr. Material No.	DIN Bez. DIN Des.	Vorschub pro Zahn Feed per tooth $f_z = \text{mm/z.}$ Schnittgeschwindigkeit Cutting speed $v_c = \text{m/min}$					
					LC280TT		LC610T		BN025	
					v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z
	Unlegierter Baustahl	Plain carbon steel	1.1730	C45W	300	3,5	330	2,2		
			1.1545	C105W	300	3,5	330	2,2		
	Vergütbare Formenstähle	Heat-treatable die steels	1.2311	40CrMMo7	240	2,8	300	1,8		
			1.2312	40CrMnNiMoS8.6	240	2,8	300	1,8		
			1.2738	45CrMnNiMo8.6.4	240	2,8	300	1,8		
			1.2711	54NiCrMoV6	220	2,5	265	1,8		
	Einsatzstähle	Case hardening steels	1.2162	21MnCr5	300	2,5	330	1,8		
			1.2764	X19NiCrMo4	240	2,5	306	1,8		
	Durchhärtende Werkzeugstähle	Full hardening tools steels	1.2343	X38CrMoV5.1	220	2,5	265	1,8		
			1.2344	X40CrMoV5.1	220	2,5	265	1,8		
			1.2367	X38CrMoV5.3	220	2,5	265	1,8		
			1.2080	X210Cr12	200	2,0	250	1,6		
			1.2379	X155CrVMo12.1	200	2,0	250	1,6		
			1.2767	X45NiCrMo4	180	2,0	220	1,3		
			1.2842	90MnCrV8	220	2,0	265	1,8		
	Nitrierstähle	Nitriding steels	1.8550	34CrAiNi7	180	2,0	220	1,8		
			1.8519	31CrMoV9	180	1,7	220	1,3		
			1.7735	14CrMoV6.9	180	1,7	220	1,3		
			1.2344	X40CrMoV5.1	150	2,5	200	1,8		
	Rost- und säure- beständiger Stahl, austenitisch	Stainless steel, austenitic	1.2083	X42CrMo13	250 ¹⁾	0,8 ¹⁾				
			1.2316	X36CrMo17	250 ¹⁾	0,8 ¹⁾				
	Grauguss und legierter Grauguss	Grey cast iron and alloyed grey cast iron	0.6025	GG25			300	2,5	800-1000	1,0
				GG25CrMoV			300	2,5		
	Kugelgraphitguss und legierter Kugelgraphit- guss	Nodular cast iron and alloyed nodular cast iron	0.7040	GGG40			250	1,8		
			0.7070	GGG70			250	1,8		
	Gehärteter Stahl	Hardened steel		GGG70 legiert alloyed			250	1,6		
			45-52HRC				120	0,5	300-400	0,5
			53-59HRC				100	0,5	250-350	0,5
			60-65HRC				90	0,5	200-250	0,5

¹⁾ Trockenbearbeitung mit Wendeplatten 1177-65 LC240T (Ident No. 1058174)

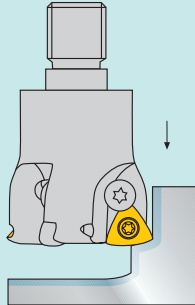
Dry cutting with inserts 1177-65 LC240T (Ident No. 1058174)

Die angegebenen Schnittwerte sind Startwerte und müssen auf die vorhandenen Bedingungen abgestimmt werden

The cutting data indicated are starting values and must be adjusted to the prevailing conditions

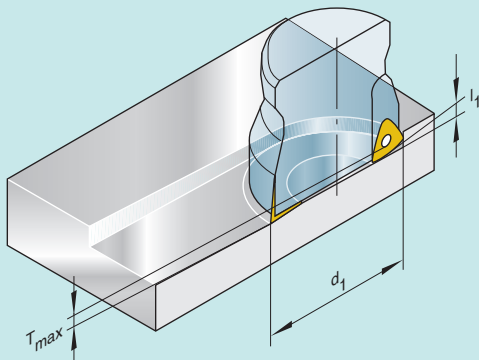
Vorschub-Korrektur Feed Correction				Beispiel Example	
$v_f = n \cdot z \cdot f_z \cdot f_2$				Material: 1.2312 40CrMnNiMoS8.6	
f_2				$d_1 = 32 \text{ mm}, l_{\text{ges}} = 5 \cdot d_1$	
a_p	$l_{\text{ges}} = \text{max. } 4 \times d_1$	$l_{\text{ges}} = > 4 \times d_1$		$n = 2400 \text{ min}^{-1}$	
0,5	1,3	1,0		$z = 3$	
1,0	1,0	0,75		$a_p = 1 \text{ mm}$	
1,5	0,7	0,5			
v_f = Vorschubgeschwindigkeit in mm/min Feed rate in mm/min n = Drehzahl in min^{-1} Revolutions in min^{-1} z = Anzahl der Schneiden No. of teeth f_z = Vorschub pro Zahn in mm Feed per tooth in mm l_{ges} = Ausspannlänge in mm Reach in mm a_p = Axiale Schnitttiefe in mm Depth of cut in mm				$f_z = 2,5 \text{ mm}$ für for LC280TT $f_2 = 0,75$ $v_f = 2400 \cdot 3 \cdot 2,5 \cdot 0,75 = 13.500 \text{ mm/min}$	

Tauchfräsen
Plunge milling



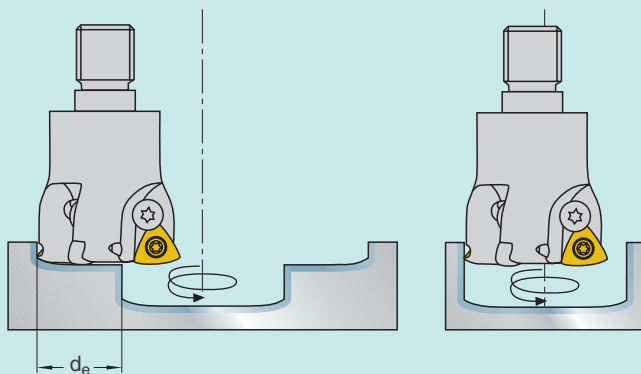
d_1	Schrittweite Step width in mm	f_z in mm
20	2	0,1
25	2	0,1
30	3	0,1
32	4	0,15
35	4	0,2
40-42	4	0,2
50-52	4	0,2
63-66	5	0,2
80	5	0,2

Tauchfräsen und axiales Eintauchen
Plunge milling with axial entry



	1177-65T	1177-11T
l_1	1,5	3
T_{max}	0,9	1,1
d_1	$W_{1 max}$ in Grad Degree	
20		3,9
25		3
32	$z2 = 4,6 \quad z3 = 3$	
35	$z2 = 3,7 \quad z3 = 2,5$	
40	2,8	
42	$z3 = 2,5 \quad z4 = 1,5$	
50	1,9	
52	1,7	
63	1,2	
66	1,1	
80	0,7	

Zirkularfräsen
Circular milling



d_1	d_{min}	d_{max}	$d_e max$
20	25	39	15
25	35	49	20
32	42	61	23
35	48	67	27
40	58	78	32
42	62	81	34
50	78	98	42
52	82	101	44
63	104	124	55
66	110	130	58
80	138	158	72

	Werkstoff	Material	R _m /UTS (N/mm ²)	HM-Sorten Carbide Grade	Schnittgeschwindigkeit Cutting speed v _c = m/min		
					Schruppen Roughing		Schlichten Finishing
					mit Rundpl. with round inserts	mit Schaftschrupp- oder Kugelstirnfäser with Roughing End Mills or Ball Nose Cutters	
	Unlegierter Baustahl	Plain carbon steel	– 700	LC240T	300 – 250	200 – 160	300 – 250
	Automatenstahl	Free cutting steel	– 700	LC610T	300 – 250	200 – 160	300 – 250
	Baustahl	Structural alloy steel	500 – 950	(Schlichten Finishing)	300 – 250	200 – 160	300 – 250
	Vergütungsstahl, mittelfest	Heat-treatable steel, medium strength	500 – 950		300 – 250	200 – 160	300 – 250
	Stahlguss	Cast steel	– 950		300 – 250	200 – 160	300 – 250
	Einsatzstahl	Case hardening steel	– 950		300 – 250	200 – 160	300 – 250
	Rost- und säurebeständiger Stahl, ferritisch, martensitisch	Stainless steel, ferritic, martensitic	500 – 950		300 – 250	200 – 160	300 – 250
	Vergütungsstahl, hochfest	Heat-treatable steel, high strength	950 – 1400	LC240T LC610T	220 – 180	150 – 120	220 – 180
	Nitrierstahl, vergütet	Nitriding steel	950 – 1400	(Schlichten Finishing)	220 – 180	150 – 120	220 – 180
	Werkzeugstahl	Tool steel	950 – 1400		220 – 180	150 – 120	220 – 180
	Rost- und säurebeständiger Stahl, austenitisch	Stainless steel, austenitic	500 – 950	LC240T	250 – 350 (-80) ³⁾	250 – 350	250 (-80) ³⁾
	Martensitaushärtbarer Stahl	Maraging steel			250 – 350 (-80) ³⁾		250 – 350 (-80) ³⁾
	Grauguss	Grey cast iron	100 – 400 (120 – 260 HB)	LC610T	300 – 200	300 – 200	350 – 250
	Legierter Grauguss	Alloyed grey cast iron	150 – 250 (100 – 230 HB)	LC610T	300 – 200	300 – 200	350 – 250
	Sphäroguss	Nodular cast iron	400 – 800 (120 – 310 HB)	LC610T	300 – 200	300 – 200	350 – 250
	Temperguss	Malleable cast iron	350 – 700 (150 – 280 HB)	LC610T	300 – 200	300 – 200	350 – 250
	Rein-Metalle, weich	Pure metals, soft	– 500	LC225S	300 – 1000	300 – 1000	500 – 1500
	Aluminium-Legierungen, langspanend	Aluminium alloys, long chipping	– 550	LW610 ¹⁾	300 – 1000	300 – 1000	500 – 1500
	Aluminium-Legierungen, kurzspanend	Aluminium alloys, short chipping	– 400	LW610 ¹⁾	300 – 200	300 – 200	350 – 250
	Kupfer-Legierungen, langspanend	Copper alloys, long chipping	300 – 700	LC225S	300 – 1000	300 – 1000	500 – 1500
	Kupfer-Legierungen, kurzspanend	Copper alloys, short chipping	– 500	LC225S	300 – 200	300 – 200	350 – 250
	Magnesium-Legierungen	Magnesium alloys	150 – 300	LW610 ¹⁾	300 – 1000	300 – 1000	500 – 1500
	Thermoplaste	Thermoplastics	40 – 70	LW610 ¹⁾	300 – 1000	300 – 1000	500 – 1500
	Duroplaste	Duroplastics	20 – 40	LW610 ¹⁾	300 – 200	300 – 200	350 – 250
	Graphit	Graphite					
	Titan-Legierungen, mittelfest	Titanium alloys, medium strength	– 950	LW610 ¹⁾	40 – 80	40 – 80	40 – 80
	Titan-Legierungen, hochfest	Titanium alloys, high strength	900 – 1400	LW610 ¹⁾	40 – 80	40 – 80	40 – 80
	Nickelbasis-Legierungen, mittelfest	Nickel based alloys, medium strength	– 950	LC225S	40 – 80	40 – 80	40 – 80
	Hochwarmfeste Nickel-Basis-Legierungen	Heat resistant nickel based alloys, high strength	900 – 1400	LC225S	40 – 80	40 – 80	40 – 80
	Hartguss	Chilled cast iron	300 – 600 HB	LC240T	40 – 80	40 – 80	40 – 80

¹⁾ Unbeschichtete HM-Sorte, v_c-Wert der Tabelle ist gültig für diese Sorte

¹⁾ Uncoated grade, value of v_c is valid for this grade

³⁾ Bei Verwendung von Kühlschmierstoffen ³⁾ When using liquid coolants.

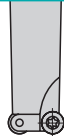
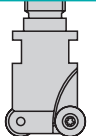
Beim Einsatz unbeschichteter Sorten
Schnittgeschwindigkeit um 30 % reduzieren.
When using uncoated grades reduce cutting
speed by 30 %.

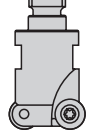
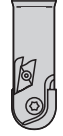
Empfohlene maximale Zahnvorschübe f_z (mm) für Kopierfräser und Kugelnkopierfräser

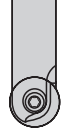
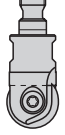
Recommended maximum feed per tooth f_z (mm) for Copy Milling Cutters and Ball Nose Copying Cutters

Zahnvorschub und Spantiefe sind abhängig von Werkzeug-Ø, WP-Ø und Ausspannlänge!

Feed per tooth and depth of cut tool-dia., indexable insert dia. and unclamped length!

LMT-Code	FCZ			FCT			ECZ				
											
Ø mm	42 – 80			42 – 125			8 – 40				
ISO-Code	RDHW RDHX			RCHX			RDHW RDHX				
WP-Ø	10	12	16	10	12	16	5	7	8	10	12
max. ap	2,5	3	5	2,5	3	5	0,8	1,5	2	3	3,5
	0,25	0,3 – 0,4	0,4 – 0,45	0,25	0,3 – 0,4	0,4 – 0,45	0,25 – 0,3	0,27 – 0,3	0,3 – 0,35	0,22 – 0,37	0,3 – 0,4
	0,12	0,15	0,2	0,12	0,15	0,2	0,08	0,1	0,12	0,12	0,15
	0,25	0,35	0,35	0,25	0,35	0,35	0,2	0,2	0,25	0,3	0,35
	0,3	0,4	0,4	0,3	0,4	0,4	0,25	0,25	0,3	0,35	0,4
	0,25	0,3	0,3	0,25	0,3	0,3	0,15	0,15	0,2	0,25	0,3

LMT-Code	ECT				EBG T GRT	EBT			
									
Ø mm	10 – 40				25 – 32	20 – 50			
ISO-Code	RCHX					CCMT SNKX			
WP-Ø	5	8	10	12		6,35	7,94	9,52	12,7
max. ap	0,8	2	3	3,5					
	0,25 – 0,35	0,3 – 0,35	0,22 – 0,25	0,3	0,2 – 0,25	0,2	0,25	0,3	0,35
	0,1	0,12	0,12	0,15					
	0,3	0,25	0,3	0,35	0,3	0,2	0,25	0,3	0,35
	0,35	0,3	0,35	0,4	0,4	0,25	0,3	0,35	0,4
	0,25	0,2	0,25	0,3	0,25	0,15	0,2	0,25	0,3

LMT-Code	EBT				EBG R GWR		EBG R THR		EBG V GWV		
											
Ø mm	16 – 32				6 – 32				12 – 32		
ISO-Code											
Wkz-Ø	16	20	25	32	8	10	12	16	20	25	32
max. ap	1,5	2	2,5	3	1	1	1	1,5	2	2,5	3
	0,15	0,2	0,2	0,25	0,15	0,15	0,15	0,15	0,2	0,2	0,2 – 0,25
	0,08	0,1	0,08	0,1	0,08	0,08	0,08	0,08	0,1	0,1	0,12
	0,12	0,16	0,2	0,25	0,1	0,1	0,1	0,12	0,16	0,2	0,25
	0,15	0,2	0,25	0,3	0,1	0,1	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3
	0,12	0,16	0,18	0,2	0,1	0,1	0,1	0,12	0,16	0,18	0,2

Maximale Bearbeitungswerte
Maximum machining data

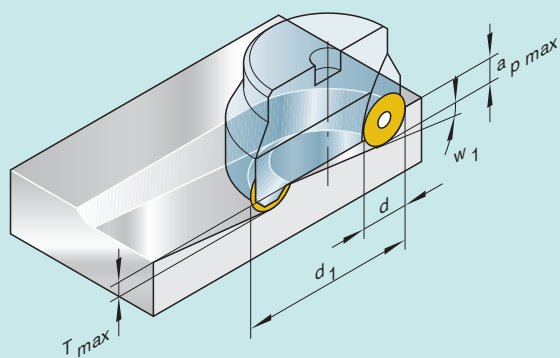
für ECT/ECZ/FCZ/FCT Kopierfräser
for ECT/ECZ/FCZ/FCT Copying Cutters

Maximale Frästiefe beim Planfräsen a_p [mm]
Maximum depth of cut for facemilling a_p [mm]

	d	5	7	8	10	12	16
$a_p \text{ max}$	Schruppen Roughing	0,8	1,5	2	3	3	5
	Schlichten Finishing	0,3	0,5	0,75	1	1	1

Maximaler Winkel W_1 beim schrägen Eintauchen
Maximum angle W_1 for inclined immersion

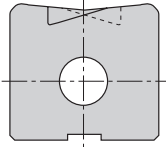
	d_1	5	7	8	10	12	16
	8	8,9°					
	10	6,3°					
	12	4,8°	8,0°				
	15		5,7°				
	16	3,3°		6,3°			
	20	2,5°	3,8°	4,6°	6,3°		
	24					6,3°	
	25	2,9°	2,9°	3,4°	4,6°	5,9°	
	30		2,3°		3,6°		
	32	2,1°				4,2°	6,3°
	35		1,9°		3,0°	3,7°	
	40					3,1°	
	42				2,4°		
	50					2,3°	3,3°
	52					2,3°	
	63					1,7°	2,5°
	66					1,7°	2,4°
	80					1,3°	1,9°
	100						1,5°
	125						1,1°
T_{max}		0,5	0,75	1	1,25	1,5	2,0

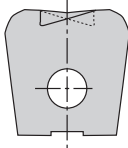


Maximale Bearbeitungswerte
Maximum machining data

für GWR und GWV Kopierfräser
for GWR and GWV Copying Cutters

GWR-Gesenkwerkzeug GWR Copying Cutters	Maximale Frästiefe (WPR Platte) Maximum depth of cut a_p max [mm]		
	Durchmesser d_1 Diameter	Schruppen Roughing	Schlichten Finishing
	8	4,0	1,6
	10	5,0	2,0
	12	6,0	2,4
	16	8,0	3,2
	20	10,0	4,0
	25	12,5	5,0
	32	16,0	6,4

GWV-Gesenkwerkzeug GWV Copying Cutters	Maximale Frästiefe (WPR Platte) Maximum depth of cut a_p max [mm]		
	Durchmesser d_1 Diameter	Schruppen Roughing	Schlichten Finishing
	8	2,0	0,6
	10	3,0	2,0
	12	3,0	2,4
	16	4,0	3,2
	20	5,0	4,0
	25	6,0	5,0
	32	8,0	6,4

GWV-Gesenkwerkzeug GWV Copying Cutters	Maximale Frästiefe (WPB Platte) Maximum depth of cut a_p max [mm]		
	Durchmesser d_1 Diameter	Schruppen Roughing	Schlichten Finishing
	12	2,0	0,8
	16	3,0	1,0
	20	4,0	1,0
	25	5,0	1,5

	Werkstoff	Material	Werkstoff-Nr. Material No.	DIN Bez. DIN Des.	Vorschub pro Zahn Feed per tooth f _z [mm/z.]				
					Schlichten Finishing		Schruppen Roughing		
					Ø 8-16	Ø 20-32	Ø 8-16	Ø 20-32	
	Unlegierter Werkzeugstahl	Unalloyed tool steel	1.1730	C45W	0,15	0,2-0,25	0,15-0,2	0,2-0,3	
			1.1545	C105W	0,15	0,2-0,25	0,15-0,2	0,2-0,3	
	Vergütbare Formenstähle	Heat-treatable die steels	1.2311	40CrMnMo7	0,15	0,2-0,25	0,15-0,2	0,2-0,3	
			1.2312	40CrMnMoS8.6	0,15	0,2-0,25	0,15-0,2	0,2-0,3	
			1.2738	40CrMnNiMo8.6.4	0,15	0,2-0,25	0,15-0,2	0,2-0,3	
			1.2711	54NiCrMoV6	0,15	0,2-0,25	0,15-0,2	0,2-0,3	
			1.2162	21MnCr5	0,15	0,2-0,25	0,15-0,2	0,2-0,3	
	Einsatzstähle	Case hardening steels	1.2764	X19NiCrMo4	0,15	0,2-0,25	0,15-0,2	0,2-0,3	
			1.2343	X38CrMoV5.1	0,1	0,2-0,25	0,1-0,15	0,15-0,25	
	Durchhärtende Werkzeugstähle	Full hardening tool steels	1.2344	X40CrMoV5.1	0,1	0,2-0,25	0,1-0,15	0,15-0,25	
			1.2367	X38CrMoV5.3	0,1	0,2-0,25	0,1-0,15	0,15-0,25	
			1.2080	X210Cr12	0,1	0,2-0,25	0,1-0,15	0,15-0,25	
			1.2379	X155CrVMo12.1	0,1	0,2-0,25	0,1-0,15	0,15-0,25	
			1.2767	X45NiCrMo4	0,1	0,2-0,25	0,1-0,15	0,15-0,25	
			1.2842	90MnCrV8	0,1	0,2-0,25	0,1-0,15	0,15-0,25	
	Nitrierstähle	Nitriding steels	1.8550	34CrAlNi7	0,1	0,2-0,25	0,1-0,15	0,15-0,25	
1.8519			31CrMoV9	0,1	0,2-0,25	0,1-0,15	0,15-0,25		
1.7735			14CrMoV6.9	0,1	0,2-0,25	0,1-0,15	0,15-0,25		
1.2344			X40CrMoV5.1	0,1	0,2-0,25	0,1-0,15	0,15-0,25		
	Korrosionsbeständige Stähle	Stainless steels	1.2083	X42CrMo13	0,08	0,1	0,1	0,15	
			1.2316	X36CrMo17	0,08	0,1	0,1	0,15	
			1.4541	X6CrNiTi18.10	0,08	0,1	0,1	0,15	
			1.4571	X8CrNiMoTi17.12.2	0,08	0,1	0,1	0,15	
			1.4401	X5CrNiMo17.12.2	0,08	0,1	0,1	0,15	
			1.4521	X1CrMoTi18.2	0,08	0,1	0,1	0,15	
			1.4893	X8CrNiNb11	0,08	0,1	0,1	0,15	
			1.4313	(G-)X4CrNi13.4	0,08	0,1	0,1	0,15	
	Martensitaushärtbarer Stahl	Maraging steel	1.2709	X3NiCrMoTi18.9.5	0,08	0,1	0,1	0,15	
	Grauguss und legierter Grauguss	Grey cast iron and alloyed cast iron	0.6025	GG25	0,1	0,15	0,15	0,3	
				GG25CrMoV	0,1	0,15	0,15	0,3	
	Kugelgraphitguss und legierter Kugelgraphitguss	Nodular cast iron and alloyed nodular cast iron	0.7040	GGG 40	0,1	0,15	0,15	0,3	
			0.7070	GGG70	0,08	0,1	0,15	0,25	
			GGG70 legiert alloyed	0,08	0,1	0,15	0,25		
	Aluminium und Aluminiumlegierungen	Aluminium and aluminium alloys	32.581	AlZnMgCu2	0,15	0,15	0,2	0,25	
				AlSi12	0,15	0,15	0,2	0,25	
	Kupfer und Kupferlegierungen	Copper and copper alloys		Elektrolyt-Cu Electrolyte copper	0,1	0,12	0,2	0,25	
				Bronze	0,1	0,12	0,2	0,25	
	Nichtmetallische Werkstoffe	Non-metallic materials	PUR Epoxid Harz Epoxy resin	Kunststoff Plastics	0,15	0,2	0,3	0,4	
				Kunststoff Plastics	0,15	0,2	0,3	0,4	
Graphit Graphite				0,1	0,15	0,2	0,3		
	Titan-Alpha-Beta-Legierungen	Titanium alpha beta		TiAl6V4	0,08	0,1	0,1	0,12	
	Titan-Beta-Legierungen	alloys		Ti10V2Fe3Al	0,08	0,1	0,1	0,12	
	Gehärteter Stahl	Titanium beta alloys Hardened steel	45–52 HRC		0,08	0,1	0,1	0,15	
			53–59 HRC		0,08	0,08	0,1	0,15	
			60–65 HRC		0,05	0,08	0,08	0,1	

Die angegebenen Schnittwerte sind Startwerte und müssen auf die vorhandenen Bedingungen abgestimmt werden.
The cutting data indicated are starting values and must be adjusted to the prevailing conditions.

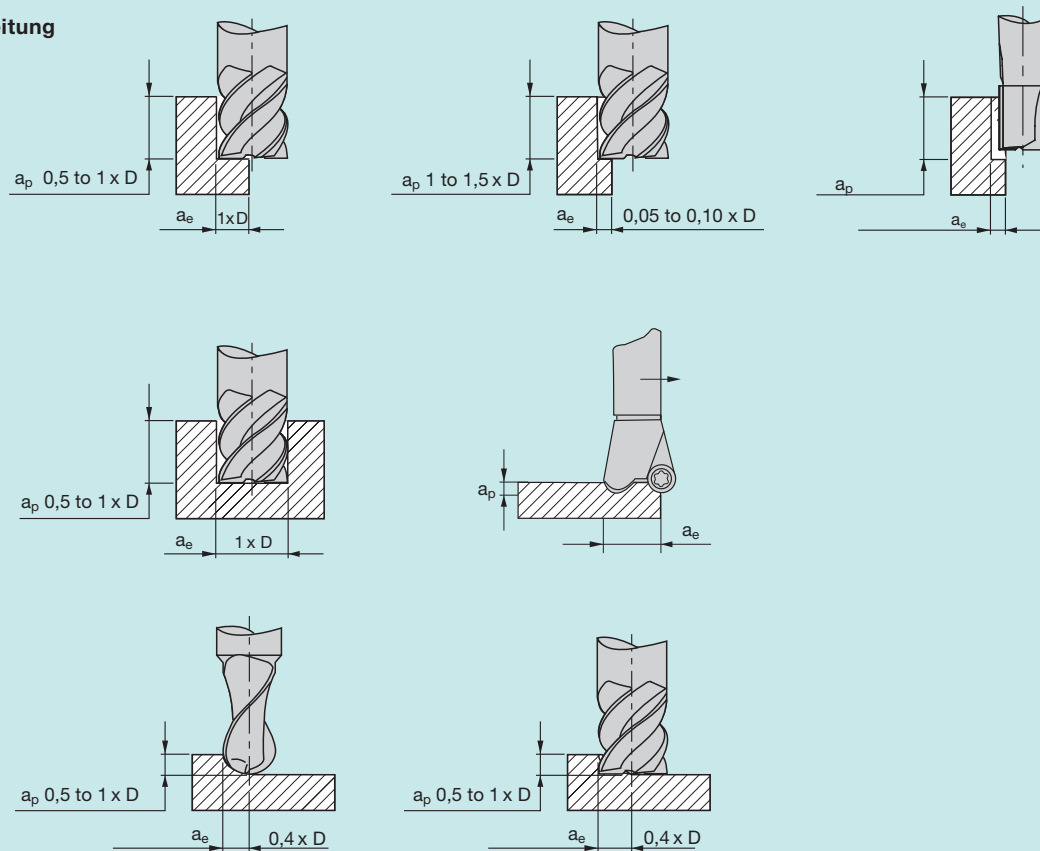
	Schnittgeschwindigkeit Cutting speed v_c [m/min]												
	Schlichten Finishing						Schruppen Roughing						
	LC610A	LC610T	LC610W	LC224N	LW610	LW225	LC610T	LC610W	LC240N	LC225N	LW610	LW240	LW225
		270	230	200	200	160	240	225	200	160		140	130
		260	220	190	190	150	230	215	200	150		130	120
		250	210	180	180	140	220	205	180	140		120	110
		250	210	180	180	140	220	205	180	140		120	110
		250	210	180	180	140	220	205	180	140		120	110
		240	200	170	170	130	210	195	170	130		110	100
		250	210	180	180	140	220	205	180	140		120	110
		230	190	160	160	120	200	185	170	120		100	90
		230	190	160	160	120	200	185	150	120		100	90
		230	190	160	160	120	200	185	150	120		100	90
		230	190	160	160	120	200	185	150	120		100	90
		210	170	140	140	100	180	165	150	100		80	70
		210	170	140	140	100	180	165	120	100		80	70
		230	190	160	160	120	200	185	120	120		100	90
		230	190	160	160	120	200	185	120	120		100	90
		210	170	140	130	90	180	165	120	90		70	70
		210	170	140	130	90	180	165	120	90		70	70
		210	170	140	130	90	180	165	120	90		70	70
		200	160	130	110	80	170	155	120	80		60	70
		240	200	170					120	125		90	
		240	200	170					120	125		90	
		240	200	170					110	125		80	
		220	180	150					110	105		80	
		220	180	150					110	105		80	
		240	200	170					110	125		80	
		240	200	170					110	125		80	
		220	180	150					110	105		80	
		220	180	150					110	105		80	
		380	210	250	240	180	350	335		160	200		130
		380	210	250	240	180	350	335		160	200		130
		340	180	220	200	160	310	295		140	170		110
		340	180	220	200	160	310	295		140	170		110
		340	180	220	200	160	310	295		140	170		110
		900	700		450		600	600			380		
		400	350		250		300	300			250		
		400	350		200		300	300			200		
		350	300		180		250	250			180		
		600			400		600				400		
		500			300		500				300		
	1000	600					500	500					
		90					70	70					
		90					70	70					
		180			70		140	140					
		150			60		110	110					
		90					60	60					

Schnittwertempfehlungen Cutting data recommendations

für PKD Schruppbearbeitung for roughing with PCD

Material Material	Schnittgeschwindigkeit Cutting Speed m/min M/mn	Durchmesser Diameter mm	Vorschub/Zahn Feed/Tooth mm/Z mm/dt	Schnitttiefe a_p Hold of way submerged a_p mm	Schnittbreite a_e Side hold way a_e mm	Kühlmittel Lubricant
Alu ohne Si alu without Si	≥ 750	1 ~ 6	0,01 bis to 0,03	0,2 bis to 0,4 x d_1	1/2 bis to 2/3 x d_1	mit Kühlmittel Under lubrication
		8 ~ 12	0,03 bis to 0,08			
		14 ~ 20	0,06 bis to 0,14			
Alu 7 % Si alu 7 % Si	≥ 300	1 ~ 6	0,01 bis to 0,03	0,2 bis to 0,4 x d_1	1/2 bis to 2/3 x v	mit Kühlmittel Under lubrication
		8 ~ 12	0,03 bis to 0,07			
		14 ~ 20	0,06 bis to 0,12			
Graphit graphite	500 bis 1000	1 ~ 6	0,01 bis to 0,05	0,25 bis to 0,5 x d_1	1/2 bis to 2/3 x d_1	Trocken + Luft Dry + air spray
		8 ~ 12	0,05 bis to 0,10			
		14 ~ 20	0,06 bis to 0,16			
Kupfer copper	≥ 750	1 ~ 6	0,005 bis to 0,03	0,2 bis to 0,4 x d_1	1/2 bis to 2/3 x d_1	Trocken Dry or micro- pulverisation
		8 ~ 12	0,03 bis to 0,07			
		14 ~ 20	0,06 bis to 0,12			

Vorbearbeitung Roughing

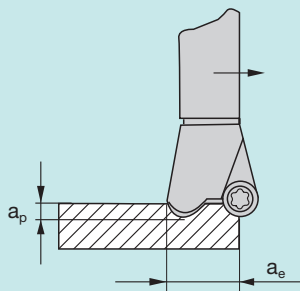


Präzisionswerkzeug in Hartmetall, in polykristallinem Diamant und in Bornitrid
Precision tooling in carbide, polycrystalline diamond and polycrystalline boron materials

Schnittwertempfehlungen
Cutting data recommendations

PKD-Fräser mit zylindrischem Schaft, Belin Typ 290
PCD Cutter with cylindrical shank, Belin type 290

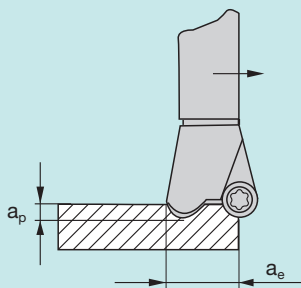
Material Material	Schnittgeschwindigkeit Cutting Speed m/min M/mn	Durchmesser Diameter mm	Vorschub/Zahn Feed/Tooth mm/Z mm/dt	Schnitttiefe a_p Hold of way submerged a_p mm	Schnittbreite a_e Side hold way a_e mm	Kühlmittel Lubricant
Alu ohne Si Alu without Si	≥ 750	20 ~ 32	0,2 bis to 0,3	2 bis to 3	1/2 bis to 2/3 x D1	mit Kühlmittel under lubrication
Alu 7 % Si Alu 7 % Si	≥ 300	20 ~ 32	0,2 bis to 0,3	2 bis to 3	1/2 bis to 2/3 x D1	mit Kühlmittel under lubrication
Graphit Graphite	500 bis to 1000	20 ~ 32	0,2 bis to 0,4	2 bis to 4	1/2 bis to 2/3 x D1	Trocken + Luft dry + air spray
Kupfer Copper	≥ 750	20 ~ 32	0,15 bis to 0,3	1,5 bis to 2,5	1/2 bis to 2/3 x D1	Trocken + Luft dry or micro- pulverisation



Schnittwertempfehlungen
Cutting data recommendations

PKD-Fräser mit zylindrischem Schaft, Belin Typ 290
PCD Cutter with cylindrical shank, Belin type 290

Material Material	Härte Resistance HRC	Durchmesser Diameter mm	Schnittgeschwindigkeit Cutting speed m/min M/mn	Vorschub/Zahn Feed/Tooth mm/Z mm/dt	Schnitttiefe a_p Over thickness a_p mm	Schnittbreite a_e Pitch a_e mm	Kühlmittel Lubricant
Stahl Steel	35 ~ 40	20 bis to 32	250 ~ 300	0,2 bis to 0,25	1,5 bis to 2	0,5 bis to 2/3 x D1	Trocken + Luft Dry + air spray only
Stahl Steel	41 ~ 50	20 bis to 32	200 ~ 250	0,15 bis to 0,20	1,5	0,5 bis to 2/3 x D1	
Stahl Steel	> 50	20 bis to 32	100 ~ 200	0,10 bis to 0,15	1 bis to 1,5	0,5 bis to 2/3 x D1	



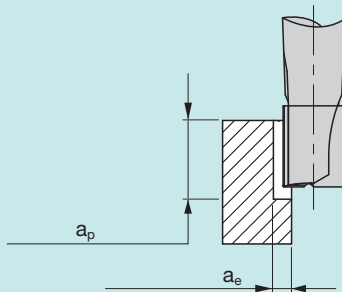
Präzisionswerkzeug in Hartmetall, in polykristallinem Diamant und in Bornitrid
Precision tooling in carbide, polycrystalline diamond and polycrystalline borium materials

Schnittwertempfehlungen
Cutting data recommendations

für CBN Schlichtfräsen
for CBN at finishing

Material Material	Härte Hardness HRC	Durchmesser Diameter mm	Schnittgeschwindigkeit Cutting speed m/min M/mn	Vorschub/Zahn Feed/Tooth mm/Z mm/dt	Schnittbreite a_e Over thickness a_e mm	Kühlmittel Lubricant
Legierter Stahl Mixed steel	50	2 bis to 4	300 bis to 500	0,01	0,05	Trocken + Luft Dry + air spray only
	50	4 bis to 8	300 bis to 500	0,02	0,1 bis to 0,15	
	50	8 bis to 14	300 bis to 500	0,05 bis to 0,07	0,15 bis to 0,25	
	50	14 bis to 20	300 bis to 500	0,1 bis to 0,15	0,25 bis to 0,4	
Legierter Stahl Mixed steel	55	2 bis to 4	250 bis to 400	0,01	0,05	Trocken + Luft Dry + air spray only
	55	4 bis to 8	250 bis to 400	0,02	0,05 bis to 0,1	
	55	8 bis to 14	250 bis to 400	0,05 bis to 0,07	0,1 bis to 0,2	
Guss Cast iron	55	14 bis to 20	250 bis to 400	0,1 bis to 0,15	0,2 bis to 0,3	Trocken + Luft Dry + air spray only
			400 bis to 900	0,15 bis to 0,25		

Fertigung
Production



Achtung:

Fräser für Material zwischen 120 kg/m² bis 280 kg/m²

Beispiel:

4ZrMo4/X40CrMoV51/34CrNiMo8/GG25

Hinweis:

bitte wenden Sie sich an uns, für die Bearbeitung von Stahl mit Chrom > 18 %

Reminder:

These end mills are made for using of ferrous materials more than 120 kg/m² until 280 kg/m²

Examples:

40 CD8, Z38CDV7, 35NCD16, CAST GL250,...

Note:

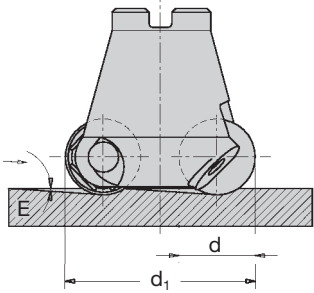
Please contact us for using of more than 18 % steel with chromium

Präzisionswerkzeug in Hartmetall, in polykristallinem Diamant und in Bornitrid
Precision tooling in carbide, polycrystalline diamond and polycrystalline boron materials

Maximale Bearbeitungswerte
Maximum machining data

für UFC Fräswerkzeuge
for UFC Milling Cutters

Maximale Frästiefe beim Planfräsen Maximum depth of cut for face milling	Maximale Frästiefe Maximum depth of cut a_p [mm]	
		R 10 42 S/SV/SN
	Gehärteter Stahl Hardened steel	0,5 – 0,8
	Grauguss Cast iron	1 – 1,5
	Aluminium	5
	Kunststoff Plastic	5

Maximaler Winkel beim schrägen Eintauchen Maximum angle for inclined immersion	Maximaler Eintauchwinkel Max. plunge angle E [°]	
	Durchmesser d_1 Diameter	R 10 42 S/SV/SN
	25	14,0°
	32	8,0°
	40	5,5°
	50	4,0°
	63	2,7°
	80	2,0°
	100	1,5°
	125	1,2°

Anwendungsempfehlung
Application options

für UFC Universal Planfräser
for UFC Universal Face Milling Cutters

	Maximale Frästiefe beim Planfräsen Maximum depth of cut for face milling		Maximale Winkel beim schrägen Eintauchen Maximum angle for inclined immersion	
	Werkstoff material	a_p [mm]	Durchmesser diameter	↖
	Gehärteter Stahl hardened steel	0,5 - 0,8	25	14
			35	8
	Grauguss cast iron	1 - 1,5	40	5,5
			50	4
	Aluminium aluminium	5	63	2,7
			80	2
	Kunststoff plastic	5	100	1,5
			125	2

Schnittwertempfehlungen Cutting data recommendations				Vorschub feed v_f [mm/min]	
Durchmesser diameter [mm]	Zähnezahl tooth [z]	Freigegebene Drehzahl aproved speed n [1/min]	Schnittgeschwindigkeit cutting speed v_c [1/min]	$f_z = 0,02$ mm	$f_z = 0,05$ mm
25	2	40000	3142	1600	4000
32	3	40000	4021	2400	6000
40	4	40000	5027	3200	8000
50	5	36000	5655	3600	9000
63	6	30000	5938	3600	9000

	Werkstoff	Material	Werkstoff-Nr. Material No.	DIN Bez. DIN Des.	Vorschub pro Zahn Feed per tooth $f_z = \text{mm/z.}$	Schnittgeschwindigkeit Cutting speed $v_c = \text{m/min}$
					LC620T	
					f_z	v_c
	Unlegierter Baustahl	Plain carbon steel	1.1730	C45W	1	300
			1.1545	C105W	1	300
	Vergütbare Formenstähle	Heat-treatable die steels	1.2311	40CrMMo7	0,8	240
			1.2312	40CrMnNiMoS8.6	0,8	240
			1.2738	45CrMnNiMo8.6.4	0,8	240
			1.2711	54NiCrMoV6	0,8	220
	Einsatzstähle	Case hardening steels	1.2162	21MnCr5	0,8	300
			1.2764	X19NiCrMo4	0,8	240
	Durchhärtende Werkzeugstähle	Full hardening tools steels	1.2343	X38CrMoV5.1	0,8	220
			1.2344	X40CrMoV5.1	0,8	220
			1.2367	X38CrMoV5.3	0,8	220
			1.2080	X210Cr12	0,7	200
			1.2379	X155CrVMo12.1	0,7	200
			1.2767	X45NiCrMo4	0,8	180
			1.2842	90MnCrV8	0,8	220
	Nitrierstähle	Nitriding steels	1.8550	34CrAiNi7	0,8	180
			1.8519	31CrMoV9	0,7	180
			1.7735	14CrMoV6.9	0,7	180
			1.2344	X40CrMoV5.1	0,8	150
	Rost- und säure- beständiger Stahl, austenitisch	Stainless steel, austenitic	1.2083	X42CrMo13	0,7	230
			1.2316	X36CrMo17	0,7	230
	Grauguss und legierter Grauguss	Grey cast iron and alloyed grey cast iron	0.6025	GG25	1,3	250
				GG25CrMoV	1,2	250
	Kugelgraphitguss und legierter Kugelgraphit- guss	Nodular cast iron and alloyed nodular cast iron	0.7040	GGG40	1	200
			0.7070	GGG70	1	180
				GGG70 legiert alloyed	0,7	180

Die angegebenen Schnittwerte sind Startwerte und müssen auf die vorhandenen Bedingungen abgestimmt werden.

Bei der langen Ausführung empfehlen wir die f_z -Werte um 30 % zu reduzieren.

The cutting data indicated are starting values and must be adjusted to the prevailing conditions.

We recommended to reduce the f_z -value with the long version by 30 %.

Anwendungsbeispiel

Application example



Beispiel

Der HSC-Feed wurde anstelle eines Radius-Schaftfräasers zum Z-Ebenen-Schruppen einer Meißel-Form eingesetzt. Bei gleicher Schnittgeschwindigkeit von $v_c = 150 \text{ m/min}$ konnte die Vorschubgeschwindigkeit auf $v_f = 1.200 \text{ mm/min}$ verdoppelt werden, die Standzeit war 4-fach höher.

Example

HSC Feed was used instead of a radius end mill für Z-level-roughing of a chissel die. Feed rate could be doubled to $v_f = 1.200 \text{ mm/min}$, without changing speed of $v_c = 150 \text{ m/min}$ and tool life was 4 times higher.

Werkzeug Tool:

HSC-FEED, Cat.-No. 1430 C
 $d_1 = 16 \text{ mm}$, $z = 2$
LC620T

Werkstoff Material:

Werkzeugstahl Tool steel
1.2379, 54 HRC

Schnittwerte Cutting data:

$v_c = 150 \text{ m/min}$ $n = 3000 \text{ min}^{-1}$
 $v_f = 1200 \text{ mm/min}$ $f_z = 0,2 \text{ mm}$
 $a_e = 8 \text{ mm}$ $a_p = 0,2 \text{ mm}$

Schnittwertempfehlungen
Cutting data recommendations

für Vollhartmetall Schaftfräser HSCline zum Schlichten
for Solid Carbide End Mills HSCline for finishing

	Werkstoff	Material	Werkstoff-Nr. Material No.	DIN Bez. DIN Des.	Vorschub pro Zahn Feed per tooth f _z [mm/z.]				Schnittgeschwindigkeit Cutting speed v _c [m/min]	
					Schichten Finishing					
					Ø 1-4	Ø 5-8	Ø 10-12	Ø 14-20	1410 C 1412 C	1413 C
	Unlegierter Werkzeugstahl	Unalloyed tool steel	1.1730	C45W	0,050	0,100	0,120	0,150	600	300
	Vergütbare Formenstähle	Heat-treatable die steels	1.1545	C105W	0,050	0,100	0,120	0,150	600	300
			1.2311	40CrMnMo7	0,040	0,070	0,100	0,130	500	250
			1.2312	40CrMnMoS8.6	0,040	0,070	0,100	0,130	500	250
			1.2738	40CrMnNiMo8.6.4	0,040	0,070	0,100	0,130	450	200
			1.2711	54NiCrMoV6	0,030	0,060	0,900	0,120	450	200
	Einsatzstähle	Case hardening steels	1.2162	21MnCr5	0,020	0,070	0,090	0,120	400	180
			1.2764	X19NiCrMo4	0,020	0,070	0,090	0,120	400	180
	Durchhärtende Werkzeugstähle	Full hardening tool steels	1.2343	X38CrMoV5.1	0,030	0,060	0,900	0,120	250	220
			1.2344	X40CrMoV5.1	0,030	0,060	0,900	0,120	250	220
			1.2.367	X38CrMoV5.3	0,030	0,060	0,900	0,120	250	220
			1.2080	X210Cr12	0,030	0,060	0,900	0,120	220	200
			1.2379	X155CrVMo12.1	0,030	0,060	0,900	0,120	220	200
			1.2767	X45NiCrMo4	0,030	0,060	0,900	0,120	220	200
			1.2842	90MnCrV8	0,030	0,060	0,900	0,120	250	220
			Nitrierstähle	Nitriding steels	1.8550	34CrAlNi7	0,020	0,050	0,070	0,010
1.8519	31CrMoV9	0,020			0,050	0,070	0,010	300	200	
1.7735	14CrMoV6.9	0,020			0,050	0,070	0,010	300	200	
1.2344	X40CrMoV5.1	0,020			0,050	0,070	0,010	300	200	
	Korrosionsbeständige Stähle	Stainless steels	1.2083	X42CrMo13	0,020	0,060	0,080	0,100	260	200
			1.2316	X36CrMo17	0,020	0,060	0,080	0,100	240	200
			1.4541	X6CrNiTi18.10	0,03	0,065	0,085	0,11	300	200
			1.4571	X8CrNiMoTi17.12.2	0,03	0,065	0,085	0,11	300	200
			1.4401	X5CrNiMo17.12.2	0,03	0,065	0,085	0,11	300	200
			1.4521	X1CrMoTi18.2	0,03	0,065	0,085	0,11	250	200
			1.4893	X8CrNiNb11						
			1.4313	(G-)X4CrNi13.4						
	Martensit-aushärtbarer Stahl	Maraging steel	1.2709	X3NiCrMoTi18.9.5						
	Grauguss und legierter Grauguss Kugelgraphitguss und legierter Kugelgraphitguss	Grey cast iron and alloyed cast iron Nodular cast iron and alloyed nodular cast	0.6025	GG25	0,03	0,07	0,08	0,1	600	
				GG25CrMoV	0,03	0,07	0,08	0,1	600	
			0.7040	GGG 40	0,02	0,06	0,07	0,09	500	
			0.7070	GGG70	0,02	0,06	0,07	0,09	500	
				GGG70 legiert alloyed	0,018	0,057	0,066	0,085	450	
	Aluminium und -legierungen	Aluminium and aluminium alloys		AlZnMgCu2	0,04	0,08	0,1	0,12	1200	
			3.2581	AlSi12	0,04	0,08	0,1	0,12	800	
	Kupfer und Kupferlegierungen	Copper and copper alloys		Elektrolyt-Cu Electrolyte copper	0,03	0,07	0,085	0,1	1000	
				Bronze	0,025	0,065	0,08	0,09	700	700
	Nichtmetallische Werkstoffe	Non-metallic materials	PUR	Kunststoff Plastics	0,05	0,07	0,08	0,1	600	600
			Epoxid Harz Epoxy resin	Kunststoff Plastics						
				Graphit Graphite	0,04	0,08	0,1	0,12	400	
	Titan-Alpha-Beta-Legierungen	Titanium alpha beta alloys		TiAl6V4	0,02	0,04	0,06	0,08	120	
	Titan-Beta-Legierungen	Titanium beta alloys		Ti10V2Fe3Al	0,02	0,04	0,06	0,08	180	
	Gehärteter Stahl	Hardened steel	45–52 HRC		0,03	0,05	0,06	0,08	252	280
			53–59 HRC		0,025	0,045	0,055	0,075	234	260
			60–65 HRC		0,02	0,04	0,05	0,07	198	220

Die angegebenen Schnittwerte sind Startwerte und müssen auf die vorhandenen Bedingungen abgestimmt werden.
The cutting data indicated are starting values and must be adjusted to the prevailing conditions.

Schnittwertempfehlungen
Cutting data recommendations

für Vollhartmetall Schaftfräser HSCline Mini
for Solid Carbide End Mills HSCline Mini

	Werkstoff	Material	Werkstoff- Nr. Material No.	DIN Bez. HIN Des.	Vorschub pro Zahn Feed per tooth f _z [mm/z.]				Schnitt- geschwindigkeit Cutting speed v _c [m/min]
					Schichten Finishing				1415 C 1419 C
					Ø 0,4	Ø 0,8	Ø 1,5	Ø 2,0	
	Unlegierter Werkzeugstahl	Unalloyed tool steel	1.1730	C45W	0,02	0,025	0,03	0,04	300
			1.1545	C105W	0,02	0,025	0,03	0,04	230
	Vergütbare Formenstähle	Heat-treatable die steels	1.2311	40CrMnMo7	0,02	0,025	0,03	0,04	220
			1.2312	40CrMnMoS8.6	0,02	0,025	0,03	0,04	300
			1.2738	40CrMnNiMo8.6.4	0,02	0,025	0,03	0,04	200
			1.2711	54NiCrMoV6	0,02	0,025	0,03	0,04	230
	Einsatzstähle	Case hardening steels	1.2162	21MnCr5	0,02	0,025	0,03	0,04	250
			1.2764	X19NiCrMo4	0,02	0,025	0,03	0,04	250
	Durchhärtende Werkzeugstähle	Full hardening tool steels	1.2343	X38CrMoV5.1	0,02	0,025	0,03	0,04	220
			1.2344	X40CrMoV5.1	0,02	0,025	0,03	0,04	220
			1.2.367	X38CrMoV5.3	0,02	0,025	0,03	0,04	200
			1.2080	X210Cr12	0,02	0,025	0,03	0,04	200
			1.2379	X155CrVMo12.1	0,02	0,025	0,03	0,04	200
			1.2767	X45NiCrMo4	0,02	0,025	0,03	0,04	200
			1.2842	90MnCrV8	0,02	0,025	0,03	0,04	200
	Nitrierstähle	Nitriding steels	1.8550	34CrAlNi7	0,02	0,025	0,03	0,04	180
		1.8519	31CrMoV9	0,02	0,025	0,03	0,04	180	
		1.7735	14CrMoV6.9	0,02	0,025	0,03	0,04	180	
		1.2344	X40CrMoV5.1	0,02	0,025	0,03	0,04	180	
	Korrosions- beständige Stähle	Stainless steels	1.2083	X42CrMo13					
			1.2316	X36CrMo17					
			1.4541	X6CrNiTi18.10					
			1.4571	X8CrNiMoTi17.12.2					
			1.4401	X5CrNiMo17.12.2					
			1.4521	X1CrMoTi18.2					
			1.4893	X8CrNiNb11					
		1.4313	(G-)X4CrNi13.4						
Martensit- aushärtbarer Stahl	Maraging steel	1.2709	X3NiCrMoTi18.9.5						
	Grauguss und legierter Grauguss Kugelgraphitguss und legierter Kugelgraphitguss	Grey cast iron and alloyed cast iron Nodular cast iron and alloyed nodular cast	0.6025	GG25					
				GG25CrMoV					
			0.7040	GGG 40					
			0.7070	GGG70					
			GGG70 legiert alloyed						
	Aluminium und -legierungen	Aluminium and aluminium alloys		AlZnMgCu2					
			3.2581	AlSi12					
	Kupfer und Kupfer- legierungen	Copper and copper alloys		Elektrolyt-Cu Electrolyte copper Bronze	0,02	0,03	0,045	0,06	230
	Nichtmetallische Werkstoffe	Non-metallic materials	PUR	Kunststoff Plastics					
			Epoxid Harz Epoxy resin	Kunststoff Plastics					
			Graphit Graphite	0,02	0,03	0,045	0,06	200	
	Titan-Alpha-Beta- Legierungen	Titanium alpha beta alloys		TiAl6V4					
	Titan-Beta- Legierungen	Titanium beta alloys		Ti10V2Fe3Al					
	Gehärteter Stahl	Hardened steel	45–52 HRC		0,015	0,02	0,025	0,03	160
			53–59 HRC		0,015	0,02	0,025	0,03	150
			60–65 HRC		0,015	0,02	0,025	0,03	130

Die angegebenen Schnittwerte sind Startwerte und müssen auf die vorhandenen Bedingungen abgestimmt werden.
The cutting data indicated are starting values and must be adjusted to the prevailing conditions.

Schnittwertempfehlungen
Cutting data recommendations

für Schrubb-Schlichtfräser Typ DHC
for Roughing Finishing End Mills type DHC

	Werkstoff	Material	Rm/UTS (N/mm²)	Beispiel Example	DIN-No.	Vorschub pro Zahn ¹⁾ Feed per tooth f _z [mm/z.]			Schnittgesch. Cutt. speed v _c [m/min]
						Ø 6-10	12-16	Ø >16	Hartmetall Carbide beschichtet coated
	Unlegierter Baustahl	Plain carbon steel	-700	St 52	1.0052	0,09	0,13	0,22	230
	Automatenstahl	Free cutting steel	-700	9 SMn 28	1.0715	0,09	0,13	0,22	230
	Baustahl	Structural alloy steel	500-950	Ck 45 26 CrMo 4	1.1191 1.7219	0,09	0,12	0,21	200
	Vergütungsstahl, mittelfest	Heat-treatable steel, medium strength	500-950	42 CrMo 4 50 CrV 4	1.7225 1.2241	0,075	0,12	0,21	140
	Stahlguss	Cast steel	-950	GS 40	1.0416	0,04	0,10	0,19	120
	Einsatzstahl	Case hardening steel	-950	16 MnCr 5	1.7131	0,075	0,12	0,21	140
	Rost- und säurebeständiger Stahl, ferritisch, martensitisch	Stainless steel, ferritic, martensitic	500-950	X 10 Cr 13 X 12 CrMoS 17 X 35 CrMo 17	1.4006 1.4104 1.4122	0,04	0,10	0,15	80
	Vergütungsstahl, hochfest	Heat-treatable steel, high strength	950-1400	42 CrMo 4 30 CrNiMo 8	1.7225 1.6580	0,06	0,09	0,18	110
	Nitrierstahl, vergütet	Nitriding steel	950-1400	34 CrAl 6	1.8504	0,06	0,09	0,18	100
	Werkzeugstahl	Tool steel	950-1400	X 38 CrMoV 5 1 X 155 CrVMo 12 1	1.2343 1.2379	0,06	0,09	0,18	100
	Rost- und säurebeständiger Stahl ¹⁾ , austenitisch	Stainless steel, austenitic	500-950	X 5 CrNi 18 10 X10 CrNiMo 18 10	1.4301 1.4571	0,04	0,05	0,08	90 ¹⁾
	Martensitaushärtbarer Stahl	Maraging steel			1.2709	0,05	0,075	0,12	110
	Grauguss	Grey cast iron	-550	GG25	0.6025	0,1	0,15	0,22	180
	Legierter Grauguss	Alloyed grey cast iron	300-700	GGL-NiCr 35 2	0.6678	0,09	0,13	0,21	160
	Sphäroguss	Nodular cast iron	-500	GGG60	0.7060	0,09	0,13	0,21	150
	Temperguss	Malleable cast iron	40-70	GTS55	0.8155	0,09	0,13	0,21	120
	Aluminium-Legierungen, kurzspanend	Aluminium alloys, short chipping	-400	G-AISI 12	3.2581	0,09	0,15	0,22	300
	Kupfer-Legierungen, kurzspanend	Aluminium alloys, short chipping	-500	MS58	2.0402	0,075	0,13	0,21	250
	Titan-Legierungen, mittelfest	Titanium alloys, medium strength	-950	TiAl5Sn2,5 TiAl6V4	3.7115 3.7165	0,045	0,075	0,13	70
	Titan-Legierungen, hochfest	Titanium alloys, high strength	900-140	TiAl6Sn2	3.7174	0,045	0,075	0,13	40
	Nickelbasis-Legierungen, mittelfest	Nickel based alloys, medium strength	-950	NiCr12Al6MoNb	2.4670	0,045	0,075	0,13	30
	Nickel-Basis-Legierungen, hochwarmfest	Heat resistant nickel based alloys, high strength	900-1400	NiCr19Fe19NbMo Inconel 718		0,045	0,075	0,13	20
	Hartguss	Chilled cast iron	300-600	Ni-hard, Ampco	Ampco 25	0,045	0,075	0,13	50
	Gehärteter Stahl	Hardened steel	45-52 HRC			0,035	0,06	0,08	80-160

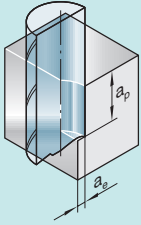
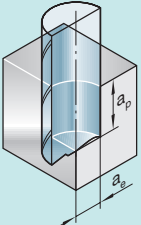
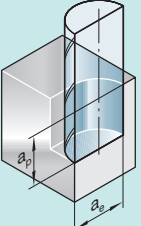
¹⁾ a_e ≤ 0,5 · d

Schnittwertempfehlungen
Cutting data recommendations

für Fräser Typ RFT und SN50
for Milling Cutters type RFT and SN50

	Werkstoff	Material	Rm/UTS (N/mm²)	Beispiel Example	DIN-No.	
	Unlegierter Baustahl	Plain carbon steel	-700	St 52	1.0052	
	Automatenstahl	Free cutting steel	-700	9 SMn 28	1.0715	
	Baustahl	Structural alloy steel	500-950	Ck 45	1.1191	
				26 CrMo 4	1.7219	
	Vergütungsstahl, mittelfest	Heat-treatable steel, medium strength	500-950	42 CrMo 4	1.7225	
	Stahlguss	Cast steel	-950	GS 40	1.2241	
	Einsatzstahl	Case hardening steel	-950	16 MnCr 5	1.0416	
	Rost- und säurebeständiger Stahl, ferritisch, martensitisch	Stainless steel, ferritic, martensitic	500-950	X 10 Cr 13	1.7131	
				X 12 CrMoS 17	1.4006	
				X 35 CrMo 17	1.4104	
	Vergütungsstahl, hochfest	Heat-treatable steel, high strength	950-1400	42 CrMo 4	1.4122	
				30 CrNiMo 8	1.7225	
	Nitrierstahl, vergütet	Nitriding steel	950-1400	34 CrAl 6	1.6580	
	Werkzeugstahl	Tool steel	950-1400	X 38 CrMoV 5 1	1.8504	
				X 155 CrVMo 12 1	1.2343	
					1.2379	
	Rost- und säurebeständiger Stahl, austenitisch	Stainless steel, austenitic	500-950	X 5 CrNi 18 10	1.4301	
	Martensitaushärtbarer Stahl	Maraging steel		X10 CrNiMo 18 10	1.4571	
					1.2709	
	Grauguss	Grey cast iron	-550	GG25	0.6025	
	Legierter Grauguss	Alloyed grey cast iron	300-700	GGL-NiCr 35 2	0.6678	
	Sphäroguss	Nodular cast iron	-500	GGG60	0.7060	
	Temperguss	Malleable cast iron	40-70	GTS55	0.8155	
	Rein-Metalle, weich	Pure metals, soft	400-800 (120-310 HB)	Reineisen, Blei pure iron, lead	1.1003	
	Aluminium-Legierungen, langspanend	Aluminium alloys, long chipping	100-400 (120-260 HB)	AlMg 3	3.3535	
	Aluminium-Legierungen, kurzspanend	Aluminium alloys, short chipping	-400	AlZnMgCu 1,5	3.4365	
				G-AlSi 12	3.2581	
	Kupfer-Legierungen, langspanend	Copper alloys, long chipping	150-250 (160-230 Hb)	MS63	2.0320	
				CuAl10Ni	2.0975	
	Kupfer-Legierungen, kurzspanend	Copper alloys, short chipping	-500	MS58	2.0402	
	Magnesium-Legierungen	Magnesium alloys	160-300	G-MgAl9Zn1		
	Thermoplaste	Thermoplastics	350-700 (150-280 HB)	PVC, Acrylglas PVC, acrylic glass	3.5912	
	Duroplaste	Duroplastics	20-40	Bakelit, Melamin		
	Graphit	Graphite		Graphite	R8510	
	Titan-Legierungen, mittelfest	Titanium alloys, medium strength	-950	TiAl5Sn2,5	3.7115	
				TiAl6V4	3.7165	
	Titan-Legierungen, hochfest	Titanium alloys, high strength	900-140	TiAl6Sn2	3.7174	
	Nickelbasis-Legierungen, mittelfest	Nickel based alloys, medium strength	-950	NiCr12Al6MoNb	2.4670	
	Nickel-Basis-Legierungen, hochwarmfest	Heat resistant nickel based alloys, high strength	900-1400	NiCr19Fe19NbMo Inconel 718		
	Hartguss	Chilled cast iron	300-600	Ni-hard, Ampco	Ampco 25	
	Gehärteter Stahl	Hardened steel	45-52 HRC 53-59 HRC			

	Schnittgeschwindigkeit Cutting speed v _c = m/min		Vorschub pro Zahn Feed per tooth f _z [mm/z.]				Leistungsfaktor Efficiency factor LF = $\frac{\text{cm}^3}{\text{min} \cdot \text{kW}}$
	Hartmetall Carbide		Ø 2-4	Ø 5-10	11-16	Ø >16	
	beschichtet coated	unbeschichtet uncoated					
	230	185	0,03	0,06	0,09	0,15	24
	230	185	0,03	0,06	0,09	0,15	22
	200	160	0,025	0,06	0,08	0,14	20
	140	110	0,025	0,05	0,08	0,14	18
	120	95	0,02	0,04	0,07	0,13	18
	140	110	0,03	0,05	0,08	0,14	18
	80	65	0,015	0,035	0,07	0,1	16
	110	90	0,015	0,04	0,06	0,12	16
	100	80	0,015	0,04	0,06	0,12	16
	100	80	0,015	0,04	0,06	0,12	14
	60	50	0,013	0,035	0,05	0,08	18
	80	65	0,013	0,035	0,05	0,08	18
	180	145	0,03	0,07	0,1	0,15	30
	160	130	0,025	0,06	0,09	0,14	22
	150	120	0,02	0,06	0,09	0,14	24
	120	95	0,02	0,06	0,09	0,14	24
	400	320	0,02	0,04	0,08	0,14	50
	1000	800	0,03	0,06	0,1	0,15	60
	300	240	0,03	0,06	0,1	0,15	55
	300	240	0,025	0,05	0,09	0,14	50
	250	200	0,025	0,05	0,09	0,14	35
	400	320	0,03	0,06	0,09	0,14	50
	250	200	0,03	0,06	0,1	0,15	70
	350	280	0,025	0,05	0,1	0,15	35
	400	320	0,04	0,08	0,15	0,2	90
	70	55	0,015	0,03	0,05	0,09	20
	40	30	0,01	0,03	0,05	0,09	16
	30	25	0,01	0,03	0,05	0,09	18
	20	15	0,01	0,03	0,05	0,09	15
	50	40	0,01	0,03	0,05	0,09	24
	80-160	65-130	0,01	0,03	0,05	0,09	12

$v_f = n \cdot z \cdot f_z \cdot f_2$					
	a_e	λ	$a_p \approx$	f_2 Typ N/SN Type N/SN	Typ RFT Type RFT
	$0,1 \cdot d_1$	25-30°	$1,5 \cdot d_1$	1	1,2
		45°	$1,5 \cdot d_1$	1,5	1,7
	$0,5 \cdot d_1$	25-30°	$1 \cdot d_1$	0,6	0,8
		45°	$1 \cdot d_1$	0,9	1,1
	$1 \cdot d_1$	25-30°	$0,5 \cdot d_1$	0,4	0,6
		45°	$0,8 \cdot d_1$ $0,5 \cdot d_1$	0,4 0,6	0,6 0,8

Beschichtete LMT-Schneidstoffsorten Fräsen

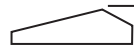
Coated LMT milling grades

Sorte Grade	ISO	Anwendungsbereich Range of applications										Werkstoffgruppe Group of materials						
												P	M	K	N	S	H	
		01	05	10	15	20	25	30	35	40	45	50	Stahl Steel	Rostfrei Stainless	Grauguss Grey cast iron	NE-Metalle (Al, etc.) Nonferrous materials	Hochwarmfest High temperature materials	Harte Werkstoffe Hard materials
LC280TT	HC-P40																	
	HC-M40																	
LC240T	HC-P40																	
	HC-M40																	
LC240S	HC-P40																	
LC230F	HC-P30																	
	HC-M30																	
LC225T	HC-P25																	
	HC-M25																	
	HC-K25																	
LC225S ¹⁾	HC-P25																	
	HC-K25																	
LC630T	HC-P20																	
	HC-K15																	
LC440T ²⁾	HC-M40																	
LC444W	HC-M40																	
LC610E	HC-K10																	
LC610Q	HC-K10																	
LC610T	HC-K10																	
	HC-K10																	
	HC-P10																	
	HC-M10																	
LC610W	HC-K10																	
	HC-P15																	
LC610A	HC-K01																	
LC603Z	HC-K03																	

Unbeschichtete LMT-Schneidstoffsorten Fräsen

Uncoated LMT milling grades

Sorte Grade	ISO	Anwendungsbereich Range of applications										Werkstoffgruppe Group of materials						
		01	05	10	15	20	25	30	35	40	45	50	P Stahl Steel	M Rostfrei Stainless	K Grauguss Grey cast iron	N NE-Metalle (Al, etc.) Nonferrous materials	S Hochwarmfest High temperature materials	H Harte Werkstoffe Hard materials
LW240	HW-P40																	
LW225	HW-P25																	
LW610	HW-K10																	

 Anwendungsschwerpunkt
 Application peak
 Gesamtbereich nach ISO 513
 Full range to ISO 513

 Hauptanwendung
 Main application
 Weitere Anwendung
 Further application

LMT-Schneidstoffe für Gesenk- und Formenbau

LMT cutting materials for Mould and Die Industry

Schneidstoffe Cutting material grades	Beschreibung der Schneidstoffe für den Gesenk- und Formenbau	Description of cutting materials for Mould and Die Industry
LW225	HW-P25 unbeschichtet Verschleißfeste, unbeschichtete Mehrbereichsorte mit guter Zähigkeit zum Nass- und Trockenfräsen von legierten Werkstoffen (Guss und zum Teil auch GGG) Moderate Schnittgeschwindigkeiten. Kleine bis mittlere Spannungstiefe Kleine bis mittlere Zahnvorschübe.	HW-P25 uncoated Wear-resistant, uncoated multiple-application material with high strength, for wet and dry milling of alloyed materials (cast iron, in some cases also nodular cast iron) Moderate cutting speeds Low to medium depths of cut Low to medium tooth feeds
LW 240	HW-P40 unbeschichtet Zähste unbeschichtete Hartmetall-Sorte zur mittleren bis schweren Fräsbearbeitung von Stahl und Stahlguss. Niedrige bis mittlere Schnittgeschwindigkeit Mittlere bis hohe Spanungsquerschnitte Zum Nass- und Trockenfräsen	HW-P40 uncoated Extra-tough uncoated carbide grade for medium to heavy milling of steel and cast steel Low to medium cutting speeds Medium to high chip cross-sections For wet and dry milling
LW 610	HW-K 10 Feinkorn unbeschichtet Hochverschleißfeste Fräsorte zur Bearbeitung von Grauguss, Al-Legierung und Nichteisenmetallen mit mittlerer bis höheren Schnittgeschwindigkeiten auch unter ungünstigen Betriebsbedingungen	HW-K 10 micro-grain uncoated Milling grade with high wear resistance for machining of grey cast iron, aluminium alloys, and non-ferrous metals at medium to higher cutting speeds, even under unfavourable machining conditions
LC225S	HC-P25 PVD-TiCN Plus beschichtet Hochverschleißfeste Mehrbereichssorte mit guter Zähigkeit zum Nass- und Trockenfräsen von Stahl, Stahlguss und Grauguss, hohe Schnittgeschwindigkeiten, kleine bis mittlere Spannungstiefe, kleine bis mittlere Zahnvorschübe	HC-P25 PVD-TiCN Plus coated Highly wear-resistant multiple-application grade with high toughness For wet and dry milling of steel, cast steel and cast iron High cutting speeds Low to medium cut depths Low to medium tooth feeds
LC225T	HC-P25 PVD-TiAlN Al2Plus beschichtet Hochverschleißfeste Mehrbereichssorte mit guter Zähigkeit zum Nass- und speziell zum Trockenfräsen von Stahl, Stahlguss und Grauguss, sehr hohe Schnittgeschwindigkeiten, kleine bis mittlere Spannungstiefe, kleine bis mittlere Zahnvorschübe	HC-P25 PVD TiAlN Al2Plus coated Highly wear-resistant multiple-application grade with high toughness For wet and dry milling of steel, cast steel and cast iron High cutting speeds Low to medium depths of cut Low to medium tooth feeds
LC240S	HC-P40 PVD-TiCN Plus beschichtet Verschleißfeste Sorte mit hoher Zähigkeit zum Nass- und Trockenfräsen von Stahl, Stahlguss und Grauguss, mittlere Schnittgeschwindigkeit, mittlere bis hohe Spanungsquerschnitte, mittlere bis hohe Zahnvorschübe	HC-P40 PVD TiCN Plus coated Wear-resistant grade with high toughness for wet and dry milling of steel, cast steel and cast iron Medium cutting speeds Medium to high chip cross-sections Medium to high tooth feeds
LC240T	HC-P40 PVD-TiAlN Al2Plus beschichtet Verschleißfeste Sorte mit hoher Zähigkeit zum Nass- und speziell zum Trockenfräsen von Stahl, Stahlguss und Grauguss mittlere bis hohe Schnittgeschwindigkeit mittlere bis hohe Spanungsquerschnitte mittlere bis hohe Zahnvorschübe.	HC-P40 PVD TiAlN Al2Plus coated Wear-resistant grade with high toughness, for wet and in particular dry milling of steel, cast steel and cast iron Medium to high cutting speeds Medium to high chip cross-sections Medium to high tooth feeds
LC280TT	HC-P40 PVD-TiAlN Al2Plus/TiN zweifach beschichtet Verschleißfeste Sorte mit hoher Zähigkeit und besonders stabile Schneidkanten-geometrie zum Nass- und speziell zum Trockenfräsen von Stahl und Stahlguss, instabile Bedingungen. mittlere bis hohe Schnittgeschwindigkeit höchste Spanungsquerschnitte, hohe Zahnvorschübe.	HC-P40 PVD TiAlN Al2Plus/TiN double coated Wear-resistant grade with high toughness and particularly stable micro-geometrie, for wet and particular dry milling of steel and cast steel, unstable conditions Medium to high cutting speeds Highest chip cross-sections High tooth feeds
LC603Z	HC-K03 PVD-TiAlN AlX beschichtet Extrem verschleißfeste Sorte, speziell geeignet zum Schlichten von Kalt- und Warmarbeitsstahl, geeignet für die Hartbearbeitung und NE-Metalle, hohe Schnittgeschwindigkeit, kleine Spanungsquerschnitte, kleine bis mittlere Zahnvorschübe	HC-K03 PVD-TiAlN AlX coated Extremely wear-resistant grade, particularly suitable for finishing of cold and hot forming tool steel. Suitable for hard machining. Also suitable for cast iron and non-ferrous metals High cutting speeds. Low chip-forming cross-sections Low to medium tooth feeds

LMT-Schneidstoffe für Gesenk- und Formenbau

LMT cutting materials for Mould and Die Industry

Schneid- stoffe Cutting material grades	Beschreibung der Schneidstoffe für den Gesenk- und Formenbau	Description of cutting materials for Mould and Die Industry
LC610A	HC-K10 CVD-diamantbeschichtet Diamant-beschichtetes Hartmetall zur Graphitbearbeitung, geeignet zum Schruppen und Schlichten, einsetzbar zur 3- und 5-Achsen Bearbeitung sowie zur HSC-Bearbeitung	HC-K10 CVD diamond coated Diamond-coated carbide for graphite machining suitable for roughing and finishing, can be used for 3- and 5 axes as well as for highspeed cutting
LC610W	HC-K 10 PVD-TiCN beschichtet Hochverschleißfeste beschichtete Frässorte mit hoher Schneidkantenstabilität zur Feinbearbeitung von legierten und unlegierten Werkzeugstählen, hochfesten Werkstoffen und Grauguss mit mittleren Schnittgeschwindigkeiten. Kleine bis mittlere Spannungstiefen Kleine bis mittlere Zahnvorschübe	HC-K 10 PVD TiCN coated Highly wear-resistant coated milling grade with high cutting edge stability for fine machining of alloyed and unalloyed tool steels, high-strength materials and cast iron at medium cutting speeds. Low to medium depths of cut Low to medium tooth feeds
LC610T	HC-K 10 PVD-TiAlN Al2Plus beschichtet Hochverschleißfeste beschichtete Frässorte mit hoher Schneidkantenstabilität zur Feinbearbeitung von legierten und unlegierten Werkzeugstählen, hochfesten Werkstoffen, NE-Metallen und Grauguss mit höheren Schnittgeschwindigkeiten. Kleine bis mittlere Spannungstiefen Kleine bis mittlere Zahnvorschübe	HC-K 10 PVD TiAlN Al2Plus coated Highly wear-resistant coated milling grade with high cutting edge stability for fine machining of alloyed and unalloyed tool steels, high-strength materials, non-ferrous metals and cast iron at high cutting speeds. Low to medium depths of cut Low to medium tooth feeds
LC610Q	HC-K 10 PVD- AL Cr N beschichtet Hochverschleißfeste beschichtete Frässorte mit hoher Schneidkantenstabilität zur Feinbearbeitung von legierten und unlegierten Werkzeugstählen. Hohe Stabilität und Verschleißfestigkeit gerade bei extrem hoher Temperaturbelastung. Geeignet für die Trocken- und HSC-Bearbeitung bis 54 HRC. Kleine bis mittlere Spannungstiefen Kleine bis mittlere Zahnvorschübe	HC-K 10 PVD- AL Cr N beschichtet Highly wear-resistant coated milling grade with high cutting edge stability for fine machining alloyed and unalloyed tool steels. High stability and wear-resistance specifically by high temperatures. Suitable for dry machining and high speed cutting up to 54 HRC. Low to medium depths of cut Low to medium tooth feeds
LC620T	HC-K20 Feinkorn PVD-TiAlN Al2Plus beschichtet Hochverschleißfeste Sorte mit guter Zähigkeit für die Nass- und Trockenbearbeitung von Stahl, Stahlguss, Grauguss und NE-Metallen, bedingt geeignet für die Hartbearbeitung, mittlere bis hohe Schnittgeschwindigkeiten, mittlere Spannungstiefen, mittlere Zahnvorschübe	HC-K20 fine-grain PVD TiAlN Al2Plus coated Highly wear-resistant grade with high toughness for wet and dry machining of steel, cast steel, cast iron and non-ferrous metals. Suitable also for hard machining Medium to high cutting speeds Medium depths of cut, Medium tooth feeds
LC620Z	HC-K20 Feinkorn PVD-TiAlN AlX beschichtet Hochverschleißfeste Sorte mit guter Zähigkeit für die Nass- und Trockenbearbeitung von Stahl, Stahlguss, Grauguss und NE-Metallen, geeignet für die Hartbearbeitung, mittlere bis hohe Schnittgeschwindigkeiten, mittlere Spannungstiefen, mittlere Zahnvorschübe	HC-K20 fine-grain PVD TiAlN AlX coated Highly wear-resistant grade with high toughness for wet and dry machining of steel, cast steel, cast iron and non-ferrous metals. Suitable also for hard machining Medium to high cutting speeds Medium depths of cut, Medium tooth feeds
LC630T	HC-K30 TiAlN AL2Plus beschichtet Hochverschleißfeste beschichtete Frässorte mit hoher Schneidkantenstabilität zur Bearbeitung von legierten und unlegierten Werkzeugstählen, hochfesten Werkstoffen, Grauguss mit mittleren Schnittgeschwindigkeiten. Mittlere Spannungstiefen Mittlere Zahnvorschübe	HC-K30 TiAlN AL2Plus coated Highly wear-resistant milling grade with high cutting edge stability for machining of alloyed and unalloyed tool steels, high-strength materials and cast iron at medium cutting speeds Medium depths of cut Medium tooth feeds
DP	Polykristalliner Diamant PKD Hochverschleißfeste unbeschichtete Frässorte zur Bearbeitung von Aluminium, Bronze, NE Metallen, Faserverbundwerkstoffe, Kunststoffe, bedingt Keramik und Hartmetalle (weich, vorm Sintern) mit hohen Schnittgeschwindigkeiten Kleine bis mittlere Spannungstiefen Kleine bis mittlere Zahnvorschübe	Polycrystalline diamond (PCD) Highly wear-resistant uncoated milling grade for machining of aluminium, bronze, non-ferrous metals, fibre-reinforced composite materials, plastics, certain ceramics and carbides (soft, prior to sintering) at high cutting speeds Low to medium depths of cut Low to medium tooth feeds
BN	Kubisches Bornitrid CBN Sehr hochverschleißfeste, unbeschichtete Frässorte zur Bearbeitung von gehärteten Werkstoffen HRC>45, Grauguss mit hohen Schnittgeschwindigkeiten Kleine bis mittlere Spannungstiefen Kleine bis mittlere Zahnvorschübe	Cubical boron nitride (CBN) Very highly wear-resistant uncoated milling grade for machining of hardened materials with HRC>45, cast iron at high cutting speeds Low to medium depths of cut Low to medium tooth feeds



LMT Deutschland GmbH
Heidenheimer Straße 84
D-73447 Oberkochen
Tel. +49 (0) 73 64/95 79-0
Fax +49 (0) 73 64/95 79-80 00
E-mail: lmtd@LMT-tools.com
Internet: www.LMT-tools.com
Hotline: +49 (0) 800-5 68 86 65

BELIN

Belin Yvon S.A.
F-01590 Lavancia, Frankreich
Tel. +33 (0) 4 74 75 89 89
Fax +33 (0) 4 74 75 89 90
E-mail: belin@belin-y.com
Internet: www.belin-y.com

BILZ

Bilz Werkzeugfabrik GmbH & Co. KG
Vogelsangstraße 8
D-73760 Ostfildern, Deutschland
Tel. +49 (0) 711 3 48 01-0
Fax +49 (0) 711 3 48 12 56
E-mail: info@bilz.de
Internet: www.bilz.de

BOEHLERIT

Boehlerit GmbH & Co. KG
Werk VI-Straße
Deuchendorf
A-8605 Kapfenberg, Österreich
Tel. +43 (0) 38 62 300-0
Fax +43 (0) 38 62 300-793
E-mail: blk@boehlerit.com
Internet: www.boehlerit.com

FETTE

Fette GmbH
Grabauer Str. 24
D-21493 Schwarzenbek, Deutschland
Tel. +49 (0) 41 51 12-0
Fax +49 (0) 41 51 37 97
E-mail: tools@fette.com
Internet: www.fette.com

KIENINGER

Kieninger GmbH
An den Stegmatten 7
D-77933 Lahr-Mietersheim, Deutschland
Tel. +49 (0) 7821 943-0
Fax +49 (0) 7821 943-213
E-mail: info@kieninger.de
Internet: www.kieninger.de

ONSRUD

Onsrud Cutter LP
800 Liberty Drive
Libertyville, Illinois 60048, USA
Tel. +1 (847) 362-1560
Fax +1 (847) 362-5028
E-mail: info@onsrud.com
Internet: www.onsrud.com