

# Produktneuheiten 09/2022

XMH Spanbrecher – zType Gewindedrehplatten – EMP14 Aluminium-Frässystem FMA12 Planfrässystem – FMR11 Rundplattenfrässystem – VPM Vollhartmetallfräser

#### Das Unternehmen

huzhou Cemented Carbide Cutting Tools Co., Ltd. (ZCC-CT) mit Sitz in Zhuzhou, Hunan, in der Volksrepublik China ist der größte chinesische Hersteller von Hartmetallwerkzeugen und ein Schlüsselunternehmen der China Tungsten High-Tech Material Co. Ltd innerhalb der China Minmetals Corporation.

Seit der Gründung 1953 hat sich ZCC Cutting Tools Co., Ltd. durch Einsatz neuester Technologien und durch sein hoch qualifiziertes Personal zu einem der weltweit führenden Hartmetallhersteller mit inzwischen mehr als 2.000 Mitarbeitern entwickelt. Produktionstechnologien werden dabei kontinuierlich modernisiert und Produktionskapazitäten zur Realisierung des Unternehmenswachstums ausgebaut. Als Teil der Minmetals Corporation kann ZCC-CT die gesamte Wertschöpfungskette der modernen Hartmetallwerkzeug-Produktion, von der Rohstoffgewinnung bis zum beschichteten Endprodukt und aller dazugehörigen Zwischenschritte, vollständig selber abdecken.

Auf Basis neuester, europäischer Produktionstechnologien ist es daher jederzeit möglich, Produkte gleichbleibender Qualität auf höchstem Niveau anzubieten. Die umfangreiche Produktpalette beinhaltet Hartmetallwendeschneidplatten, Wendeschneidplatten aus Cermet, CBN, PKD und Keramik, Vollhartmetallwerkzeuge sowie Drehhalter, Fräskörper und passende Werkzeugsysteme. Die Produkte werden grundsätzlich nach den gängigen internationalen Standards, wie z.B. ISO, DIN, ANSI, JIS und BSI produziert. Darüber hinaus bietet ZCC-CT kundenspezifische Lösungen und spezielle Hartmetallprodukte nach individueller Spezifikation an.

Forschung und Entwicklung haben bei ZCC-CT einen besonders hohen Stellenwert. Die Investitionen hierzu sind überdurchschnittlich. Mit hervorragend ausgebildeten Ingenieuren, Naturwissenschaftlern und einem kompetenten, internationalen Team erforscht ZCC Cutting Tools die erforderlichen Grundlagen und entwickelt auf dieser Basis permanent neue und verbesserte Produkte.

Das Unternehmen strebt kontinuierlich nach Qualitätsverbesserungen, um den stetig steigenden Anforderungen an neue und innovative Produkte, im Kundeninteresse, gerecht zu werden und den individuellen Kundennutzen steigern zu können. Sowohl die Produktion als auch die Verwaltung in China unterliegen den ISO Normen 9001:2008 und im Bereich Umwelt-Management der ISO 14001:2004.

ereits seit 2003 befindet sich der Sitz der europäischen ZCC-CT Zentrale, die ZCC Cutting Tools Europe GmbH, inklusive des europäischen Zentrallagers in Düsseldorf (Deutschland). Inzwischen werden von dort alle europäischen Länder sowie die angrenzenden Märkte betreut.

Das Qualitätsmanagementsystem der ZCC Cutting Tools Europe GmbH ist im Bereich "Vertrieb und Logistik von Werkzeugen für die Metallverarbeitung" nach der DIN EN ISO 9001:2008 zertifiziert.

Ein Test- und Demonstrationszentrum steht darüber hinaus für die Optimierung von Kundenprozessen nach individuellen Anforderungen zur Verfügung.

Außendienstmitarbeiter und Vertriebspartner in Europa betreuen Hand in Hand Kunden vor Ort. ZCC-CT Anwendungstechniker stehen Ihnen darüber hinaus auch telefonisch, per E-Mail oder persönlich in Ihrer Produktionsumgebung mit Kompetenz, Erfahrung und Persönlichkeit zur Verfügung.

Der gesamte Vertriebsaußendienst- und -innendienst kümmert sich europaweit mit Muttersprachlern um Ihre Anfragen und sorgt zusammen mit den Mitarbeitern in der Logistik und auf der Basis eines ausgefeilten Service-Systems dafür, dass alle Bestellungen so schnell wie möglich auf den Weg zu Ihnen kommen. Die Zweigniederlassungen in Frankreich und Großbritannien sorgen für zusätzliche, regionale Kundennähe.

Alle gemeinsam sind wir, die ZCC Cutting Tools Europe GmbH, für Sie da und stehen Ihnen als kompetenter Partner in allen Fragen der zerspanenden Fertigung zur Seite. Das ist unsere Definition von "Mehrwert durch Partnerschaft".







# In dieser Broschüre warten folgende Produktneuheiten auf Sie:

### **Produktneuheiten 09/2022**

ALLGEMEINE	DREHBEARBEITUNG	Seite
<b>\Q</b>	XMH Spanbrecher – Mit Leichtigkeit durch die mittlere Bearbeitung	A8
GEWINDEDRE	HEN	Seite
	<b>zType Gewindedrehplatten</b> – Neue Serie für die hochqualitative Gewindebearbeitung	A11
WENDESCHN	EIDPLATTEN-FRÄSER	Seite
	FMA12 Planfrässystem – Jetzt mit neuer Plattengröße ONHU09T5	B30
	EMP14 Aluminium-Frässystem – Exakte 90° für die Schulterbearbeitung	B34
	FMR11 Rundplattenfrässystem – Maximale Zerspanungsleistung	B42
		•
VHM-FRÄSER		Seite
11/19	<b>VPM Serie</b> – Jetzt auch als Torusfräser und mit Weldon-Spannfläche	B67





### **Für Sie im Überblick:** Inhalte vergangener Produktneuheiten-Broschüren

#### Produktneuheiten 05/2022

#### **ALLGEMEINE DREHBEARBEITUNG**

miniTURN - Mehr Performance mit neuer Sorte YPG202

#### WENDESCHNEIDPLATTEN-FRÄSER

Sorte YBG205H – Die Temperaturbeständige

FMP06 – Leistungsfähige Hartbearbeitung mit 88°

FMA17 – Vielseitiges Frässystem für die produktive Planbearbeitung

FMP17 – Produktiver Allrounder für die Bearbeitung von Planflächen und Konturen

FMR04 – Jetzt mit neuen Wendeschneidplatten und Spanbrechern

#### **VHM-FRÄSER**

TM Serie – Erweitertes Programm mit Mini-Torusfräsern ab Ø1,0 mm

VPM Serie – Vollnuten mit Vollgas

#### **VHM-BOHRER**

**UD Serie** – Jetzt ab Ø1,0 mm mit Innenkühlung



#### Produktneuheiten 11/2021

#### **ALLGEMEINE DREHBEARBEITUNG**

XF Spanbrecher – Maximale Kontrolle

XM Spanbrecher – Leistungsstarker Allrounder

Sorte YBC - Produktiv und prozesssicher

RF / RH Spanbrecher – Die Bahnspezialisten

LNUX Wendeschneidplatten – Die Bahnspezialisten
CNMM / CNMG Wendeschneidplatten – Die Bahnspezialisten

Außendrehhalter Bahntechnik

**ZNEX Miniausdrehsystem** – Spezialist bei der Hartzerspanung

#### **EIN- UND ABSTECHEN**

**zFlex** – Erweiterung: Jetzt auch zum tiefen Abstechen

#### **VHM-FRÄSER**

**UM Serie** – Erweiterung: 5-schneidige Schaftfräser mit Freischliff

**UMC Serie** – Kurze Späne trotz langer Schneiden



#### Produktneuheiten 05/2021

#### **EIN- UND ABSTECHEN**

**zFlex** – Modulares Stechsystem

#### WENDESCHNEIDPLATTEN-FRÄSER

FMA04 – Erste Wahl bei instabilen Bedingungen und dünnen Bauteilen

FMWX – Höchste Präzision und Oberflächengüten

EMP09 – Erweiterung: Spanbrecher GL für LNKT Wendeschneidplatten

#### **VHM-FRÄSER**

ALP / ALG Serie – Erweiterung: 1-schneidige Werkzeuge (Vollnut- und Profilbearbeitung)

#### **VHM-BOHRER**

GD Serie – Erweiterung: Jetzt auch in 3xD und mit Weldon-Fläche





#### Produktneuheiten 09/2020

#### **ALLGEMEINE DREHBEARBEITUNG**

zRay – Erweiterung: Jetzt mit doppelter Kühlmittelzufuhr

#### WENDESCHNEIDPLATTEN-FRÄSER

FMA12 - Erweiterung: Spanbrecher GL, GH, W in Kombination mit Sorte YB9320 (für ONHU, ONMU)

**QCH Serie** – WSP-Wechselkopffräser

#### **VHM-FRÄSER**

**HPC Serie** – Erweiterung: Sorte KMG406

#### **WSP-BOHRER**

**ZSD Serie** – Für optimale Oberflächen

#### **VHM-BOHRER**

**UD Serie** – VHM-Bohrer für zähe Werkstoffe

GD Serie – VHM-Bohrer für hohe Vorschübe



#### Produktneuheiten 03/2020

#### **ALLGEMEINE DREHBEARBEITUNG**

zRay - 100% Spankontrolle

Sorte YBC103 – Maximale Produktivität

XM Spanbrecher – Leistungsstarker Allrounder

**Sorte YB7305** – Maximale Leistung bei Gusswerkstoffen

**TK Spanbrecher** – Die Universelle für Gusswerkstoffe

**Sorte YBS103** – PVD High Performance Sorte für Nickel-Basis-Legierungen

**Sorte YBS203** – PVD Allrounder Sorte für Dreh- und Fräsbearbeitung

#### **EIN- UND ABSTECHEN**

Präzisions-Monoblockhalter – Erweiterung: Jetzt mit Innenkühlung

#### WENDESCHNEIDPLATTEN-FRÄSER

**Sorte YBS203** – PVD High Performance Sorte für Nickel-Basis-Legierungen

Sorte YBS303 – PVD Allrounder Sorte für Titanlegierungen mit unterbrochenem Schnitt

NM Spanbrecher – Prozesssichere Spanleitstufe

**XR Spanbrecher** – Universelle Hochvorschubgeometrie

#### **VHM-FRÄSER**

PM Serie – Programmerweiterung im Bereich Mikrozerspanung

TM Serie – Für die Bearbeitung von Titan und Superlegierungen

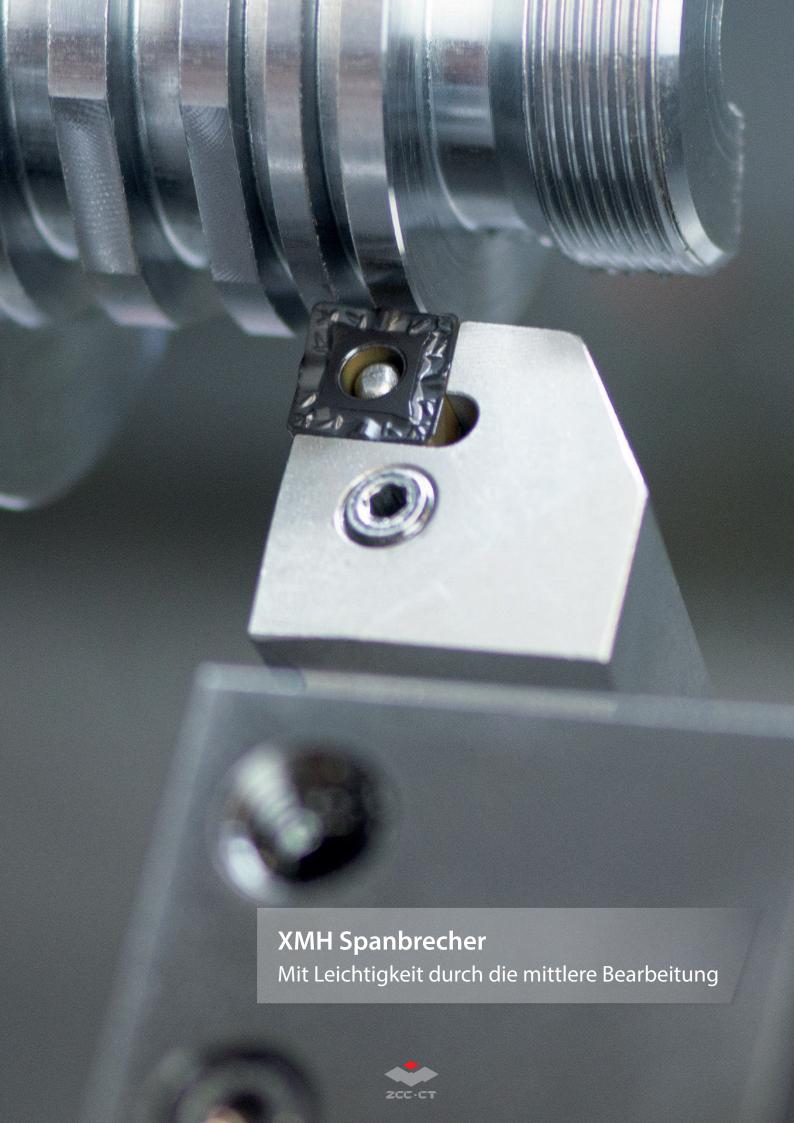
QCH Serie – VHM-Wechselkopffräser

FM Serie – Erweiterung: Entgratfräser mit 120°









# Allgemeine Drehbearbeitung

XMH Spanbrecher

A8

A

Drehen

B

Fräsen

C

Bohren

ח

Technische Information

Ε

dex

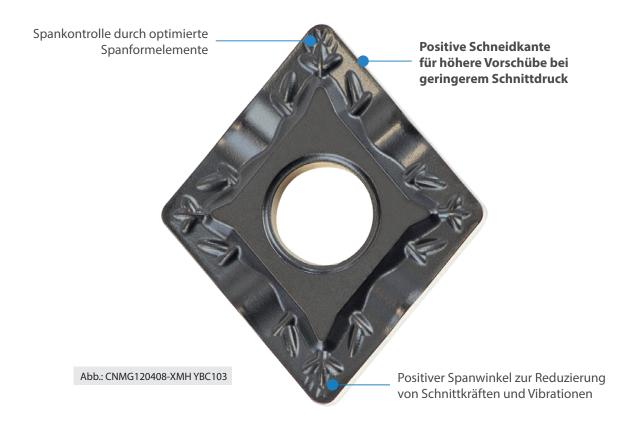


# **XMH Spanbrecher**

# Mit Leichtigkeit durch die mittlere Bearbeitung

#### **IHRE VORTEILE**

- Geringe Schnittkräfte bei hohen Vorschüben durch positive Geometrie
- Empfehlenswert für Maschinen mit geringer Leistungsaufnahme
- Exzellente Spankontrolle bei geringen Schnitttiefen durch optimal positionierte Spanelemente



#### Zum Produktlaunch verfügbare Artikel mit dem neuen Spanbrecher XMH:

	_			•	
Artikel	r [mm]	ap [mm]	f [mm/U]	YBC103	YBC203
CNMG120408-XMH	0,8	1,0-4,2	0,2-0,4	•	•
CNMG120412-XMH	1,2	1,0-4,2	0,2-0,6	•	•
CNMG160608-XMH	0,8	1,0-5,6	0,2-0,4	0	0
CNMG160612-XMH	1,2	1,0-5,6	0,2–0,6	•	•
CNMG160616-XMH	1,6	1,0-5,6	0,2-0,8	•	•
WNMG060408-XMH	0,8	1,0-2,1	0,2-0,4	•	•
WNMG060412-XMH	1,2	1,0-2,1	0,2-0,6	•	0
WNMG080408-XMH	0,8	1,0-2,8	0,2-0,4	•	0
WNMG080412-XMH	1,2	1,0-2,8	0,2-0,6	•	•
WNMG080416-XMH	1,6	1,0-2,8	0,2-0,8	•	0

• Ab Lager O Auf Anfrage



#### Gewindedrehen

Systemcode – Wendeschneidplatten A10

zType Gewindedrehplatten A11–A22

Schnittdatenempfehlungen A23



A

Drehen

B

Fräsen

C

Bohren

D

Technische Information

Ε

ydex



Drehen

B

Ε

Z 16 **ER** 1.5 ISO PP

Produktlinie

	Plattenabmessung [mm]
Code	I.C
11	6,35
16	9,252
22	12,70

2

Bearbeitungsart				
Code	Beschreibung			
ER	Außengewinde rechts			
IR	Innengewinde rechts			
EL	Außengewinde links			
IL	Innengewinde links			

3

	Steigung				
Code	Steigungsbereich	(Teilprofil)			
Α	0,5 – 1,5 mm	48 – 16 (TPI)			
AG	0,5 – 3,0 mm	48-8 (TPI)			
G	1,75 – 3,0 mm	14-8 (TPI)			
N	3,5 – 5,0 mm	7-5 (TPI)			
	Steigungsbereich [mm] (	Vollprofil)			
	0.5 0.75 1.0 1.25	1.5			
	1.75 2.0 2.5 3.0	3.5			
	4.0 4.5 5.0 5.5	6.0			
	Steigungsbereich (TPI) (\	Vollprofil)			
	4 5 6 8				
	10 11 11.5 12	2			
	14 16 18 19				
	20 24 27 28				

	Gewindeprofil
Code	Beschreibung
ISO	Metrisches ISO-Gewinde 60° Vollprofil
60	60° Teilprofil
55	55° Teilprofil
W	Whitworth
UN	Amerikanisches Gewinde 60°
BSPT	Kegeliges Rohrgewinde
NPT	Rohrgewinde
RD	Rundgewinde API
R	Rundgewinde 30°
TR	Metrisches Trapezgewinde 30°

5

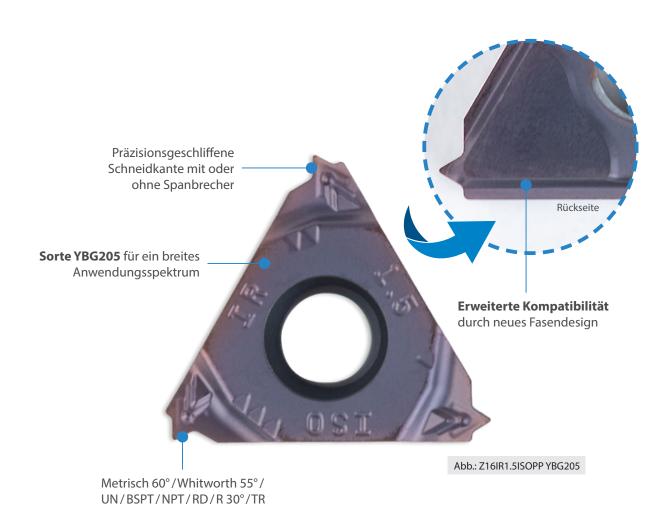
Spanbrecher 6



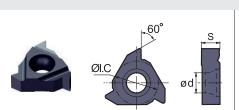
# Neue Serie für die hochqualitative Gewindebearbeitung

#### **IHRE VORTEILE**

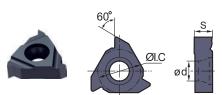
- Hohe Kompatibilität zu den marktüblichen Systemen
- Bewährte Sorte YBG205 für ein breites Anwendungsspektrum
- Große Vielfalt an Gewindetypen
- Mit und ohne Spanbrecher erhältlich
- Kosten- und ressourcenschonend durch geringeren Anteil an Hartmetall



Z 11 16	I.C	S	d	
11	6,35	3,05 3		
16	9,525	3,52	4,0	

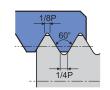


Rechtsausführung außen Linksausführung innen



Metrisches ISO-Gewinde 60° Vollprofil

Rechtsausführung innen Linksausführung außen



ISO 965-1980 DIN 13 GB·T 197-2003 Toleranz: 6g/6H

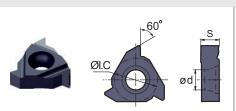
Elliksadsidilidilg illieli		Ellinoud Statificating data elli				
			HC¹ (PVD)	1	HC¹ (P\	/D)
ISO	Steigung [mm]	Außenbearbeitung	YBG205	Innenbearb	eitung \$000 SBA	
	1	-		Z11IR1.0ISO	•	
	1	_		Z11IL1.0ISO	•	
	1,25	_		Z11IR1.25ISO	•	
11	1,25	-		Z11IL1.25ISO	•	
11	1,5	_		Z11IR1.5ISO	•	
	د,۱	_		Z11IL1.5ISO	•	
	2	_		Z11IR2.0ISO	•	
	2	-		Z11IL2.0ISO	•	
	1	Z16ER1.0ISO	•	Z16IR1.0ISO	•	
		Z16ER1.0ISOPP	•	Z16IR1.0ISOPP	•	
		Z16EL1.0ISO	•	Z16IL10ISO	•	
		Z16EL1.0ISOPP	0	_		
		Z16ER1.25ISO	•	Z16IR1.25ISO	•	
	1,25	Z16ER1.25ISOPP	•	Z16IR1.25ISOPP	•	
		Z16EL1.25ISO	•	Z16IL1.25ISO	•	
16		Z16ER1.5ISO	•	Z16IR1.5ISO	•	
10	1,5	Z16ER1.5ISOPP	•	Z16IR1.5ISOPP	•	
		Z16EL1.5ISO	•	Z16IL1.5ISO	•	
		Z16ER1.75ISO	•	Z16IR1.75ISO	•	
	1,75	Z16ER1.75ISOPP	•	Z16IR1.75ISOPP	•	
		Z16EL1.75ISO	•	Z16IL1.75ISO	•	
		Z16ER2.0ISO	•	Z16IR2.0ISO	•	
	2	Z16ER2.0ISOPP	•	Z16IR2.0ISOPP	•	
	O Auf Anfrag	Z16EL2.0ISO	•	Z16IL2.0ISO	HC1 Beschichte	

● Ab Lager ○ Auf Anfrage PP\*: WSP mit Spanbrecher HC<sup>1</sup> Beschichtetes Hartmetall

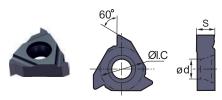
Klemmhalte	er
SWR/L	SNR/L
•	<b>P</b> 13



# Z I.C S d 16 9,525 3,52 4,0 22 12,7 4,65 5,0

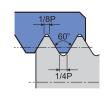


Rechtsausführung außen Linksausführung innen



Metrisches ISO-Gewinde 60° Vollprofil

Rechtsausführung innen Linksausführung außen



ISO 965-1980 DIN 13 GB:T 197-2003 Toleranz: 6g/6H

Linksaustuniung innen		Linksausturiung auben			
			HC1 (PVD)		HC1 (PVD)
ISO	Steigung [mm]	Außenbearbeitung	YBG205	Innenbearbei	itung 250558
		Z16ER2.5ISO	•	Z16IR2.5ISO	•
	2,5	Z16ER2.5ISOPP	•	Z16IR2.5ISOPP	•
16		Z16EL2.5ISO	•	Z16IL2.5ISO	•
10		Z16ER3.0ISO	•	Z16IR3.0ISO	•
	3	Z16ER3.0ISOPP	•	Z16IR3.0ISOPP	•
		Z16EL3.0ISO	•	Z16IL3.0ISO	•
	3,5	Z22ER3.5ISO	•	Z22IR3.5ISO	•
		Z22EL3.5ISO	•	Z22IL3.5ISO	0
	4	Z22ER4.0ISO	•	Z22IR4.0ISO	•
		Z22EL4.0ISO	0	Z22IL4.0ISO	0
	4,5	Z22ER4.5ISO	•	Z22IR4.5ISO	•
22	4,5	Z22EL4.5ISO	0	Z22IL4.5ISO	0
22	5	Z22ER5.0ISO	•	Z22IR5.0ISO	•
	3	Z22EL5.0ISO	•	Z22IL5.0ISO	•
		Z22ER5.5ISO	•	Z22IR5.5ISO	•
	5,5	Z22EL5.5ISO	•	Z22IL5.5ISO	•
	6	Z22ER6.0ISO	•	Z22IR6.0ISO	•
	6	Z22EL6.0ISO	0	Z22IL6.0ISO	•

<sup>•</sup> Ab Lager o Auf Anfrage PP\*: WSP mit Spanbrecher

HC<sup>1</sup> Beschichtetes Hartmetall

Klemmhalte	er
SWR/L	SNR/L
•	<b>₽</b> 10



Z	Z I.C	S	d
11	<b>11</b> 6,35	3,05	3,2
16		3,52	4,0
22	<b>22</b> 12.7	4.65	5.0

HC<sup>1</sup> Beschichtetes Hartmetall

#### zType Gewindedrehplatten

60° Teilprofil						
	a°	ØI.C ød	ØI.C	α° ød s	60°	
	Rechtsausfüh	nrung außen	Rechtssausführung	g innen		
	Linksausfüh	rung innen	Linkssausführung	außen		
ISO	Steigung [mm]	Außenbearbeitung	YBG205	Innenbearbeitung	HC1 (DAD)	
11	0.50 1.50	_		Z11IRA60	•	
11	0,50–1,50	_		Z11ILA60	•	
	0,50-1,50	Z16ERA60	•	Z16IRA60	•	
		Z16ERA60PP	•	Z16IRA60PP	•	
		Z16ELA60	•	Z16ILA60	•	
		Z16ERAG60	•	Z16IRAG60	•	
16	0,50-3,00	Z16ERAG60PP	•	Z16IRAG60PP	•	
		Z16ELAG60	•	Z16ILAG60	•	
		Z16ERG60	•	Z16IRG60	•	
	1,75–3,00	Z16ERG60PP	•	Z16IRG60PP	•	

Z16ILG60

Z22IRN60

22

3,5-5,00

Z16ERG60PP Z16ELG60

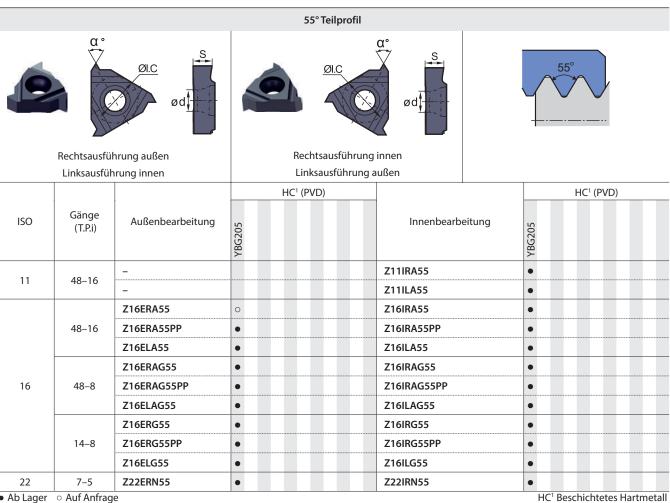
Z22ERN60





#### Ζ I.C S d 11 6,35 3,05 3,2 9,525 3,52 16 4,0 12,7 4,65 5,0

#### zType Gewindedrehplatten

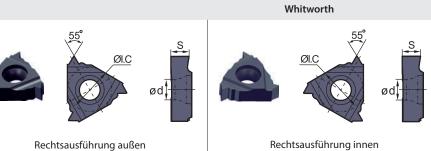


• Ab Lager o Auf Anfrage PP\*: WSP mit Spanbrecher

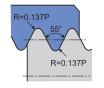
Klemmhalte	er
SWR/L	SNR/L
	· 10



Z	I.C	S	d
16	9,525	3,52	4,0



Rechtsausführung innen Linksausführung außen



ISO 965-1980 DIN 13
GB·T 197-2003 Toleranz: Medium Klasse

Linksausführung innen		Linksausführung außen GB·T 197-200		GB·T 197-2003	3 Toleranz: Medium Klasse A	
ISO	Gänge (T.P.i)	Außenbearbeitung	HC1 (DVD)	Innenbearb	eitung	HC¹ (PVD)
	8	Z16ER8W	•	Z16IR8W	•	,
	9	Z16ER9W	•	Z16IR9W		)
	10	Z16ER10W	•	Z16IR10W	•	
	10	Z16EL10W	•	Z16IL10W		
		Z16ER11W	•	Z16IR11W		•
	11	Z16ER11WPP	•	Z16IR11WPP		
		Z16EL11W	•	Z16IL11W		•
	12	Z16ER12W	•	Z16IR12W		•
		Z16EL12W	•	Z16IL12W	•	•
16		Z16ER14W	•	Z16IR14W	•	•
	14	Z16ER14WPP	•	Z16IR14WPP	•	•
		Z16EL14W	•	Z16IL14W	•	•
	16	Z16ER16W	•	Z16IR16W	•	•
		Z16EL16W	•	Z16IL16W	•	•
	18	Z16ER18W	•	Z16IR18W	•	•
	10	Z16EL18W	•	Z16IL18W	•	•
		Z16ER19W	•	Z16IR19W	•	·
	19	Z16ER19WPP	•	Z16IR19WPP	•	·
	O Auf Anfrag	Z16EL19W	•	Z16IL19W	•	HC <sup>1</sup> Reschichtetes Hartmetall

● Ab Lager ○ Auf Anfrage PP\*: WSP mit Spanbrecher

HC<sup>1</sup> Beschichtetes Hartmetall

Klemmhalte	er
SWR/L	SNR/L
•	<b>P</b> 3

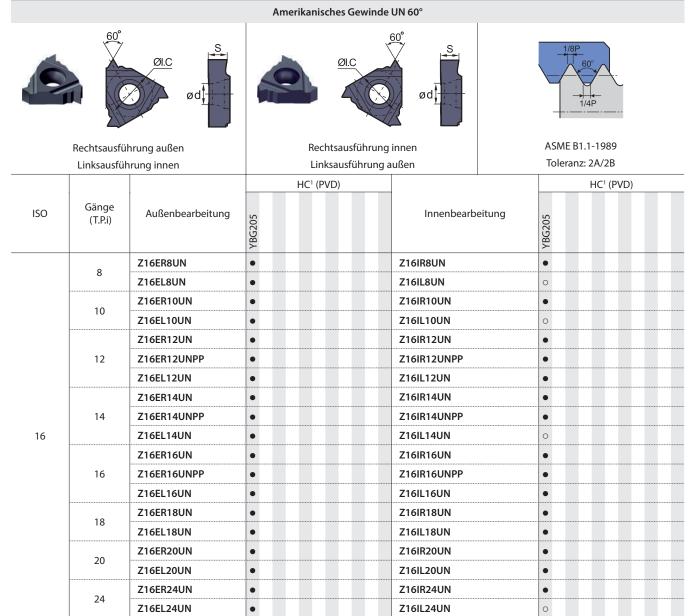


B

HC<sup>1</sup> Beschichtetes Hartmetall

#### zType Gewindedrehplatten

Z	I.C	S	d
16	9,525	3,52	4,0



◆ Ab Lager ○ Auf Anfrage
PP\*: WSP mit Spanbrecher

Klemmhalter			
SWR/L	SNR/L		
	<b>P</b> 13		



Rechtsausführung außen

Z	I.C	S	d
16	9,525	3,52	4,0

ød ød	ØI.C	55° ød
-------	------	--------

**Kegeliges Rohrgewinde BSPT** 

Rechtsausführung innen Linksausführung außen 90° 1°47')

R=0.137P

ASME B1.1-1989 Standard BSPT

	Linksausführung innen Linksausführung außen		Star	ndard BSPT		
ISO	Gänge (T.P.i)	Außenbearbeitung	HC¹ (PVD)	Innenbearb	eitung \$0750 ABG202	HC¹ (PVD)
		Z16ER11BSPT	•	Z16IR11BSPT	•	
	11	Z16ER11BSPTPP	•	Z16IR11BSPTPP	•	
		Z16EL11BSPT	•	_		
		Z16ER14BSPT	•	Z16IR14BSPT	•	
	14	Z16ER14BSPTPP	•	Z16IR14BSPTPP	•	
16		Z16EL14BSPT	•	_		
		Z16ER19BSPT	•	Z16IR19BSPT	•	
	19	Z16ER19BSPTPP	•	Z16IR19BSPTPP	•	
		Z16EL19BSPT	•	Z16IL19BSPT	•	
	28	Z16ER28BSPT	•	Z16IR28BSPT	•	
	20	Z16EL28BSPT	•	_		

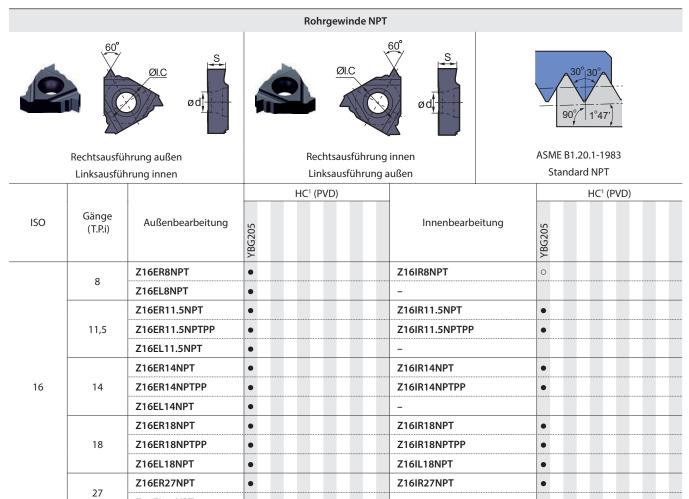
● Ab Lager ○ Auf Anfrage PP\*: WSP mit Spanbrecher HC<sup>1</sup> Beschichtetes Hartmetall

Klemmhalte	r
SWR/L	SNR/L
•	*



Z	I.C	S	d
16	9,525	3,52	4,0

HC<sup>1</sup> Beschichtetes Hartmetall



• Ab Lager o Auf Anfrage PP\*: WSP mit Spanbrecher

Klemmhalte	er
SWR/L	SNR/L
	· 10

Z16EL27NPT



Z	I.C	S	d
16	9,525	3,52	4,0

			Rundgewinde AP	I		
6	60°	ØI.C ød	ØI.C	ød, s		30° 30° 90° 1°47'
	Rechtsausfü	hrung außen	Rechtsausführung innen		API spec.5B	
Linksausführung innen		Linksausführung außen		Toleranz: API RD		
			HC1 (PVD)			HC1 (PVD)
ISO	Gänge (T.P.i)	Außenbearbeitung	YBG205	Innenbearbeitung 48C202		YBG205
	8	Z16ER8RD	•	Z16IR8RD		•
16	10	Z16ER10RD	•	Z16IR10RD		•
Ab Lager	O Auf Anfrao	le .				HC1 Beschichtetes Hartmetall

• Ab Lager  $\circ$  Auf Anfrage

HC<sup>1</sup> Beschichtetes Hartmetall

Klemmhalte	er
SWR/L	SNR/L
	*



I.C

9,525 3,52

S

d

4,0

Ζ

16

#### zType Gewindedrehplatten

Rundgewinde R 30°						
Ø1.C Ød S				ØI.C ød		R=0.22105P R=0.25597P R=0.23851P
Rechtsausführung außen Linksausführung innen		Rechtsausführung innen Linksausführung außen		DIN 405 Toleranz: 7		
ISO	Gänge (T.P.i)	Außenbearbeitung	HC¹ (PVD)	Innenbearbeitung 500598		HC¹ (PVD)
16	8	Z16ER8R	•	_		
10	10	Z16ER10R	•	_		
<ul> <li>Ab Lager</li> </ul>	<ul> <li>Auf Anfrag</li> </ul>	e				HC <sup>1</sup> Beschichtetes Hartmetall

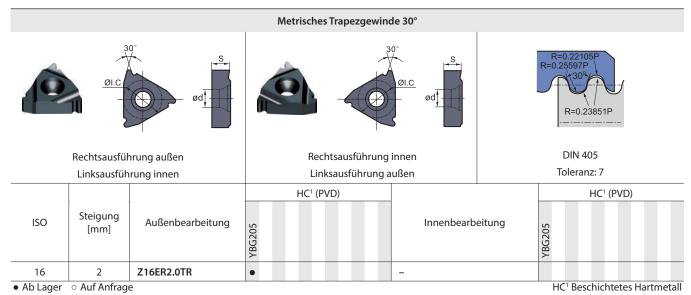
Klemmhalte	er
SWR/L	SNR/L
	•



B

#### zType Gewindedrehplatten

Z	I.C	S	d
16	9,525	3,52	4,0



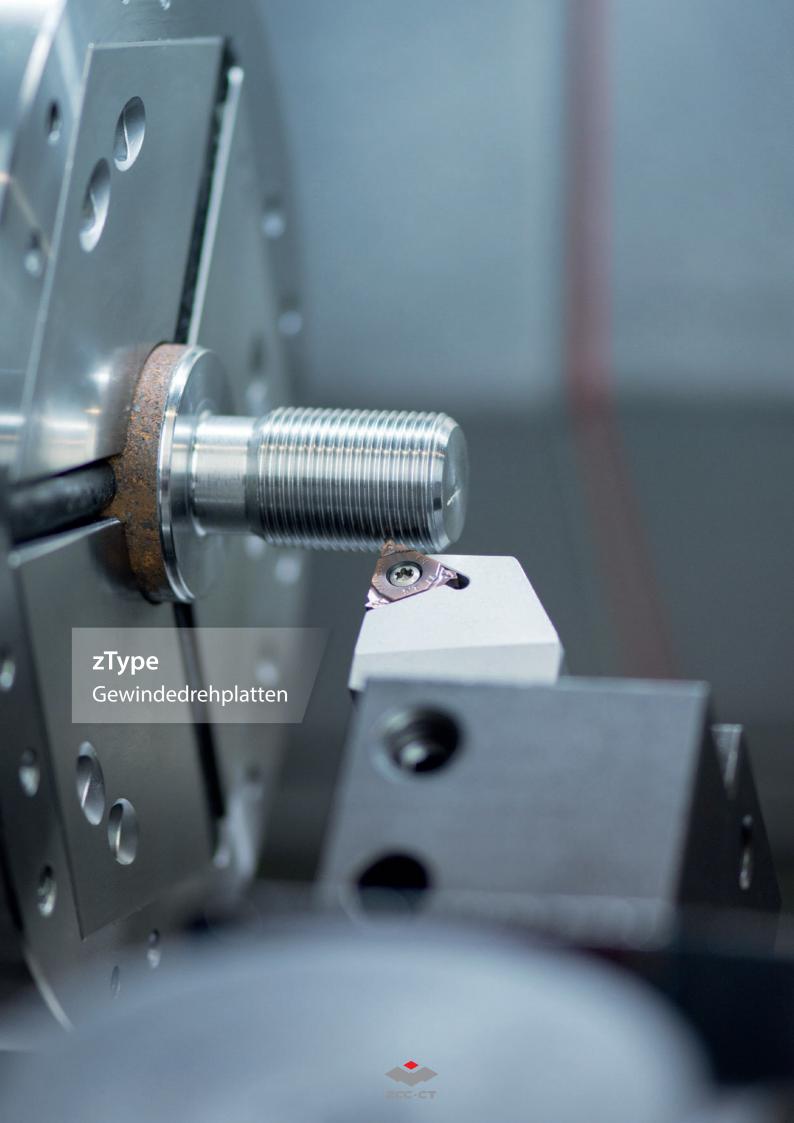
Klemmhalte	er
SWR/L	SNR/L
	•



B

Werkstoffgruppe		Zusammensetzung/Gefüge/Wärmebehandlung			ruppe	Schnittgeschwindigkeit v <sub>c</sub> [m/min]  HC (PVD)		
				Brinell- Härte HB	Zerspanungsgruppe	YBG205		
		ca. 0,15 % C	geglüht	125	1	190		
		ca. 0,45 % C	geglüht	190	2	175		
	Unlegierter Stahl	ca. 0,45 % C	vergütet	250	3	145		
		ca. 0,75 % C	geglüht	270	4	140		
		ca. 0,75 % C	vergütet	300	5	135		
)			geglüht	180	6	170		
	Ni- dai al- ai antan Ctabl		vergütet	275	7	125		
	Niedriglegierter Stahl		vergütet	300	8	115		
			vergütet	350	9	105		
	Hochlegierter Stahl und hoch-		geglüht	200	10	125		
	legierter Werkzeugstahl		gehärtet und angelassen	325	11	95		
		ferritisch/martensitisch	geglüht	200	12	165		
		martensitisch	vergütet	240	13	135		
N	Nichtrostender Stahl	austenitisch	abgeschreckt	180	14	155		
		austenitisch-ferritisch		230	15	135		
		perlitisch/ferritisch		180	16	240		
	Grauguss	perlitisch (martensitisch)		260	17	185		
,		ferritisch		160	18	220		
(	Gusseisen mit Kugelgrafit	perlitisch		250	19	165		
		ferritisch		130	20	175		
	Temperguss	perlitisch		230	21	165		
		nicht aushärtbar		60	22	800		
	Aluminium-Knetlegierungen	aushärtbar	ausgehärtet	100	23	600		
		≤ 12 % Si, nicht aushärtbar	3	75	24	320		
	Aluminium-Gusslegierungen	≤ 12 % Si, aushärtbar	ausgehärtet	90	25	240		
V		> 12 % Si, nicht aushärtbar		130	26	160		
		Automatenlegierungen, PB > 1	%	110	27	160		
	Kupfer und Kupferlegierungen	CuZn, CuSnZn		90	28	600		
	(Bronze/Messing)	CuSn, bleifreies Kupfer und Elek	trolytkupfer	100	29	200		
		, , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	geglüht	200	30	95		
		Fe-Basis	ausgehärtet	280	31	50		
	Warmfeste Legierungen		geglüht	250	32	80		
5		Ni- oder Co-Basis	ausgehärtet	350	33	70		
•		in out to busis	gegossen	320	34	70		
		Reintitan	gegossen	R <sub>m</sub> 400	35	145		
	Titanlegierungen	Alpha- + Beta-Legierungen	ausgehärtet	R <sub>m</sub> 1050	36	50		
		pild i beta tegiciangen	gehärtet und angelassen	55 HRC	37	30		
	Gehärteter Stahl		gehärtet und angelassen	60 HRC	38			
Н	Hartguss		gegossen	400	39			
	Gehärtetes Gusseisen		gehärtet und angelassen	55 HRC	40			
	dentificies dusselsen	Thermoplaste	genartet und ungelassen	331IIIC	41			
		Duroplaste			42			
		Glasfaserverstärkter Kunststoff GFK			43			
K	Nichtmetallische Werkstoffe	Kohlefaserverstärkter Kunststoff			43			
		Grafit	TCTK		45			
		Holz			45			





# Wendeschneidplatten-Fräser

Systemcode – Fräskörper	B26-B27
ISO-Code – Wendeschneidplatten	B28-B29
FMA12	B30-B33
EMP14	B34-B41
FMR11	B42-B49
Schnittdatenempfehlungen	B50-B63



A

Drehen

B

Fräsen

C

Bohren

ח

Technische Information

Ε

ydex





Drehen

В

Fräsen

C

Bohren

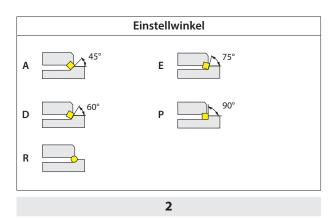


Informatic

Ε

FM A 12 050 – A22 O – N 06 – 04 (L) (C)

Fräsertyp				
Code	Beschreibung			
ВМ	Formfräser			
CM	Fasenfräser			
EM	Eckfräser			
FM	Planfräser			
НМ	Walzenstirnfräser			
SM	Scheibenfräser			
TM	T-Nutenfräser			
XM	Sonder			
1				



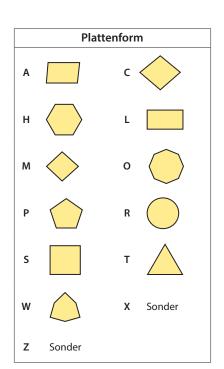


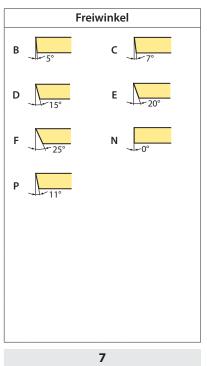
	Nenndurchmesser [mm]				
Code	Beschreibung				
025	25				
050	50				
160	160				
315	315				

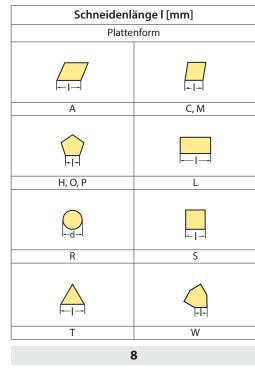
	Ausführung und Größe von Werkzeugaufnahmen							
Code	Ausführung	Code	Ausführung					
А	Nenndurchmesser Ø50 – 80 mm  Ø 22, 27   Ø 20  Ø 218, 20  Ø 20, 63, 80	В	Nenndurchmesser Ø100 – 160 mm  Ø 27, 32, 40  63  70  Ø 38, 45, 56  Ø 100, 125, 160					
С	Nenndurchmesser Ø200 – 250 mm  101,6 Ø 60  63 70 Ø26 Ø200,250	D	Nenndurchmesser Ø315 mm  177,8 101,6 Ø60  70 80 80					
G	Zylinderschaft	XP	Weldon-Schaft					
K	Bohrung mit Quermitnahme							

Bezüglich der Befestigung beachten Sie bitte die Angaben des Werkzeugaufnahmenherstellers.









Anzahl der Zähne

Schnittrichtung							
Code Beschreibung							
L Links							
10							





#### $Werkzeuge\ mit\ B-Kupplung\ und\ innerer\ K\"uhlmittelzufuhr\ ben\"otigen\ folgende\ Ersatzteile:$



Kühlmittelspannschraube



Kühlmittelscheibe



Ersatzteile (B-Kupplung mit innerer Kühlmittelzufuhr)										
	B27 B32 B40 B40									
	Ø	80	100	125	160					
<b>6</b> -	Kühlmittelspannschraube	LDB27C	LDB32C	LDB40C	LDB40C					
0	Kühlmittelscheibe	B27-002-CP	B32-002-CP	B40-002-CP	B40-003-CP					

 $Beim\ Kauf\ eines\ Werkzeugs\ mit\ innerer\ K\"uhlmittelzufuhr\ und\ B-Kupplung\ sind\ diese\ Ersatzteile\ im\ Lieferumfang\ enthalten.$ 

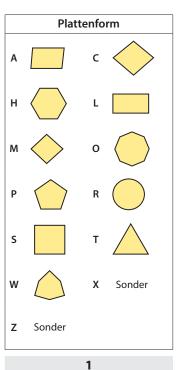


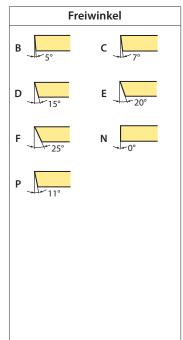


B

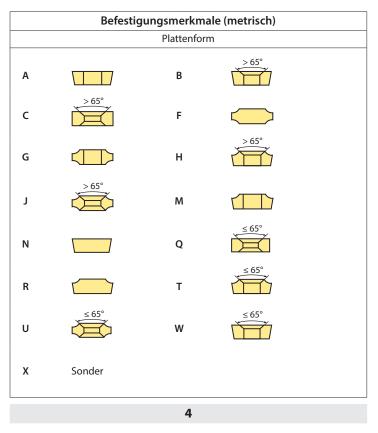
Ε

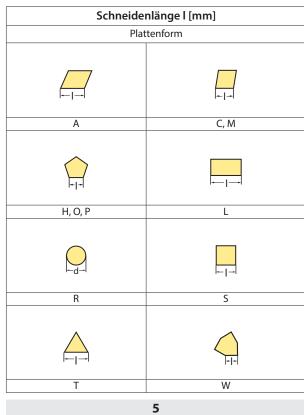






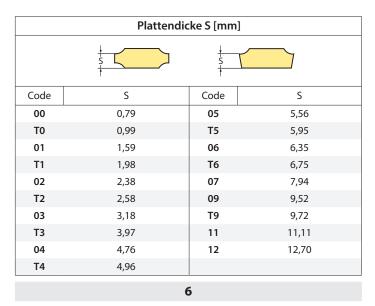
	Tole	eranzklasse	
-1.	m C	± 1.C-	-m-
Code	I.C [mm]	m [mm]	S [mm]
Α	±0,025	±0,005	±0,025
C	±0,025	±0,013	±0,025
E	±0,025	±0,025	±0,025
F	±0,013	±0,005	±0,025
G	±0,025	±0,025	±0,130
Н	±0,013	±0,013	±0,025
J	±0,05-0,13	±0,005	±0,025
K	±0,05-0,13	±0,013	±0,025
L	±0,05-0,13	±0,025	±0,025
М	±0,05-0,13	±0,08-0,18	±0,130
N	±0,05-0,13	±0,08-0,18	±0,025
U	±0,08-0,25	±0,13-0,38	±0,130
		3	







×	
<u>e</u>	
2	
_	



Winkel					
	Kr		an		
Code	Kr	Code	αn		
Α	45°	Α	3°		
D	60°	В	5°		
E	75°	С	7°		
F	85°	D	15°		
P	90°	E	20°		
Z	Sonder	F	25°		
		G	30°		
		N	0°		
		Р	11°		
		Z	Sonder		
		7			

	Fase							
Code	Ausführung	Code	Winkel	Code	Breite [mm]	Code	Position	
F		0	5°	0	0,10	.,		
		1	10°	1	0,15	K		
Е		2	15°	2	0,20			
Т		3	20°	3	0,25	P		
S		4	25°	4	0,30			
,		5	30°	5	0,35			
				6	0,40	W		
				7	0,45			
						_		

8

	Schnittrichtung						
Code	Code Beschreibung						
R	Rechts						
L	Links						
N	Rechts und links						
9							

Spanbrecher
10



# FMA12 Planfrässystem

### Große Sortenvielfalt und maximale Wirtschaftlichkeit

Jetzt mit neuer Plattengröße ONHU09T5 New



#### **IHRE VORTEILE**

- Hohe Wirtschaftlichkeit durch 16 Schneidkanten
- Das 45° Frässystem mit negativen Wendeschneidplatten sorgt für eine stabile Schneide
- Vielfältige Anwendungsmöglichkeiten für die Schrupp- und Schlichtbearbeitung
- Durch die neu entwickelten Spanbrecher entsteht eine positive Plattengeometrie mit geringerem Schnittdruck



#### **WSP-Sorten**

# YBG205H

PVD P10-P30 M20-M40

# YBG205

PVD P10-P30 M20-M40



PVD CVD P10-P30 P20-P40 M10-M25 M15-M35

YBM253



CVD K10 – K25



#### Spanbrecher





Allgemeine Bearbeitung

-GL

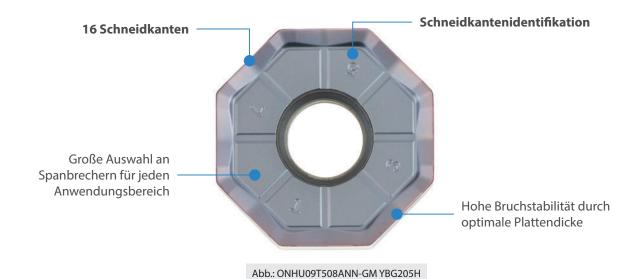


Allgemeine Bearbeitung

-GH



Leicht schneidende Geometrie



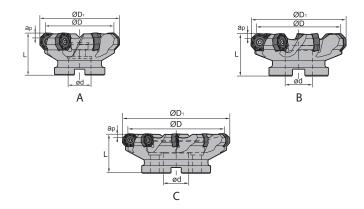


#### Planfräser

**FMA12** Kr: 45°







				Abme	essungen	[mm]			Aufnahme kg		WSP
Artikel	*	Lager	ØD	ØD <sub>1</sub>	ød	L	a <sub>p max</sub>	Zähne		kg	0
FMA12-050-A22-ON06-04C	*	•	50	62	22	40	4	4	А	0,3	
FMA12-050-A22-ON06-05C	*	•	50	62	22	40	4	5	A	0,3	
FMA12-063-A27-ON06-05C	*	•	63	75	27	40	4	5	Α	0,5	
FMA12-063-A27-ON06-07C	*	•	63	75	27	40	4	7	A	0,5	
FMA12-080-A27-ON06-07C	*	•	80	92	27	50	4	6	Α	1	
FMA12-080-A27-ON06-09C	*	•	80	92	27	50	4	9	A	1	
FMA12-100-A32-ON06-08C	*	•	100	112	32	63	4	8	Α	1,9	ONHU0604
FMA12-100-A32-ON06-11C	*	•	100	112	32	63	4	11	Α	1,9	ONMU0604
FMA12-125-B40-ON06-10		•	125	137	40	63	4	10	В	3,5	
FMA12-125-B40-ON06-14		•	125	137	40	63	4	14	В	3,5	
FMA12-160-C40-ON06-12		•	160	172	40	63	4	12	С	4,3	
FMA12-160-C40-ON06-18		•	160	172	40	63	4	18	С	4,3	
FMA12-200-C60-ON06-14		0	200	212	60	63	4	14	С	6,4	
FMA12-200-C60-ON06-22		0	200	212	60	63	4	22	С	6,4	
FMA12-063-A27-ON09-04C	*	0	63	76	27	50	5,5	4	Α	0,7	
FMA12-063-A27-ON09-06C	*	•	63	76	27	50	5,5	6	A	0,84	
FMA12-080-A27-ON09-05C	*	0	80	93	27	50	5,5	5	A	1,1	
FMA12-080-A27-ON09-07C	*	•	80	93	27	50	5,5	7	A	1,24	
FMA12-100-A32-ON09-06C	*	0	100	113	32	63	5,5	6	Α	1,6	
FMA12-100-A32-ON09-10C	*	•	100	113	32	63	5,5	10	A	1,809	ONHU09T5
FMA12-125-B40-ON09-08		0	125	138	40	63	5,5	8	В	3,1	ONMU09T5
FMA12-125-B40-ON09-12C	*	•	125	138	40	63	5,5	12	В	3,648	
FMA12-160-C40-ON09-10		0	160	173	40	63	5,5	10	С	3,982	
FMA12-160-C40-ON09-15		0	160	173	40	63	5,5	15	С	4,303	
FMA12-200-C60-ON09-12		0	200	303	60	63	5,5	12	С	4,987	
FMA12-200-C60-ON09-18		0	200	303	60	63	5,5	18	С	5,754	

<sup>•</sup> Ab Lager



o Auf Anfrage

<sup>\*</sup> Mit Innenkühlung

	Ersatzteile			
	WSP	ON*U0604**	ONHU08T6	ON*U09T5
	ØD	50–200	63-200	63–200
Commun.	Schraube (WSP)	IRM4*10 (3,4Nm)	l60M5x13 (5,0Nm)	l60M5x13 (5,0Nm)
	Schlüssel (WSP)	WT15IP	WT20IS	WT20IS
<b>&gt;</b>	Schlüssel (WSP)	WT15IS WT15IT	WT20IT	WT20IT



 $\bigcirc$ Gute Bearbeitungsbedingungen

Normale Bearbeitungsbedingungen

Ungünstige Bearbeitungsbedingungen

ON*U	L	I.C	S	d
<b>06</b> 04	6,15	15,80	5,54	6,00
<b>08</b> T6	6,38	20,20	6,30	5,30
<b>09</b> T5	8,00	20,20	5,80	7,00

#### Fräs-WSP

	ON** Fräs-WSP		HC1 (CVI	D)	HC1 (PVD)	HT	HC <sup>2</sup>	HW
	on° -l	Р	83	€	88			
	ØI.C 90°	M	€		€ €	N. W.		
		K		₩				
	ød † †	N						
	S	S			€ €	N. W.		
	<del></del>	Н						
	ISO	r	YBM253	YBD152 YBD252	YBG205 YB9320	Y BS 303		
0	ONHU060408ANN-GH	0,8	•	• •		)		
	ONHU09T508ANN-GH	0,8	•	•	0			
	ONMU09T512-GH	1,2	0	0	0			
0	ONHU060404ANN-GL	0,4	•	0	• •	0		
	ONHU09T508ANN-GL	0,8	0	0	•			
0	ONHU060408ANN-GM	0,8	•	•	• •			
	ONHU08T624R-GM	2,4	0	0	0			
	ONHU09T508ANN-GM 🔤	0,8	0	•	•			
	ONMU09T512-GM ₩	1,2	0	0	0			

Ab Lager

o Auf Anfrage

HC<sup>1</sup> Beschichtetes Hartmetall Unbeschichtetes Cermet

HC<sup>2</sup> Beschichtetes Cermet Unbeschichtetes Hartmetall

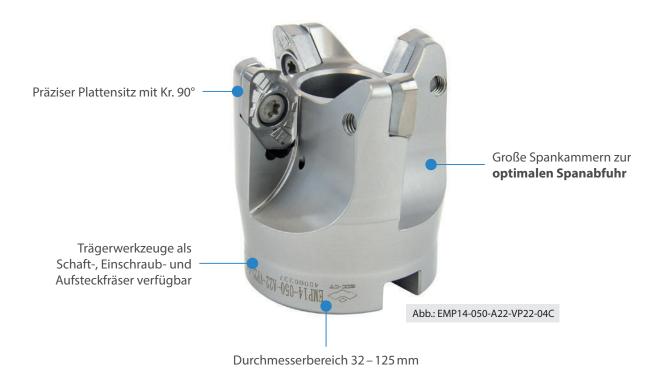


# EMP14 Aluminium-Frässystem

# Exakte 90° für die Schulterbearbeitung

#### **IHRE VORTEILE**

- Schulterbearbeitung mit exakten 90°
- Große Auswahl verschiedener Eckenradien verfügbar (von 0,2 mm bis 5,0 mm)
- Erste Wahl für die Luft- und Raumfahrtindustrie
- Beste Oberflächengüten durch hochpolierte und präzisionsgeschliffene Wendeschneidplatte
- Neues Spankammerdesign für optimale Spanabfuhr



#### **WSP-Sorten**



N05 - N20

#### **Spanbrecher**

-LP



Aluminiumbearbeitung



#### Schnittdatenempfehlung

ISO-Gruppe	Material	Schnittgeschwindigkeit v <sub>c</sub> [m/min]	Vorschub f <sub>z</sub> [mm]		
N	Aluminium-Knetlegierungen	800 – 3500	0,05 – 0,3		
N	Aluminium-Gusslegierungen >12 % Si	400 – 1000	0,05 – 0,3		
N	Kupfer und Kupferlegierungen (Bronze/Messing)	700 – 1200	0,10-0,3		
Х	Kunststoff, Grafit, CFK/GFK	200 – 1000	0,10-0,3		
Х	Epoxidharz	900 – 1500	0,18-0,5		
Х	Holzverbundstoffe	2000-5000	0,05 – 1,0		



#### Eckfräser

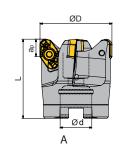
**EMP14** Kr: 90°

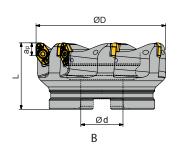












		Lager	Abmessungen [mm]						WSP			
Artikel	*		ØD	ød	L	a <sub>p max</sub>	Zähne	Aufnahme	kg			
EMP14-040-A16-VP22-03CA	*	•	40	16	55	10	3	А	0,24			
EMP14-042-A16-VP22-03CA	*	•	42	16	55	10	3	А	0,27			
EMP14-050-A22-VP22-03CA	*	0	50	22	55	10	3	А	0,34			
EMP14-050-A22-VP22-04CA	*	•	50	22	55	10	4	А	0,34			
EMP14-052-A22-VP22-04CA	*	•	52	22	55	10	4	А	0,37			
EMP14-063-A27-VP22-04CA	*	•	63	27	55	10	4	Α	0,54	VPGT220502 – VPGT220532		
EMP14-066-A27-VP22-05CA	*	0	66	27	55	10	5	А	0,60	VPG1220502 - VPG1220532		
EMP14-080-A27-VP22-05CA	*	•	80	27	55	10	5	А	0,86			
EMP14-100-B32-VP22-05CA	*	•	100	32	55	10	5	В	1,47			
EMP14-100-B32-VP22-06CA	*	0	100	32	55	10	6	В	1,47			
EMP14-125-B40-VP22-05CA	*	0	125	40	63	10	5	В	2,85			
EMP14-125-B40-VP22-07CA	*	•	125	40	63	10	7	В	2,85			
EMP14-040-A16-VP22-03C	*	•	40	16	55	10	3	А	0,28			
EMP14-042-A16-VP22-03C	*	•	42	16	55	10	3	А	0,31			
EMP14-050-A22-VP22-03C	*	0	50	22	55	10	3	А	0,39			
EMP14-050-A22-VP22-04C	*	•	50	22	55	10	4	А	0,39			
EMP14-052-A22-VP22-04C	*	•	52	22	55	10	4	А	0,43			
EMP14-063-A27-VP22-04C	*	•	63	27	55	10	4	A	0,61			
EMP14-066-A27-VP22-05C	*	0	66	27	55	10	5	А	0,68	VPGT220540 – VPGT220550		
EMP14-080-A27-VP22-05C	*	•	80	27	55	10	5	Α	0,99			
EMP14-100-B32-VP22-05C	*	•	100	32	55	10	5	В	1,58			
EMP14-100-B32-VP22-06C	*	0	100	32	55	10	6	В	1,58			
EMP14-125-B40-VP22-05C	*	0	125	40	63	10	5	В	3,07			
EMP14-125-B40-VP22-07C	*	•	125	40	63	10	7	В	3,07			

<sup>•</sup> Ab Lager O Auf Anfrage



Mit Innenkühlung

Ersatzteile	
WSP	VPGT2205**
 ØD	32–125
Schraube (WSP)	l60M5*11 (5,0 Nm)
Schlüssel (WSP)	WT20IT



Gute Bearbeitungsbedingungen

Normale Bearbeitungsbedingungen Ungünstige Bearbeitungsbedingungen

VPGT I.C S d **22** 05 12,00 12,70 5,56 5,50

#### Fräs-WSP

	VPGT Fräs-WSP		HC1 (CVD)	HC1 (PVD)	HT	HC <sup>2</sup>	HW
		Р					
		M					
		K					
		N					83
		S					
	S	Н					
ISO		r					01
							YD101
	VPGT220502-LP	0,20					0
	VPGT220505-LP	0,50					•
	VPGT220508-LP	0,80					•
	VPGT220510-LP	1,00					•
6	VPGT220515-LP	1,50					•
	VPGT220520-LP	2,00					•
C	VPGT220525-LP	2,50					•
1	VPGT220530-LP	3,00					•
	VPGT220532-LP	3,20					•
	VPGT220540-LP	4,00					•
	VPGT220550-LP	5,00					0
	VPGT220560-LP	6,00					0

Auf Anfrage

Beschichtetes Hartmetall

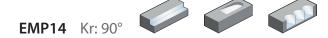
HT **Unbeschichtetes Cermet** 

HC<sup>2</sup> Beschichtetes Cermet

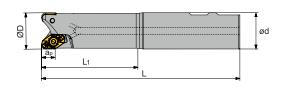
HW Unbeschichtetes Hartmetall



#### Eckfräser







Zylinder-Schaft

				Abme	ssungen	[mm]				WSP
Artikel	*	Lager	ØD	ød	L <sub>1</sub>	L	a <sub>p max</sub>	Zähne	kg	
EMP14-032-XP32-VP22-02CA-L1-100-L-200	*	0	32	32	100	200	10	2	1,06	
EMP14-032-XP32-VP22-02CA	*	•	32	32	30	125	10	2	0,65	VDCT220502 VDCT220522
EMP14-032-XP32-VP22-02CA-L1-85-L-175		•	32	32	85	175	10	2	0,92	VPGT220502 – VPGT220532
EMP14-032-XP32-VP22-02CA-L1-150-L-250	*	0	32	32	150	250	10	2	1,34	
EMP14-032-XP32-VP22-02C-L1-100-L-200	*	0	32	32	100	200	10	2	1,06	
EMP14-032-XP32-VP22-02C	*	•	32	32	30	125	10	2	0,64	VDCT220540 VDCT220550
EMP14-032-XP32-VP22-02C-L1-85-L-175		•	32	32	85	175	10	2	0,92	VPGT220540 – VPGT220550
EMP14-032-XP32-VP22-02C-L1-150-L-250	*	0	32	32	150	250	10	2	1,34	

- Ab Lager O Auf Anfrage
- Mit Innenkühlung

Ersatzteile		
WSP	VPGT2205**	
 ØD	32–125	
Schraube (WSP)	l60M5*11 (5,0 Nm)	
Schlüssel (WSP)	WT20IT	





Gute Bearbeitungsbedingungen

Normale Bearbeitungsbedingungen Ungünstige Bearbeitungsbedingungen

VPGT	L	I.C	S	d	
<b>22</b> 05	12,00	12,70	5,56	5,50	

#### Fräs-WSP

	VPGT Fräs-WSP		HC1 (CVD)	HC1 (PVD)	HT	HC <sup>2</sup>	HW
		Р					
		M					
		K					
		N					€
	Φ) <b>9</b>	S					
	S	Н					
ISO		r					YD101
							ξ
	VPGT220502-LP	0,20					0
	VPGT220505-LP	0,50					•
	VPGT220508-LP	0,80					•
	VPGT220510-LP	1,00					•
6	VPGT220515-LP	1,50					•
	VPGT220520-LP	2,00					•
Q:	VPGT220525-LP	2,50					•
10	VPGT220530-LP	3,00					•
	VPGT220532-LP	3,20					•
	VPGT220540-LP	4,00					•
	VPGT220550-LP	5,00					0
	VPGT220560-LP	6,00					0

• Ab Lager O Auf Anfrage HC<sup>1</sup> Beschichtetes Hartmetall **Unbeschichtetes Cermet** HC<sup>2</sup> Beschichtetes Cermet HW Unbeschichtetes Hartmetall



Eckfräser – QCH-Serie

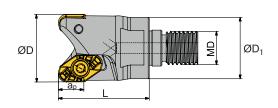
QCH – VPGT Kr: 90°











				Abme	ssungen	[mm]				WSP
Artikel	*	Lager	ØD	ØD <sub>1</sub>	L	MD	a <sub>p max</sub>	Zähne	kg	
QCH-32-VP22-M16-02CA	*	•	32	30	43	M16	10	2	0,18	VPGT220502 – VPGT220532
QCH-32-VP22-M16-02C	*	•	32	30	43	M16	10	2	0,18	VPGT220540 – VPGT220550

- Ab Lager O Auf Anfrage
- \* Mit Innenkühlung

Ersatzteile	
 WSP	VPGT2205**
 ØD	32–125
Schraube (WSP)	l60M5*11 (5,0 Nm)
Schlüssel (WSP)	WT20IT





Gute Bearbeitungsbedingungen

Normale BearbeitungsbedingungenUngünstige Bearbeitungsbedingungen

VPGT	L	I.C	S	d	
<b>22</b> 05	12,00	12,70	5,56	5,50	

#### Fräs-WSP

	VPGT Fräs-WSP		HC1 (CVD)	HC1 (PVD)	HT	HC <sup>2</sup>	HW
		Р					
		M					
		K					
		N					<b>€</b> 3
		S					
	S	Н					
ISO							YD101
	1						χ
	VPGT220502-LP	0,20					0
	VPGT220505-LP	0,50					•
	VPGT220508-LP	0,80					•
	VPGT220510-LP	1,00					•
6	VPGT220515-LP	1,50					•
	VPGT220520-LP	2,00					•
Q.	VPGT220525-LP	2,50					•
100	VPGT220530-LP	3,00					•
	VPGT220532-LP	3,20					•
	VPGT220540-LP	4,00					•
	VPGT220550-LP	5,00					0
	VPGT220560-LP	6,00					0
Ah Lage	r O Auf Anfrage			нс	Reschi	chtete	Hartmet

• Ab Lager O Auf Anfrage

HC¹ Beschichtetes Hartmetall
 HT Unbeschichtetes Cermet
 HC² Beschichtetes Cermet
 HW Unbeschichtetes Hartmetall



# FMR11 Rundplattenfrässystem

## Maximale Zerspanungsleistung

#### **IHRE VORTEILE**

- Optimale Schneidkantennutzung durch Indexierung
- Robuster Rundplattenfräser für eine Vielzahl von Anwendungen
- Besonders geeignet für den Formen- und Gesenkbau
- Rundplatte für hohe Vorschübe und Zerspanungsleistung
- Optimale Spanabfuhr durch störkonturfreien Spanraum
- Einfache und sichere Handhabung durch Schraubenklemmung



#### **WSP-Sorten**

YBG205H

PVD

YB9320

PVD S25 – S35 **YBD252** 

P10-P30 M20-M40

PVD P10-P30 M10-M25

CVD K20-K35

#### **Spanbrecher**

RDMT-M RPMT-M



Allgemeine Bearbeitung

**RDMT-MM** RPMT-MM

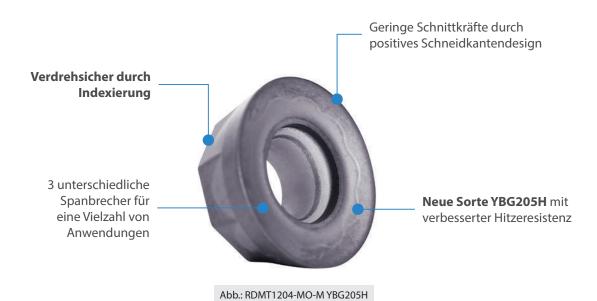


Leicht schneidende Geometrie

RDMW-H RPMW-H



Schruppbearbeitung





#### Planfräser

#### FMR11



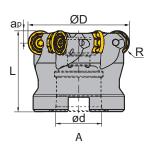












				Abme	ssunger	[mm]					WSP
Artikel	*	Lager	R	ØD	ød	L	a <sub>p max</sub>	Zähne	Aufnahme	kg	9
FMR11-040-A16-RD10-06C	*	0	5	40	16	40	5	6	Α	-	
FMR11-050-A22-RD10-07C	*	•	5	50	22	40	5	7	Α	0,30	
FMR11-052-A22-RD10-07C	*	•	5	52	22	40	5	7	Α	0,28	RD**10T3
FMR11-063-A22-RD10-08C	*	•	5	63	22	40	5	8	Α	0,50	מוטו ייישא
FMR11-066-A22-RD10-08C	*	•	5	66	22	40	5	8	А	0,46	
FMR11-080-A27-RD10-09C	*	•	5	80	27	50	5	9	Α	0,82	
FMR11-040-A16-RD12-05C	*	•	6	40	16	40	6	5	A	0,18	
FMR11-050-A22-RD12-05C	*	•	6	50	22	40	6	5	Α	0,27	
FMR11-050-A22-RD12-06C	*	•	6	50	22	40	6	6	Α	0,27	RD**1204
FMR11-052-A22-RD12-06C	*	•	6	52	22	40	6	6	Α	0,27	
FMR11-063-A27-RD12-07C	*	•	6	63	27	40	6	7	Α	0,39	
FMR11-066-A27-RD12-07C	*	•	6	66	27	40	6	7	Α	0,40	
FMR11-080-A27-RD12-08C	*	•	6	80	27	50	6	8	А	1,00	
FMR11-040-A16-RP10-06C	*	•	5	40	16	40	5	6	Α	0,19	
FMR11-050-A22-RP10-07C	*	•	5	50	22	40	5	7	А	0,29	
FMR11-052-A22-RP10-07C	*	•	5	52	22	40	5	7	Α	0,29	RP**10T3
FMR11-063-A22-RP10-08C	*	•	5	63	22	40	5	8	Α	0,48	KP***1013
FMR11-066-A22-RP10-08C	*	•	5	66	22	40	5	8	Α	0,49	
FMR11-080-A27-RP10-09C	*	•	5	80	27	50	5	9	А	0,93	
FMR11-040-A16-RP12-05C	*	•	6	40	16	40	6	5	A	0,16	<u> </u>
FMR11-050-A22-RP12-06C	*	•	6	50	22	40	6	6	Α	0,27	
FMR11-052-A22-RP12-06C	*	•	6	52	22	40	6	6	Α	0,28	RP**1204
FMR11-063-A27-RP12-07C	*	•	6	63	27	40	6	7	Α	0,40	KP"" 1204
FMR11-066-A27-RP12-07C	*	•	6	66	27	40	6	7	Α	0,43	
FMR11-080-A27-RP12-08C	*	•	6	80	27	50	6	8	A	1,00	

Ab Lager

<sup>\*</sup> Mit Innenkühlung

	Ersatzteile				
	WSP	RD**10T3	RD**1204	RP**10T3	RP***1204
	ØD	20 – 66	20 – 66	80	80
Canno	Schraube (WSP)	l60M3,5*8 (2,7Nm)	I60M3,5*8 (2,7Nm)	I60M4*8,4 (3,4Nm)	I60M4*8,4 (3,4Nm)
<b>&gt;</b> /	Schlüssel (WSP)	WT15IP	WT15IP	WT15IS	WT15IS









Zylinder-Schaft

				Al	omessur	ngen [mr	n]				WSP		
Artikel	*	Lager	R	ØD	ød	L <sub>1</sub>	L	a <sub>p max</sub>	Zähne	kg	9		
FMR11-032-XP32-RD10-03C	*	0	5	32	32	35	120	5	3	_			
FMR11-040-XP32-RD10-04C	*	0	5	40	32	40	120	5	4	-	RD**10T3		
FMR11-032-XP32-RD10-03C	*	•	5	32	32	30	180	5	3	0,98	KD***1013		
FMR11-040-XP32-RD10-04C	*	•	5	40	32	30	200	5	4	1,2			
FMR11-032-XP32-RD12-03C	*	0	6	32	32	35	120	6	3	-			
FMR11-040-XP32-RD12-04C	*	0	6	40	32	40	120	6	4	_	RD**1204		
FMR11-032-XP32-RD12-03C	*	•	6	32	32	30	180	6	3	0,97	ND 1204		
FMR11-040-XP32-RD12-04C	*	•	6	40	32	30	200	6	4	1,15			
FMR11-032-XP32-RP10-03C	*	0	5	32	32	35	120	5	3	_			
FMR11-040-XP32-RP10-04C	*	0	5	40	32	40	120	5	4	_	RP**10T3		
FMR11-032-XP32-RP10-03C	*	•	5	32	32	30	180	5	3	0,98	NF1013		
FMR11-040-XP32-RP10-04C	*	•	5	40	32	30	200	5	4	1,17			
FMR11-032-XP32-RP12-03C	*	0	6	32	32	35	120	6	3	-			
FMR11-040-XP32-RP12-04C	*	0	6	40	32	40	120	6	4	_	RP**1204		
FMR11-032-XP32-RP12-03C	*	•	6	32	32	30	180	6	3	0,98	NF***1204		
FMR11-040-XP32-RP12-04C	*	•	6	40	32	30	200	6	4	1,16			

<sup>•</sup> Ab Lager O Auf Anfrage

<sup>\*</sup> Mit Innenkühlung

	Ersatzteile				
	WSP	RD**10T3	RD**1204	RP**10T3	RP**1204
	ØD	20 – 66	20 – 66	80	80
	Schraube (WSP)	I60M3,5*8 (2,7Nm)	I60M3,5*8 (2,7Nm)	I60M4*8,4 (3,4Nm)	l60M4*8,4 (3,4Nm)
<b>&gt;</b>	Schlüssel (WSP)	WT15IP	WT15IP	WT15IS	WT15IS

Planfräser – QCH-Serie

QCH - R\*\*\*





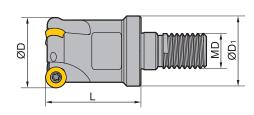












Artikel	*	Lager	R	ØD				-					
	*			טש	ØD <sub>1</sub>	L	MD	Zähne	kg	•			
QCH-20-RD10-M10-02-FMR11		0	5	20	18	30	10	2	-				
QCH-25-RD10-M12-03-FMR11	*	•	5	25	21	35	12	3	0,08	RD**10T3			
QCH-32-RD10-M16-03-FMR11	*	•	5	32	30	45	16	3	0,21	KD***1013			
QCH-42-RD10-M16-05-FMR11	*	•	5	42	40	45	16	5	0,29				
QCH-20-RD12-M10-02-FMR11	*	0	6	20	18	30	10	2	-				
QCH-25-RD12-M12-03-FMR11	*	•	6	25	21	35	12	3	_	RD**1204			
QCH-32-RD12-M16-03-FMR11	*	•	6	32	30	45	16	3	0,20	ND 1204			
QCH-42-RD12-M16-05-FMR11	*	•	6	42	40	45	16	5	0,27				
QCH-20-RP10-M10-02-FMR11		0	5	20	18	30	10	2	_				
QCH-25-RP10-M12-03-FMR11		0	5	25	21	35	12	3	_	RP**10T3			
QCH-32-RP10-M16-03 -FMR11		0	5	32	30	45	16	3	-	NF 1015			
QCH-42-RP10-M16-05-FMR11		0	5	42	40	45	16	5	_				
QCH-20-RP12-M10-02-FMR11		0	6	20	18	30	10	2	_				
QCH-25-RP12-M12-03-FMR11		0	6	25	21	35	12	3	_	RP**1204			
QCH-32-RP12-M16-03-FMR11		0	6	32	30	45	16	3	_	INF 1204			
QCH-42-RP12-M16-05-FMR11		0	6	42	40	45	16	5	_	•			
● Ab Lager ○ Auf Anfrage													

<sup>•</sup> Ab Lager

<sup>\*</sup> Mit Innenkühlung

	Ersatzteile					
	WSP	RD**10T3	RD**1204	RP**10T3	RP**1204	T
	ØD	20 – 66	20 – 66	80	80	
G. Maria	Schraube (WSP)	I60M3,5*8 (2,7Nm)	I60M3,5*8 (2,7Nm)	I60M4*8,4 (3,4Nm)	I60M4*8,4 (3,4Nm)	
•	Schlüssel (WSP)	WT15IP	WT15IP	WT15IS	WT15IS	





Gute Bearbeitungsbedingungen

Normale Bearbeitungsbedingungen

Ungünstige Bearbeitungsbedingungen

RDMT	I.C	S	d	
<b>10</b> T3	10,00	3,97	4,10	
<b>12</b> 04	12,00	4,76	4,40	

	RD** Fräs-WSP		HC1 (CVD)	HC1 (PVD)	НТ	HC <sup>2</sup>	HW
	S .	Р		## ##			
		M		<del>♦</del> ♦			
		K	€				
ød		N					
15°	S		€ € €				
<u> </u>				0			
	ISO		YBD252	YBG205H YBS320 YBS303			
	RDMT10T3MO-M		•	• 0 •			
	RDMT1204MO-M		•	• 0 •			
0	RDMT10T3MO-MM			• 0 •			
	RDMT1204MO-MM			• • •			
■ Ab Lager	O Auf Anfrage			HC1	Reschi	chtetes	Hartmetall

Auf Anfrage

Beschichtetes Hartmetall

**Unbeschichtetes Cermet** 

HC<sup>2</sup> Beschichtetes Cermet

HW Unbeschichtetes Hartmetall

Fräs-WSP

Fräs-WSP

 $\bigcirc$ Gute Bearbeitungsbedingungen

€ Normale Bearbeitungsbedingungen Ungünstige Bearbeitungsbedingungen

RDMW	I.C	S	d		
<b>10</b> T3	10,00	3,97	4,10		
<b>12</b> 04	12,00	4.76	4,40		

	RD** Fräs-WSP		HC1 (CVD)	HC1 (PVD)	НТ	HC <sup>2</sup>	HW
	S	Р		€ €			
		M					
		K	€				
ød		N					
	ØI.C 15°						
	<u> </u>	Н					
	ISO		YBD252	YBG205H YB9320			
0	RDMW10T3MO-H		•	• 0			
	RDMW1204MO-H		•	• 0			

• Ab Lager

O Auf Anfrage

HC<sup>1</sup> Beschichtetes Hartmetall

**Unbeschichtetes Cermet** 

HC<sup>2</sup> Beschichtetes Cermet

Unbeschichtetes Hartmetall



Fräs-WSP

Gute Bearbeitungsbedingungen

Normale Bearbeitungsbedingungen

Ungünstige Bearbeitungsbedingungen

RPMT	I.C	S	d
<b>10</b> T3	10,00	3,97	4,10
<b>12</b> 04	12,00	4,76	4,40

	RP** Fräs-WSP		HC1 (CVD)	HC <sup>1</sup> (PVD)	HT	HC <sup>2</sup>	HW
	S .	P		**			
		M		€ €			
		K	€				
	ød	N					
ØI.C 15°	S		₩ ₩ ₩				
	<u> </u>	Н		0			
	ISO		YBD252	YBG205H YB9320 YBS303			
	RPMT10T3MO-M		•	• 0 •			
	RPMT1204MO-M		•	• 0 •			
	RPMT10T3MO-MM			• 0 •			
0	RPMT1204MO-MM			• 0 •			
• Ab Lager	Auf Anfrage			НС	<sup>1</sup> Beschi	chtetes l	Hartmetall

**Unbeschichtetes Cermet** 

 $HC^2$ Beschichtetes Cermet

HW Unbeschichtetes Hartmetall

Fräs-WSP

 $\bigcirc$ Gute Bearbeitungsbedingungen 3 Normale Bearbeitungsbedingungen

Ungünstige Bearbeitungsbedingungen

RPM	W	I.C	S	d
10 T	1 <b>0</b> T3 10,00		3,97	4,10
<b>12</b> 0	4	12,00	4,76	4,40

	RP** Fräs-WSP		HC1 (CVD)	HC1 (PVD)	НТ	HC <sup>2</sup>	HW
	S .	Р		€ €			
		M					
	ød	K	<b>⇔</b>				
		N					
	15°						
	<u>↓ Øi.o ↓</u>	Н		0			
	ISO		YBD252	YBG205H YB9320			
	RPMW10T3MO-H		•	• 0			
	RPMW1204MO-H		•	• 0			
• Ab Lager	O Auf Anfrage			HC <sup>1</sup> F		htete	

**Unbeschichtetes Cermet** 

HC<sup>2</sup> Beschichtetes Cermet

Unbeschichtetes Hartmetall

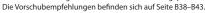




#### Wendeschneidplatten-Fräser – Gruppe 1 (FMA07/11/12/17, FMP12/17, FMD02, EMP09/13)

					e C			Schnittg	eschwin	digkeit v <sub>c</sub>	[m/min]			
					Jung					CVD)				
	Werkstoffgruppe	Zusammensetzung/Gefüg	je/Wärmebehandlung		ngsç	YBC	302	YBC			0152	YBC	)252	
	3 11				Sanu	a <sub>e</sub> ,		a <sub>e</sub> /		a.	/ D		/ D	
					Zerspanungsgruppe	1/1   3/4	1/5	1/1   3/4	1/5	1/1   3/4	1/5	1/1   3/4	1/5	
		ca. 0,15 % C	geglüht	125	1	260	300	225	260			·		
		ca. 0,45 % C	geglüht	190	2	225	255	195	225					
	Unlegierter Stahl	ca. 0,45 % C	vergütet	250	3	210	240	180	210					
		ca. 0,75 % C	geglüht	270	4	185	210	160	185					
		ca. 0,75 % C	vergütet	300	5	170	195	150	170					
Р			geglüht	180	6	225	255	195	225					
_			vergütet	275	7	185	210	160	185					
	Niedriglegierter Stahl		vergütet	300	8	170	195	150	170					
			vergütet	350	9	145	165	125	145					
	Hochlegierter Stahl und		geglüht	200	10	130	150	115	130					
	hochlegierter Werkzeugstahl		gehärtet und angelassen	325	11	95	105	80	95					
		ferritisch/martensitisch	geglüht	200	12									
		martensitisch	vergütet	240	13									
M	Nichtrostender Stahl	austenitisch	abgeschreckt	180	14									
		austenitisch-ferritisch		230	15									
	_	perlitisch/ferritisch		180	16					370	430	320	370	
	Grauguss	perlitisch (martensitisch)		260	17					220	255	190	220	
V	C : " ! K   C	ferritisch		160	18					255	295	220	255	
K	Gusseisen mit Kugelgrafit	perlitisch		250	19					170	200	145	170	
	-	ferritisch		130	20					305	355	265	305	
	Temperguss	perlitisch		230	21					205	240	175	205	
	Aluminium Knotlagiarungan	nicht aushärtbar		60	22									
	Aluminium-Knetlegierungen	aushärtbar	ausgehärtet	100	23									
		≤ 12 % Si, nicht aushärtbar		75	24									
N	Aluminium-Gusslegierungen	≤ 12 % Si, aushärtbar	ausgehärtet	90	25									
14		> 12 % Si, nicht aushärtbar		130	26									
		Automatenlegierungen, PB > 1	%	110	27									
	Kupfer und Kupferlegierungen (Bronze/Messing)	CuZn, CuSnZn		90	28									
		CuSn, bleifreies Kupfer und Elekt	rolytkupfer	100	29									
		Fe-Basis	geglüht	200	30									
		Te busis	ausgehärtet	280	31									
	Warmfeste Legierungen		geglüht	250	32									
S		Ni- oder Co-Basis	ausgehärtet	350	33									
			gegossen	320	34									
	Titanlegierungen	Reintitan		R <sub>m</sub> 400	35									
		Alpha- + Beta-Legierungen	ausgehärtet	R <sub>m</sub> 1050	36									
	Gehärteter Stahl		gehärtet und angelassen	55 HRC	37									
Н			gehärtet und angelassen	60 HRC	38									
•	Hartguss		gegossen	400	39									
	Gehärtetes Gusseisen		gehärtet und angelassen	55 HRC	40									
		Thermoplaste			41									
		Duroplaste			42									
Χ	Nichtmetallische Werkstoffe	Glasfaserverstärkter Kunststoff G			43									
		Kohlefaserverstärkter Kunststoff	CFK		44									
		Grafit			45									
	1	Holz tdaten handelt es sich um Richtwert			46									

Je nach Anwendungsfall müssen sie individuell angepasst werden.





									Schnitt	tgeschwin	diakeit v	/ [m/min]								
116.0	51(D)	Г						116.0			iaigiteit i					Γ		IA/		
HC (0		-	YBG102 YB9320					HC (I						1			Н			
YBM	1253	YBG	102	YB9	320	YBG	205	YBG2	205H	YBG	252	YBG	302	YBS:	303	YD1	101	YD2	201	
a <sub>e</sub> /	/ D	a <sub>e</sub> /	/ D	a <sub>e</sub> /	'D	a <sub>e</sub> /	D	a <sub>e</sub> /	/ D	a <sub>e</sub> /	'D	a <sub>e</sub> /	/ D	a <sub>e</sub> /	D	a <sub>e</sub> /	/ D	a <sub>e</sub> /	'D	I
1/1   3/4	1/5	1/1   3/4	1/5	1/1   3/4	1/5	1/1   3/4	1/5	1/1   3/4	1/5	1/1   3/4	1/5	1/1   3/4	1/5	1/1   3/4	1/5	1/1   3/4	1/5	1/1   3/4	1/5	l
260	300	270	315	245	285	235	275	235	275	230	265	225	260							
225	255	230	270	210	245	200	235	200	235	200	230	195	225							
210	240	220	255	200	230	190	220	190	220	185	215	180	210							
185	210	190	225	175	200	165	195	165	195	165	190	160	185							
170	195	180	205	160	190	155	180	155	180	150	175	150	170							
225	255	230	270	210	245	200	235	200	235	200	230	195	225							
185	210	190	225	175	200	165	195	165	195	165	190	160	185							
170	195	180	205	160	190	155	180	155	180	150	175	150	170							
145	165	150	175	135	160	130	155	130	155	130	150	125	145							
130	150	135	160	125	145	120	140	120	140	115	135	115	130							
95	105	95	115	90	100	85	100	85	100	85	95	80	95							
130	150	135	160	125	145	120	140			115	135	115	130	140	185					
110	130	115	135	105	120	100	120			100	115	95	110	120	155					
140	160	145	170	130	155	125	150			125	145	120	140	150	195					
110	130	115	135	105	120	100	120			100	115	95	110	120	155					
		300	345	270	315	260	300	270	315	255	295	250	290							
		180	205	160	190	155	180	160	190	150	175	150	170							
		205	240	185	215	180	210	185	215	175	200	170	195							
		135	160	125	145	120	140	125	145	115	135	115	130							
		245	285	225	260	215	250	225	260	210	240	205	235							
		165	190	150	175	145	165	150	175	140	160	135	160							
																1505	1735	1450	1670	
																1225	1420	1180	1370	
																540	620	515	600	
																435	505	420	485	
																220	255	215	250	
																170	195	160	190	
																210	245	205	235	
																385	445	370	430	
								90	150											
								80	120											
									120											
								90	120											
													L	i ala d	Hart	4-11				
												HC	pescr	nichtetes	nartme	etdii				

unbeschichtetes Hartmetall, Hauptbestandteil (TiC) o. (TiN), Cermet

unbeschichtetes Hartmetall, Hauptbestandteil (WC)

Kubisch-kristallines Bornitrid mit niedrigem Bornitridgehalt Kubisch-kristallines Bornitrid mit hohem Bornitridgehalt

CN Si₃N₄ Keramik

Mischkeramik

beschichtetes Cermet

CBN mit Beschichtung

Schneidkeramik beschichtet Schneidkeramik, Hauptbestandteil Aluminiumoxid (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), verstärkt

Polykristalliner Diamant



#### Wendeschneidplatten-Fräser – Gruppe 2 (FMA01/02/03/04, FME01/02, EMP01/02/03/04/14)

					e e			Schnitte	eschwin	digkeit v <sub>c</sub>	[m/min]			
					rupp			Jenniteg	HC (		[111/111111]			
	Werkstoffgruppe	Zusammensetzung/Gefüg	ıe/Wärmehehandlung		ngsg	YBC	302	YBC			152	VRC	)252	
	Welkstongruppe	Zusummensetzung/ derug	e/ warmebenarialang		auni		/ D	a <sub>e</sub> /			/ D	a <sub>e</sub> .		
					Zerspanungsgruppe	1/1   3/4	1/5	1/1   3/4	1/5	1/1   3/4	1/5	1/1   3/4	1/5	
		ca. 0,15 % C	geglüht	125	1	245	285	210	245	., .	., -	., .   =, .	.,-	
		ca. 0,45 % C	geglüht	190	2	210	245	180	210					
	Unlegierter Stahl	ca. 0,45 % C	vergütet	250	3	200	230	170	200					
	-	ca. 0,75 % C	geglüht	270	4	175	200	150	175					
		ca. 0,75 % C	vergütet	300	5	160	190	140	160					
Р			geglüht	180	6	210	245	180	210					
	N: 1: 1 :		vergütet	275	7	175	200	150	175					
	Niedriglegierter Stahl		vergütet	300	8	160	190	140	160					
			vergütet	350	9	135	160	120	135					
	Hochlegierter Stahl und		geglüht	200	10	125	145	105	125					
	hochlegierter Werkzeugstahl		gehärtet und angelassen	325	11	90	100	75	90					
		ferritisch/martensitisch	geglüht	200	12									
м	Nichtrostender Stahl	martensitisch	vergütet	240	13									
IVI	Nichtrosterider Staffi	austenitisch	abgeschreckt	180	14									
		austenitisch-ferritisch		230	15									
	Grauguss	perlitisch/ferritisch		180	16					315	365	270	315	
	Grauguss	perlitisch (martensitisch)		260	17					185	215	160	190	
K	Gusseisen mit Kugelgrafit	ferritisch		160	18					215	250	185	215	
IX	- Gusselsen mit Rageigium	perlitisch		250	19					145	170	125	145	
	Temperguss	ferritisch		130	20					260	300	225	260	
		perlitisch		230	21					175	205	150	175	
	Aluminium-Knetlegierungen	nicht aushärtbar		60	22									
		aushärtbar	ausgehärtet	100	23									
		≤ 12 % Si, nicht aushärtbar		75	24									
N	Aluminium-Gusslegierungen	≤ 12 % Si, aushärtbar	ausgehärtet	90	25									
		> 12 % Si, nicht aushärtbar		130	26									
	Kupfer und Kupferlegierungen	Automatenlegierungen, PB > 1	%	110	27									
	(Bronze/Messing)	CuZn, CuSnZn	1.11	90	28									
		CuSn, bleifreies Kupfer und Elekt		100	29									
		Fe-Basis	geglüht	200	30									
	Managara Landania		ausgehärtet	280	31									
c	Warmfeste Legierungen	Ni odor Co Posis	geglüht	250	32									
S		Ni- oder Co-Basis	ausgehärtet	350	33									
		Reintitan	gegossen	320	34 35									
	Titanlegierungen	Alpha- + Beta-Legierungen	ausgehärtet	R <sub>m</sub> 400	36									
	Gehärteter Stahl	Aprila i Deta Legierungen	gehärtet und angelassen	55 HRC	37									
	Senarteter sturii		gehärtet und angelassen	60 HRC	38									
Н	Hartguss		gegossen	400	39									
	Gehärtetes Gusseisen		gehärtet und angelassen	55 HRC	40									
	and the second second	Thermoplaste	January and angelasself	Jarine	41									
		Duroplaste			42									
		Glasfaserverstärkter Kunststoff G	iFK		43									
X	Nichtmetallische Werkstoffe	Kohlefaserverstärkter Kunststoff			44									
		Grafit			45									
		Holz			46									
Hinw	IL veise: Bei den vorgegebenen Schnitte	daten handelt es sich um Richtwert	e, welche unter Idealbedingu	ngen ermitt		en.								

: Bei den vorgegebenen Schnittdaten handelt es sich um Richtwerte, Je nach Anwendungsfall müssen sie individuell angepasst werden. Die Vorschubempfehlungen befinden sich auf Seite B38–B43.





									Schnittg	jeschwind	ligkeit v <sub>c</sub>	[m/min]									
HC (0	CVD)							HC (F	PVD)								Н	W		H	Т
YBM	1253	YBG	101	YBG	102	YBG	152	YB9	320	YBG	205	YBG	252	YBG	302	YD1	01	YD2	201	YNG	151
a <sub>e</sub> /	/ D	a <sub>e</sub> /	/ D	a <sub>e</sub> /	'D	a <sub>e</sub> /	'D	a <sub>e</sub> /	/ D	a <sub>e</sub> /	'D	a <sub>e</sub> /	'D	a <sub>e</sub> /	'D	a <sub>e</sub> /	D	a <sub>e</sub> /	'D	a <sub>e</sub> /	'D
1/1   3/4	1/5	1/1   3/4	1/5	1/1   3/4	1/5	1/1   3/4	1/5	1/1   3/4	1/5	1/1   3/4	1/5	1/1   3/4	1/5	1/1   3/4	1/5	1/1   3/4	1/5	1/1   3/4	1/5	1/1   3/4	1/5
245	285			255	295	240	280	230	265	220	255	215	250	210	245					270	315
210	245			220	255	205	240	200	230	190	220	185	215	180	210					235	270
200	230			205	240	195	225	185	215	180	205	175	200	170	200					220	255
175	200			180	210	170	200	165	190	155	180	155	175	150	175					195	220
160	190			170	195	160	185	150	175	145	170	140	165	140	160					180	210
210	245			220	255	205	240	200	230	190	220	185	215	180	210					235	270
175	200			180	210	170	200	165	190	155	180	155	175	150	175					195	220
160	190			170	195	160	185	150	175	145	170	140	165	140	160					180	210
135	160			145	165	135	155	130	150	125	145	120	140	120	135					150	180
125	145			130	150	120	140	115	135	110	130	110	125	105	125					140	160
90	100			90	105	85	100	85	95	80	90	80	90	75	90					100	110
125	145			130	150	120	140	115	135	110	130	110	125	105	125					135	160
105	120			110	125	105	120	100	115	95	110	95	105	90	105					115	135
130	155			140	160	130	150	125	145	120	140	115	135	115	130					145	170
105	120			110	125	105	120	100	115	95	110	95	105	90	105					115	135
				285	330	265	305	255	295	245	285	240	280	235	275						
				170	195	160	185	150	175	145	170	140	165	140	160						
				195	225	180	210	175	200	165	195	165	190	160	185						
				130	150	120	140	115	135	110	130	110	125	105	125						
				230	270	220	255	210	240	200	230	195	225	190	225						
				155	180	145	170	140	160	135	155	130	150	130	150						
		1505	1735													1205	1390	1040	1200		
		1225	1420													980	1140	850	980		
		540	620													435	500	375	435		
		435	505													350	405	300	350		
		220	255													180	205	155	180		
		170	195													140	160	120	140		
		210	245													170	200	150	170		
		385	445	75	0.5	70	80	65	75	65	75	<b>C</b> F	75	60	70	310	360	265	310		
				75	85	70		65		65	75	65	75	60	70						
				50 60	55 70	50 55	55 65	45 55	50 65	45 50	50	45 50	50	40 50	45 55						
				35	40	35	40	30	35	30	35	30	35	30	35						
				45	50	45	50	40	45	40	45	40	45	40	45						
				75	85	70	80	65	75	65	75	65	75	60	70						
				75	85	70	80	65	75	65	75	65	75	60	70						
				,,,		70		05	, ,	05		05	-,5	00							
												HC	heschic	htetes H	artmeta						

- beschichtetes Hartmetall
- unbeschichtetes Hartmetall, Hauptbestandteil (TiC) o. (TiN), Cermet
- unbeschichtetes Hartmetall, Hauptbestandteil (WC)
- Kubisch-kristallines Bornitrid mit niedrigem Bornitridgehalt
- Kubisch-kristallines Bornitrid mit hohem Bornitridgehalt
- CN Si₃N₄ Keramik
- Mischkeramik
- beschichtetes Cermet
- CBN mit Beschichtung Schneidkeramik beschichtet
- Schneidkeramik, Hauptbestandteil Aluminiumoxid (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), verstärkt
- Polykristalliner Diamant



#### Wendeschneidplatten-Fräser – Gruppe 3 (FMR01/02/03/04/11)

					bbe		Schnitte	geschwin	digkeit v <sub>c</sub>	[m/min]		
					grup			HC (	PVD)			
	Werkstoffgruppe	Zusammensetzung/Gefüg	ge/Wärmebehandlung		Zerspanungsgruppe		YBG205H	1		YBG212		
					span		a <sub>e</sub> / D			a <sub>e</sub> / D		
					Zer	1/1   3/4	1/5	1/20	1/1   3/4	1/5	1/20	
		ca. 0,15 % C	geglüht	125	1	235	275		240	280	365	
		ca. 0,45 % C	geglüht	190	2	200	235		205	240	315	
	Unlegierter Stahl	ca. 0,45 % C	vergütet	250	3	190	220		195	225	295	
		ca. 0,75 % C	geglüht	270	4	165	195		170	200	260	
		ca. 0,75 % C	vergütet	300	5	155	180		160	185	245	
Р			geglüht	180	6	200	235		205	240	315	
			vergütet	275	7	165	195		170	200	260	
	Niedriglegierter Stahl		vergütet	300	8	155	180		160	185	245	
			vergütet	350	9	130	155		135	155	205	
	Hochlegierter Stahl und		geglüht	200	10	120	140		120	140	185	
	hochlegierter Werkzeugstahl		gehärtet und angelassen	325	11	85	100		85	100	130	
		ferritisch/martensitisch	geglüht	200	12				120	140	185	
		martensitisch	vergütet	240	13				105	120	155	
M	Nichtrostender Stahl	austenitisch	abgeschreckt	180	14				130	150	195	
		austenitisch-ferritisch		230	15				105	120	155	
		perlitisch/ferritisch		180	16	270	315		265	305	400	
	Grauguss	perlitisch (martensitisch)		260	17	160	190		160	185	245	
		ferritisch		160	18	185	215		180	210	275	
K	Gusseisen mit Kugelgrafit	perlitisch		250	19	125	145		120	140	185	
		ferritisch		130	20	225	260		220	255	335	
	Temperguss	perlitisch		230	21	150	175		145	170	225	
		nicht aushärtbar		60	22							
	Aluminium-Knetlegierungen	aushärtbar	ausgehärtet	100	23							
		≤ 12 % Si, nicht aushärtbar	1	75	24							
	Aluminium-Gusslegierungen	≤ 12 % Si, aushärtbar	ausgehärtet	90	25							
N		> 12 % Si, nicht aushärtbar	1 3	130	26							
		Automatenlegierungen, PB > 1	%	110	27							
	Kupfer und Kupferlegierungen	CuZn, CuSnZn		90	28							
	(Bronze/Messing)	CuSn, bleifreies Kupfer und Elekt	rolytkupfer	100	29							
			geglüht	200	30							
		Fe-Basis	ausgehärtet	280	31							
	Warmfeste Legierungen		geglüht	250	32							
S		Ni- oder Co-Basis	ausgehärtet	350	33							
			gegossen	320	34							
		Reintitan	3.3	R <sub>m</sub> 400	35							
	Titanlegierungen	Alpha- + Beta-Legierungen	ausgehärtet	R <sub>m</sub> 1050	36							
	Gehärteter Stahl	,	gehärtet und angelassen	55 HRC	37	90	150					
			gehärtet und angelassen	60 HRC	38	80	120					
Н	Hartguss		gegossen	400	39	00	120					
	Gehärtetes Gusseisen		gehärtet und angelassen	55 HRC	40	90	120					
	demarteres dussessen	Thermoplaste	genariee and angelassen	Jarine	41	70	120					
		Duroplaste			42							
		Glasfaserverstärkter Kunststoff C	SFK .		43							
X	Nichtmetallische Werkstoffe	Kohlefaserverstärkter Kunststoff			44							
		Grafit			45							
		Holz			46							
	voicos Poi don vorgogobonos - C-b-:	tdaten handelt es sich um Richtwert	a waleha watar Idaalh!:			0.0						

Je nach Anwendungsfall müssen sie individuell angepasst werden. Die Vorschubempfehlungen befinden sich auf Seite B38-B43.



								Sch	nittgesch	windigk	eit v <sub>c</sub> [m/m	nin]	
				HC (PVD)	)	,					W		
	YBG252			YBG302			YBS303		YD.		YD2	001	
	$a_e/D$		l ,	a <sub>e</sub> / D		١.	$a_e/D$		a <sub>e</sub> /		a <sub>e</sub> /		
1/1   3/4	1/5	1/20	1/1   3/4	1/5	1/20	1/1   3/4	1/5	1/20	1/1   3/4	1/5	1/1   3/4	1/5	
230	265	345	225	260	340								
200	230	300	195	225	295								
185	215	280	180	210	275								
165	190	250	160	185	245								
150	175	230	150	170	225								
200	230	300	195	225	295								
165	190	250	160	185	245								
150	175	230	150	170	225								
130	150	195	125	145	190								
115	135	180	115	130	170								
85	95	125	80	95	125								
115	135	175	115	130	170	140	185						
100	115	145	95	110	145	120	155						
125	145	185	120	140	185	150	195						
100	115	145	95	110	145	120	155						
255	295	385	250	290	380								
150	175	230	150	170	225								
175	200	260	170	195	255								
115	135	180	115	130	170								
210	240	315	205	235	310								
140	160	210	135	160	210								
									1505	1735	1450	1670	
									1225	1420	1180	1370	
									540	620	515	600	
									435	505	420	485	
									220	255	215	250	
									170	195	160	190	
									210	245	205	235	
									-				
									385	445	370	430	
												НС	
												HT	

HW unbeschichtetes Hartmetall, Hauptbestandteil (WC)

BL Kubisch-kristallines Bornitrid mit niedrigem Bornitridgehalt BH Kubisch-kristallines Bornitrid mit hohem Bornitridgehalt

CN Si₃N₄ Keramik

CM Mischkeramik

HC<sub>1</sub> beschichtetes Cermet

BC CBN mit Beschichtung

CC Schneidkeramik beschichtet
CR Schneidkeramik, Hauptbestandteil Aluminiumoxid (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), verstärkt

P Polykristalliner Diamant



#### Vorschubempfehlung

#### Wendeschneidplatten-Fräser – Gruppe 1 (FMA07/11/12/17, FMP12/17, FMD02, EMP09/13)

									Vorsch	ub pro	Schneid	e [mm]								
			EMP09			EMP09			EMP13			EMP13			FMA07			FMA07		
	Werkstoffgruppe	L	NKT08/1	2		LNKT16			ANGX11			ANGX15	;		ONHU06	5		ONHU08	3	
										Bearbei	tungsari	t								
		F	М	R	F	М	R	F	М	R	F	М	R	F	М	R	F	М	R	
	Unlegierter Stahl		0,25	0,50		0,28	0,55		0,23			0,25		0,19	0,23		0,19	0,23		
Р	Niedriglegierter Stahl		0,23	0,47		0,26	0,51		0,22			0,23		0,17	0,22		0,17	0,22		
_	Hochlegierter Stahl und hochlegierter Werkzeugstahl		0,22	0,44		0,24	0,48		0,20			0,22		0,16	0,20		0,16	0,20		
M	Nichtrostender Stahl		0,18	0,35		0,19	0,39		0,16			0,18								
	Grauguss		0,28	0,55		0,30	0,61		0,26			0,28		0,20	0,26		0,20	0,26		
K	Gusseisen mit Kugelgrafit		0,25	0,50		0,28	0,55		0,23			0,25		0,19	0,23		0,19	0,23		
	Temperguss		0,25	0,50		0,28	0,55		0,23			0,25		0,19	0,23		0,19	0,23		
	Aluminium-Knetlegierungen								0,20			0,21								
N	Aluminium-Gusslegierungen								0,20			0,21								
	Kupfer und Kupferlegierungen (Bronze/Messing)								0,18			0,19								
S	Warmfeste Legierungen																			
3	Titanlegierungen																			
	Gehärteter Stahl																			
Н	Hartguss																			
	Gehärtetes Gusseisen																			
X	Nichtmetallische Werkstoffe																			

Bei den vorgegebenen Schnittuaten namen Gobien der Schnittungsfall müssen sie individuell angepasst werden.

#### Vorschubempfehlung

#### Wendeschneidplatten-Fräser – Gruppe 1 (FMA07/11/12/17, FMP12/17, FMD02, EMP09/13)

									Vorsch	ub pro	Schneid	e [mm]						
			FMD02			FMP12			FMP12			FMP17						
	Werkstoffgruppe		HNEX09	)		WNHU0	5	,	WNHU0	3		SNGX12						
					1					Bearbei	tungsart			l	-			
		F	М	R	F	М	R	F	М	R	F	М	R					
	Unlegierter Stahl					0,23			0,25			0,23						
Р	Niedriglegierter Stahl					0,22			0,23			0,22						
	Hochlegierter Stahl und hochlegierter Werkzeug- stahl					0,20			0,22			0,20						
M	Nichtrostender Stahl					0,16			0,18			0,16						
	Grauguss	0,17	0,22	0,33		0,26			0,28			0,26						
K	Gusseisen mit Kugelgrafit	0,15	0,20	0,30		0,23			0,25			0,23						
	Temperguss	0,15	0,20	0,30		0,23			0,25			0,23						
	Aluminium-Knetlegierungen											0,20						
N	Aluminium-Gusslegierungen											0,20						
	Kupfer und Kupferlegierungen (Bronze/Messing)											0,18						
S	Warmfeste Legierungen																	
3	Titanlegierungen																	
	Gehärteter Stahl																	
н	Hartguss																	
	Gehärtetes Gusseisen																	
X	Nichtmetallische Werkstoffe																	

Hinweise: Bei den vorgegebenen Schnittdaten handelt es sich um Richtwerte, welche unter Idealbedingungen ermittelt wurden. Je nach Anwendungsfall müssen sie individuell angepasst werden.



C

sohren

ח

Technische Information

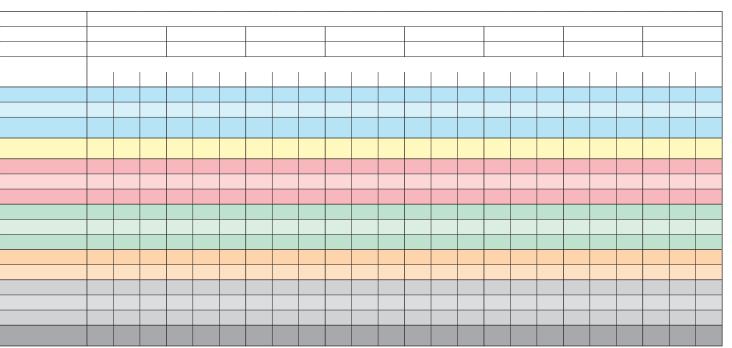
Ε

										Vorsch	ub pro S	Schneid	e [mm]										
	FMA11			FMA11			FMA11			FMA12			FMA12			FMA12			FMA17			FMD02	
	SNEG12			SNEG15			SNEG19		(	ONHU06	i	(	30UHNO	3	(	20UHNC	)		SNGX12			PNEG11	
											Bearbeit	ungsart	:										
F	М	R	F	М	R	F	М	R	F	М	R	F	М	R	F	М	R	F	М	R	F	М	R
	0,20	0,23		0,22	0,25			0,29	0,19	0,23			0,23			0,23			0,20	0,23	0,15	0,20	0,30
	0,19	0,21		0,20	0,24			0,27	0,17	0,22			0,22			0,22			0,19	0,21	0,14	0,19	0,28
	0,18	0,20		0,19	0,22			0,26	0,16	0,20			0,20			0,20			0,18	0,20	0,13	0,18	0,26
	0,14	0,16		0,15	0,18			0,20					0,16			0,16			0,14	0,16			
	0,22	0,25		0,24	0,28			0,32	0,20	0,26			0,26			0,26			0,22	0,25	0,17	0,22	0,33
	0,20	0,23		0,22	0,25			0,29	0,19	0,23			0,23			0,23			0,20	0,23	0,15	0,20	0,30
	0,20	0,23		0,22	0,25			0,29	0,19	0,23			0,23			0,23			0,20	0,23	0,15	0,20	0,30
																				Sch	lichter		

F Schlichten

M Mittlere Bearbeitung

R Schruppen



F Schlichten

M Mittlere Bearbeitung

R Schruppen



#### Vorschubempfehlung

#### Wendeschneidplatten-Fräser - Gruppe 2 (FMA01/02/03/04, FME01/02, EMP01/02/03/04/14)

									Vorsch	ub pro	Schneid	e [mm]								
		FM.	A01   FM	A02		FMA03			FMA03			FMA04			FMA04			FMA04		
	Werkstoffgruppe		SEET12			SEKN12			SEKN15			OFKT05			OFKR07	,		ODHT06	5	
								•		Bearbei	tungsart									
		F	М	R	F	М	R	F	М	R	F	М	R	F	М	R	F	М	R	
	Unlegierter Stahl	0,15	0,20	0,25		0,18			0,20		0,20	0,25		0,20	0,25		0,20	0,25		
P	Niedriglegierter Stahl	0,14	0,19	0,23		0,17			0,19		0,19	0,23		0,19	0,23		0,19	0,23		
	Hochlegierter Stahl und hochlegierter Werkzeugstahl	0,13	0,18	0,22		0,16			0,18		0,18	0,22		0,18	0,22		0,18	0,22		
M	Nichtrostender Stahl	0,11	0,14	0,18		0,13			0,14		0,14	0,18		0,14	0,18		0,14	0,18		
	Grauguss	0,17	0,22	0,28		0,20			0,22		0,22	0,28		0,22	0,28		0,22	0,28		
K	Gusseisen mit Kugelgrafit	0,15	0,20	0,25		0,18			0,20		0,20	0,25		0,20	0,25		0,20	0,25		
	Temperguss	0,15	0,20	0,25		0,18			0,20		0,20	0,25		0,20	0,25		0,20	0,25		
	Aluminium-Knetlegierungen	0,13	0,17	0,21							0,17	0,21		0,17	0,21		0,17	0,21		
N	Aluminium-Gusslegierungen	0,13	0,17	0,21							0,17	0,21		0,17	0,21		0,17	0,21		
	Kupfer und Kupferlegierungen (Bronze/Messing)	0,11	0,15	0,19							0,15	0,19		0,15	0,19		0,15	0,19		
S	Warmfeste Legierungen	0,11	0,14	0,18							0,14	0,18		0,14	0,18		0,14	0,18		
3	Titanlegierungen	0,11	0,14	0,18							0,14	0,18		0,14	0,18		0,14	0,18		
	Gehärteter Stahl																			
H	Hartguss																			
	Gehärtetes Gusseisen																			
X	Nichtmetallische Werkstoffe																			
Hinv	veise: Bei den vorgegebenen Schnittdaten handelt es	sich um	Richtwe	rte, weld	he unte	er Idealb	edingun	gen ern	nittelt wu	ırden.										

linweise: Bei den vorgegebenen Schnittdaten handelt es sich um Richtwerte, welche unter Idealbedingungen ermittelt wurder Je nach Anwendungsfall müssen sie individuell angepasst werden.

#### Wendeschneidplatten-Fräser – Gruppe 2 (FMA01/02/03/04, FME01/02, EMP01/02/03/04/14)

	•		-			-		-							
								Vorsch	nub pro	Schneid	e [mm]				
			EMP14												
	Werkstoffgruppe		VPGT22												
							1		Bearbei	tungsart					
		F	М	R											
	Unlegierter Stahl														
Р	Niedriglegierter Stahl														
	Hochlegierter Stahl und hochlegierter Werkzeugstahl														
M	Nichtrostender Stahl														
	Grauguss														
K	Gusseisen mit Kugelgrafit														
	Temperguss														
	Aluminium-Knetlegierungen	0,05	0,2	0,3											
N	Aluminium-Gusslegierungen	0,05	0,2	0,3											
	Kupfer und Kupferlegierungen (Bronze/Messing)	0,05	0,2	0,3											
S	Warmfeste Legierungen														
3	Titanlegierungen														
	Gehärteter Stahl														
Н	Hartguss														
	Gehärtetes Gusseisen														
X	Nichtmetallische Werkstoffe														

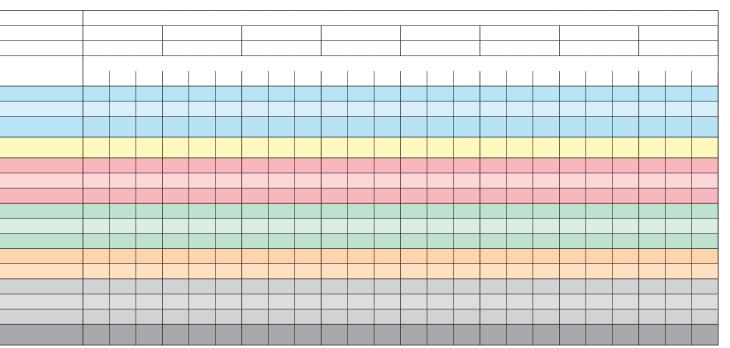
Hinweise: Bei den vorgegebenen Schnittdaten handelt es sich um Richtwerte, welche unter Idealbedingungen ermittelt wurden. Je nach Anwendungsfall müssen sie individuell angepasst werden.



										Vorsch	ub pro S	Schneid	e [mm]										
	FME02			FME03			FME03			FMP01			FMP02		EMI	P01   EM	P02	EMI	P01   EM	P02	EMF	P03   EMI	P04
	SPK*12			SPK*12			SPK*15			TPKN22			SEET12			APKT11			APKT16			APKT11	
									•		Bearbei	tungsart	t										
F	М	R	F	М	R	F	М	R	F	М	R	F	М	R	F	М	R	F	М	R	F	М	R
	0,20			0,19			0,20			0,20		0,15	0,20	0,25	0,10	0,15	0,20	0,12	0,17	0,23	0,10	0,20	0,25
	0,19			0,17			0,19			0,19		0,14	0,19	0,23	0,09	0,14	0,19	0,11	0,16	0,21	0,09	0,19	0,23
	0,18			0,16			0,18			0,18		0,13	0,18	0,22	0,09	0,13	0,18	0,10	0,15	0,20	0,09	0,18	0,22
	0,14			0,13			0,14			0,14		0,11	0,14	0,18	0,07	0,11	0,14	0,08	0,12	0,16	0,07	0,14	0,18
	0,22			0,20			0,22			0,22		0,17	0,22	0,28	0,11	0,17	0,22	0,13	0,19	0,25	0,11	0,22	0,28
	0,20			0,19			0,20			0,20		0,15	0,20	0,25	0,10	0,15	0,20	0,12	0,17	0,23	0,10	0,20	0,25
	0,20			0,19			0,20			0,20		0,15	0,20	0,25	0,10	0,15	0,20	0,12	0,17	0,23	0,10	0,20	0,25
												0,13	0,17	0,21	0,09	0,13	0,17	0,10	0,15	0,20	0,09	0,17	0,21
												0,13	0,17	0,21	0,09	0,13	0,17	0,10	0,15	0,20	0,09	0,17	0,21
												0,11	0,15	0,19	0,08	0,11	0,15	0,09	0,13	0,18	0,08	0,15	0,19
																				F Sch	lichten	1	

M Mittlere Bearbeitung

R Schruppen



Schlichten

M Mittlere Bearbeitung

R Schruppen



#### Vorschubempfehlung

#### Wendeschneidplatten-Fräser – Gruppe 3 (FMR01/02/03/04/11) Planfräsen

									Vorsch	ub pro S	Schneid	e [mm]								
			FMR01			FMR01			FMR02			FMR02			FMR02			FMR03		
	Werkstoffgruppe		RCKT10			RC*12			RC*12			RCKT16			RCKT20			RDKW07	7	
					•					Bearbeit	ungsart						•			
		F	М	R	F	М	R	F	М	R	F	М	R	F	М	R	F	М	R	
	Unlegierter Stahl		0,20	0,25		0,20	0,25		0,20	0,25		0,23	0,29		0,26	0,33		0,17		
Р	Niedriglegierter Stahl		0,19	0,23		0,19	0,23		0,19	0,23		0,21	0,27		0,25	0,31		0,16		
	Hochlegierter Stahl und hochlegierter Werkzeug- stahl		0,18	0,22		0,18	0,22		0,18	0,22		0,20	0,25		0,23	0,29		0,15		
M	Nichtrostender Stahl		0,14	0,18		0,14	0,18		0,14	0,18		0,16	0,20		0,19	0,23		0,12		
	Grauguss		0,22	0,28		0,22	0,28		0,22	0,28		0,25	0,32		0,29	0,36		0,19		
K	Gusseisen mit Kugelgrafit		0,20	0,25		0,20	0,25		0,20	0,25		0,23	0,29		0,26	0,33		0,17		
	Temperguss		0,20	0,25		0,20	0,25		0,20	0,25		0,23	0,29		0,26	0,33		0,17		
	Aluminium-Knetlegierungen					0,17	0,21		0,17	0,21										
N	Aluminium-Gusslegierungen					0,17	0,21		0,17	0,21										
	Kupfer und Kupferlegierungen (Bronze/Messing)					0,15	0,19		0,15	0,19										
S	Warmfeste Legierungen																			
3	Titanlegierungen																			
	Gehärteter Stahl																			
Н	Hartguss																			
	Gehärtetes Gusseisen																			
X	Nichtmetallische Werkstoffe																			
Hinv	veise: Bei den vorgegebenen Schnittdaten handelt es s	sich um	Richtwe	rte, welc	he unte	r Idealb	edingun	gen erm	nittelt wu	ırden.										

Je nach Anwendungsfall müssen sie individuell angepasst werden.

#### Wendeschneidplatten-Fräser – Gruppe 3 (FMR01/02/03/04/11) Planfräsen

									Vorsch	ub pro S	chneid	e [mm]				
			FMR11			FMR11			FMR11							
	Werkstoffgruppe		RP**10			RD**12			RP**12							
										Bearbeit	ungsart					
		F	М	R	F	М	R	F	М	R						
	Unlegierter Stahl		0,20		0,15	0,20	0,25	0,15	0,20	0,25						
F	Niedriglegierter Stahl		0,19		0,14	0,19	0,23	0,14	0,19	0,23						
	Hochlegierter Stahl und hochlegierter Werkzeug- stahl		0,18		0,13	0,18	0,22	0,13	0,18	0,22						
Λ	Nichtrostender Stahl		0,14		0,11	0,14	0,18	0,11	0,14	0,18						
	Grauguss		0,22		0,17	0,22	0,28	0,17	0,22	0,28						
ŀ	Gusseisen mit Kugelgrafit		0,20		0,15	0,20	0,25	0,15	0,20	0,25						
	Temperguss		0,20		0,15	0,20	0,25	0,15	0,20	0,25						
	Aluminium-Knetlegierungen		0,17		0,13	0,17	0,21	0,13	0,17	0,21						
L	Aluminium-Gusslegierungen		0,17		0,13	0,17	0,21	0,13	0,17	0,21						
	Kupfer und Kupferlegierungen (Bronze/Messing)		0,15		0,11	0,15	0,19	0,11	0,15	0,19						
9	Warmfeste Legierungen															
-	Titanlegierungen															
	Gehärteter Stahl															
H	Hartguss															
	Gehärtetes Gusseisen															
)	Nichtmetallische Werkstoffe															

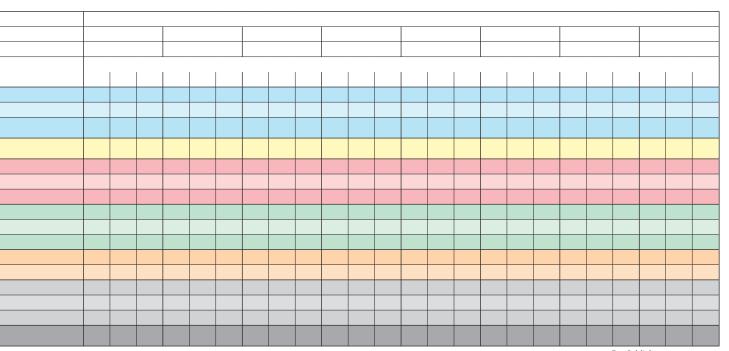
Hinweise: Bei den vorgegebenen Schnittdaten handelt es sich um Richtwerte, welche unter Idealbedingungen ermittelt wurden. Je nach Anwendungsfall müssen sie individuell angepasst werden.



										Vorsch	ub pro 9	Schneide	e [mm]										
	FMR03			FMR03			FMR04			FMR04			FMR04			FMR04			FMR04			FMR11	
	RDKW08	;		RD*10			RD*12			RDKW16	5		RDKW20	)		RD**10			RD**12			RD**10	
						I.			Bearbeitungsart														
F	М	R	F	М	R	F	М	R	F	М	R	F	М	R		М		F	М	R	F	М	R
	0,17			0,20		0,15	0,20	0,25	0,17	0,23	0,29	0,2	0,26	0,33		0,20		0,15	0,20	0,25		0,20	
	0,16			0,19		0,14	0,19	0,23	0,16	0,21	0,27	0,19	0,25	0,31		0,19		0,14	0,19	0,23		0,19	
	0,15			0,18		0,13	0,18	0,22	0,15	0,20	0,25	0,18	0,23	0,29		0,18		0,13	0,18	0,22		0,18	
	0,12			0,14		0,11	0,14	0,18	0,12	0,16	0,20	0,14	0,19	0,23		0,14		0,11	0,14	0,18		0,14	
	0,19			0,22		0,17	0,22	0,28	0,19	0,25	0,32	0,22	0,29	0,36		0,22		0,17	0,22	0,28		0,22	
	0,17			0,20		0,15	0,20	0,25	0,17	0,23	0,29	0,20	0,26	0,33		0,20		0,15	0,20	0,25		0,20	
	0,17			0,20		0,15	0,20	0,25	0,17	0,23	0,29	0,20	0,26	0,33		0,20		0,15	0,20	0,25		0,20	
				0,17		0,13	0,17	0,21								0,17		0,13	0,17	0,21		0,17	
				0,17		0,13	0,17	0,21								0,17		0,13	0,17	0,21		0,17	
				0,15		0,11	0,15	0,19								0,15		0,11	0,15	0,19		0,15	
																				Sch	lichter	1	

M Mittlere Bearbeitung

R Schruppen



Schlichten

M Mittlere Bearbeitung

R Schruppen



#### Vorschubempfehlung

#### Wendeschneidplatten-Fräser – Gruppe 3 (FMR01/02/03/04/11) Zirkularfräsen

				Vorschub pro	Schneide [m	m]				
		FMR01	FMR01	FMR02	FM	R02	FM	IR02	FMR03	
	Werkstoffgruppe	RCKT10	RC*12	RC*12	RCk	T16	RCI	KT20	RDKW07	
			•	Werkzeugdurd	chmesser [m	m]		,	•	
		25-32	40-50	50-100	63-125	160-200	80-125	160-250	15	
	Unlegierter Stahl	0,12	0,16	0,18	0,24	0,32	0,26	0,35	0,07	
P	Niedriglegierter Stahl	0,11	0,14	0,16	0,21	0,28	0,23	0,31	0,06	
	Hochlegierter Stahl und hochlegierter Werkzeug- stahl	0,10	0,13	0,14	0,19	0,26	0,21	0,28	0,06	
M	Nichtrostender Stahl	0,07	0,09	0,10	0,14	0,18	0,15	0,20	0,04	
	Grauguss	0,11	0,14	0,16	0,22	0,29	0,23	0,32	0,06	
K	Gusseisen mit Kugelgrafit	0,10	0,13	0,14	0,19	0,26	0,21	0,28	0,06	
	Temperguss	0,10	0,13	0,14	0,19	0,26	0,21	0,28	0,06	
	Aluminium-Knetlegierungen									
N	Aluminium-Gusslegierungen									
	Kupfer und Kupferlegierungen (Bronze/Messing)									
S	Warmfeste Legierungen									
3	Titanlegierungen									
	Gehärteter Stahl									
Н	Hartguss									
	Gehärtetes Gusseisen									
X	Nichtmetallische Werkstoffe									
Hinv	veise: Bei den vorgegebenen Schnittdaten handelt es	sich um Richtwerte, weld	he unter Idealbedingun	igen ermittelt wurden.						

Je nach Anwendungsfall müssen sie individuell angepasst werden.

#### Wendeschneidplatten-Fräser – Gruppe 3 (FMR01/02/03/04/11) Zirkularfräsen

	111						
			Vorschub pro	Schneide [mm]			
	FMR11	FMR11	FMR11				
Werkstoffgruppe	RP**10	RD**12	RP**12				
			Werkzeugdurd	:hmesser [mm]			
	32-40	40-80	40-80				
Unlegierter Stahl	0,12	0,17	0,17				
Niedriglegierter Stahl	0,11	0,15	0,15				
Hochlegierter Stahl und hochlegierter Werkzeug- stahl	0,10	0,14	0,14				
Nichtrostender Stahl	0,07	0,10	0,10				
Grauguss	0,11	0,15	0,15				
Gusseisen mit Kugelgrafit	0,10	0,14	0,14				
Temperguss	0,10	0,14	0,14				
Aluminium-Knetlegierungen	0,10	0,11	0,11				
Aluminium-Gusslegierungen	0,10	0,11	0,11				
Kupfer und Kupferlegierungen (Bronze/Messing)	0,10	0,11	0,11				
Warmfeste Legierungen							
Titanlegierungen							
Gehärteter Stahl							
Hartguss							
Gehärtetes Gusseisen							
Nichtmetallische Werkstoffe							
	Werkstoffgruppe  Unlegierter Stahl Niedriglegierter Stahl Hochlegierter Stahl und hochlegierter Werkzeugstahl Nichtrostender Stahl Grauguss Gusseisen mit Kugelgrafit Temperguss Aluminium-Knetlegierungen Aluminium-Gusslegierungen Kupfer und Kupferlegierungen (Bronze/Messing) Warmfeste Legierungen Titanlegierungen Gehärteter Stahl Hartguss Gehärtetes Gusseisen	Werkstoffgruppe  FMR11  RP**10  32-40  Unlegierter Stahl  Niedriglegierter Stahl  Hochlegierter Stahl und hochlegierter Werkzeugstahl  Nichtrostender Stahl  O,07  Grauguss  O,11  Gusseisen mit Kugelgrafit  O,10  Aluminium-Knetlegierungen  Aluminium-Gusslegierungen  United Kupfer und Kupferlegierungen  Warmfeste Legierungen  Titanlegierungen  Gehärteter Stahl  Hartguss  Gehärtetes Gusseisen	FMR11	Werkstoffgruppe	Norschub pro Schneide [mm]   FMR11	Merkstoffgruppe	Merkstoffgruppe

Hinweise: Bei den vorgegebenen Schnittdaten handelt es sich um Richtwerte, welche unter Idealbedingungen ermittelt wurden. Je nach Anwendungsfall müssen sie individuell angepasst werden.



Drehe

D

-räsen

C

gohren

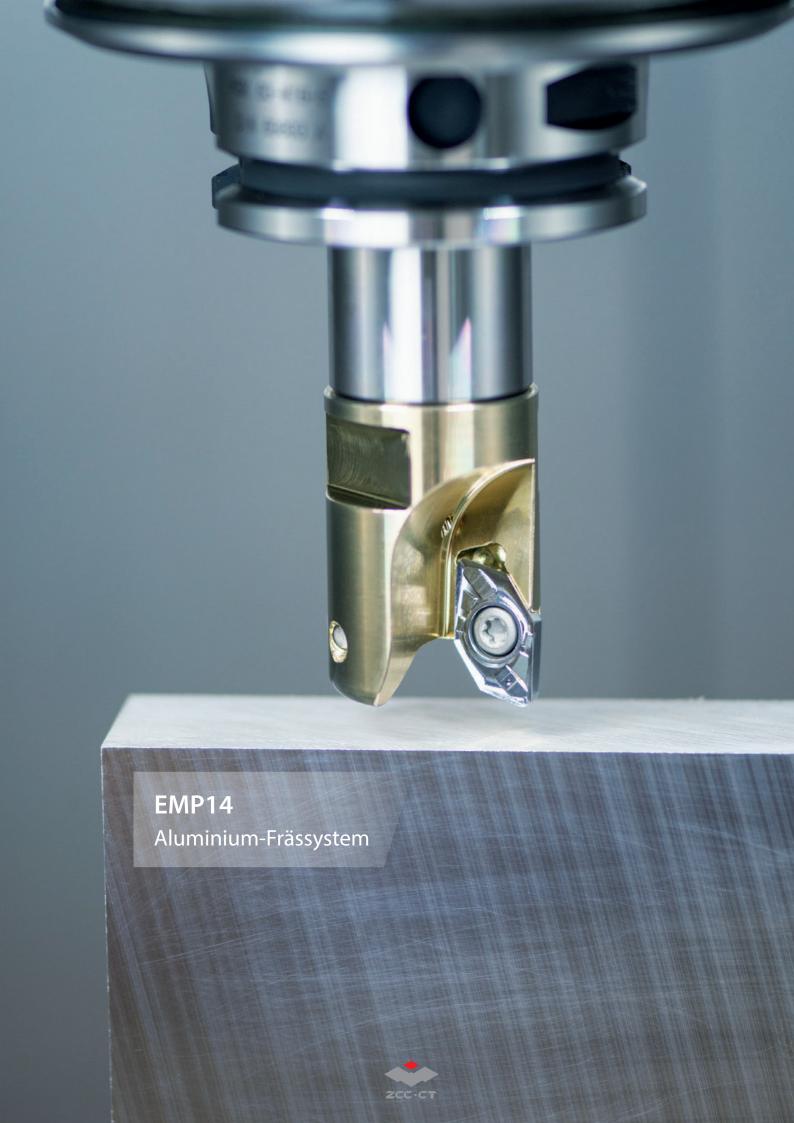
D

Technische Informationen

Vorschub pro Schneide [mm]								
FMR03	FMR03	FMR04	FMR04	FMR04	FMR04	FMR04	FMR11	
RDKW08	RD*10	RD*12	RDKW16	RDKW20	RD**10	RD**12	RD**10	
			Werkzeugdurc	hmesser [mm]				
16-25	32	50-63	80-100	125-160	32-40	40-80	32-40	
0,07	0,12	0,17	0,24	0,30	0,12	0,17	0,12	
0,06	0,11	0,15	0,21	0,26	0,11	0,15	0,11	
0,06	0,10	0,14	0,19	0,24	0,10	0,14	0,10	
0,04	0,07	0,10	0,14	0,17	0,07	0,10	0,07	
0,06	0,11	0,15	0,22	0,27	0,11	0,15	0,11	
0,06	0,10	0,14	0,19	0,24	0,10	0,14	0,10	
0,06	0,10	0,14	0,19	0,24	0,10	0,14	0,10	
	0,10	0,11			0,10	0,11	0,10	
	0,10	0,11			0,10	0,11	0,10	
	0,10	0,11			0,10	0,11	0,10	

	1	İ	<b>1</b>	i I	1	1	l





### VHM-Fräser

Systemcode – JIS B66

VPM Serie B67–B73

Schnittdatenempfehlungen B74–B78

A

Drehen

B

Fräsen

C

Bohren

D

Technische Information

Ε

Index



GM	-	2	Ε	L	Р	_	D12	R0.5	_	M08
1		2	3	4	5		6	7		8

	Anwendung
Code	Beschreibung
GR	Allgemeine Schruppbearbeitung
GM	Mittlere Bearbeitung
GF	Schlichtbearbeitung
PM	Hochleistungsbearbeitung
EPM	«Ecoline» – Hochleistungsbearbeitung
VPM	Vollnutanwendungen
НМ	Hartbearbeitung
NM	Allgemeine Bearbeitung von NE-Metallen
AL	Allgemeine Bearbeitung von Aluminium und Aluminium-Legierungen
ALP	Hochleistungsbearbeitung von Aluminium und Aluminium-Legierungen
ALG	Allgemeine Bearbeitung von Aluminium und Aluminium-Legierungen
UM	HSC/HPC Bearbeitung
UMC	HSC Bearbeitung mit Spanteilergeometrie
VSM	Allgemeine Bearbeitung von schwerzerspanbaren Werkstoffen
TM	Allgemeine Bearbeitung von schwerzerspanbaren Werkstoffen

Anzahl der Schneiden

2

Schneidenausführung								
Code	Beschreibung							
E	Eckfräser mit Schutzfase							
F	Eckfräser mit scharfen Schneidkanten							
В	Kugelfräser							
R	Torusfräser							
W	Kordelfräser							
Н	Hochvorschubfräser							
	3							

Schneidenlänge							
Code Beschreibung							
L	Lang						
Х	Extra lang						
F	Kurz						
4							

Тур						
Code	Beschreibung					
S	Mini-Durchmesser					
Р	Freigeschliffener Hals					
C	Konischer Hals					
	5					

Durchmesser [mm] Code Beschreibung D3.0 3,0 D20.0 20,0

Radius [mm]							
Code Beschreibung							
R0.5	0,5						
R3.0	3,0						
•••							
7							

Besonderheiten							
Code	Beschreibung						
G	Spiralwinkel 30°						
M	Halslänge [mm]						
S	Schmaler Schaft						
AIR	Für Luftfahrtindustrie						
8							

















**a** Bohrnutenfräsen

**b** Eckfräsen

**c** Formfräsen

 ${\bf d} \ {\sf Nutenfr\"asen}$ 

e Planfräsen

**g** Tauchfräsen **f** Fasenfräsen h Zirkularfräsen/Rampen

# **VPM** Serie

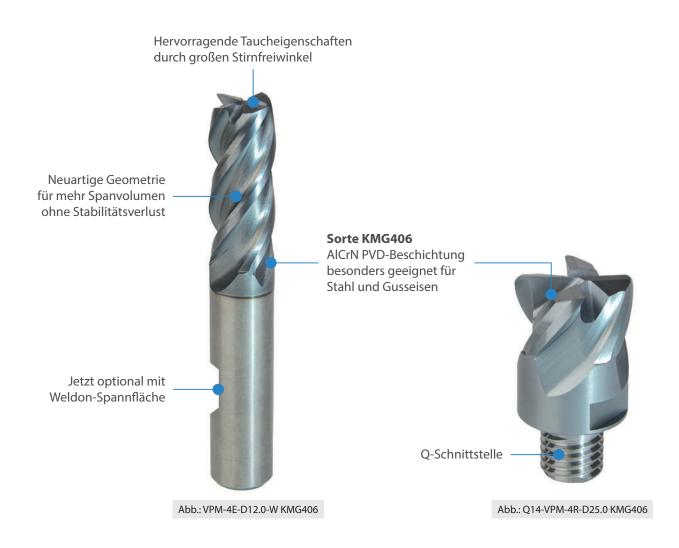
## **Vollnuten mit Vollgas**

Jetzt auch als Torusfräser und mit Weldon-Spannfläche



#### **IHRE VORTEILE**

- Besonders geeignet für **große Eingriffsbreiten und Vollnuten**
- Kurze Bearbeitungszeiten durch hohes Zeitspanvolumen
- Vibrationsarme Bearbeitung auch unter Extrembedingungen
- Optional als QCH-Wechselkopffräser (Quick-Change Head) mit Q-Schnittstelle für mehr Flexibilität in der Anwendung



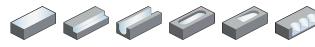


Ε

#### **Eckfräser**

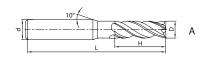
#### Hochleistungsbearbeitung

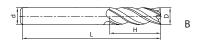
#### VPM-4E



- Schaftausführung: Zylinderschaft ZCC-CT Werksnorm
- über Mitte schneidend
- Spiralwinkel 36°/38°







			Abmessun	gen [mm]			Sorte	
Artikel	*	D	d (h6)	Н	L	Zähne	Geometrie	KMG406
VPM-4E-D3.0		3	6	8	50	4	Α	•
VPM-4E-D4.0		4	6	11	50	4	Α	•
VPM-4E-D5.0		5	6	13	50	4	Α	•
VPM-4E-D6.0		6	6	16	50	4	В	•
VPM-4E-D7.0		7	8	20	60	4	Α	•
VPM-4E-D8.0		8	8	20	60	4	В	•
VPM-4E-D9.0		9	10	22	75	4	Α	•
VPM-4E-D10.0		10	10	25	75	4	В	•
VPM-4E-D11.0		11	12	26	75	4	Α	•
VPM-4E-D12.0		12	12	30	75	4	В	•
VPM-4E-D14.0		14	14	32	75	4	В	•
VPM-4E-D16.0		16	16	45	100	4	В	•
VPM-4E-D18.0		18	18	45	100	4	В	•
VPM-4E-D20.0		20	20	45	100	4	В	•

- Mit Innenkühlung

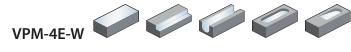
An۱	wendu				
Р	М	K	N	S	Н
					La l

- ✓ Sehr geeignet
- ✓ Geeignet

Fräsen

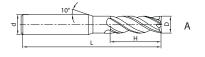
**Eckfräser** 

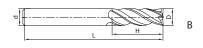
#### Hochleistungsbearbeitung



- $-\,Schaftaus f\"uhrung:\,Zylinderschaft\,ZCC-CT\,Werksnorm$
- über Mitte schneidend
- Spiralwinkel 36°/38°







			Abmessun	gen [mm]			Sorte	
Artikel	*	D	d (h6)	Н	L	Zähne	Geometrie	KMG406
VPM-4E-D5.0-W KMG406		5	6	13	50	4	А	0
VPM-4E-D6.0-W KMG406		6	6	16	50	4	В	•
VPM-4E-D7.0-W KMG406		7	8	20	60	4	Α	0
VPM-4E-D8.0-W KMG406		8	8	20	60	4	В	•
VPM-4E-D9.0-W KMG406		9	10	22	75	4	Α	0
VPM-4E-D10.0-W KMG406		10	10	25	75	4	В	•
VPM-4E-D11.0-W KMG406		11	12	26	75	4	Α	0
VPM-4E-D12.0-W KMG406		12	12	30	75	4	В	•
VPM-4E-D14.0-W KMG406		14	14	32	75	4	В	•
VPM-4E-D16.0-W KMG406		16	16	45	100	4	В	•
VPM-4E-D18.0-W KMG406		18	18	45	100	4	В	•
VPM-4E-D20.0-W KMG406		20	20	45	100	4	В	•

- \* Mit Innenkühlung

Anv	wendu				
Р	M	K	N	S	Н
w .	<b>J</b>	<b>—</b>			

- ✓ Sehr geeignet
- ✓ Geeignet

Technische Information

#### **Eckfräser**

#### Hochleistungsbearbeitung

# E 🗸



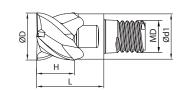




VPIVI-4E

- über Mitte schneidend
- Spiralwinkel 36°/38°





			А		Sorte			
Artikel	*	D	d1	Н	L	MD	Zähne	KMG406
Q08-VPM-4E-D12.0		12	11,5	7	17	8	4	•
Q10-VPM-4E-D16.0		16	15,2	9	21,5	10	4	•
Q12-VPM-4E-D20.0		20	19	11	25,5	12	4	•
Q14-VPM-4E-D25.0		25	24	13,5	31,5	14	4	•

- \* Mit Innenkühlung

An۱	wendu				
Р	M	K	N	S	Н
<b>~</b>	<b>V</b>	<b>V</b>			~

- ✓ Sehr geeignet
- ✓ Geeignet

Fräsen

#### Torusfräser

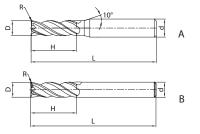
#### Hochleistungsbearbeitung

#### VPM-4R



- $-\,Schaftaus f\"uhrung:\,Zylinderschaft\,ZCC-CT\,Werksnorm$
- über Mitte schneidend
- Spiralwinkel 36°/38°





			Abr	nessungen [r	nm]				Sorte
Artikel	*	R	D	d (h6)	Н	L	Zähne	Geometrie	KMG406
VPM-4R-D3.0R0.2 KMG406		0,2	3	6	8	50	4	Α	•
VPM-4R-D3.0R0.3 KMG406		0,3	3	6	8	50	4	Α	0
VPM-4R-D3.0R0.5 KMG406		0,5	3	6	8	50	4	Α	•
VPM-4R-D4.0R0.2 KMG406		0,2	4	6	10	50	4	Α	•
VPM-4R-D4.0R0.3 KMG406		0,3	4	6	10	50	4	Α	0
VPM-4R-D4.0R0.5 KMG406		0,5	4	6	10	50	4	Α	•
VPM-4R-D5.0R0.3 KMG406		0,3	5	6	13	50	4	Α	0
VPM-4R-D5.0R0.5 KMG406		0,5	5	6	13	50	4	Α	•
VPM-4R-D5.0R1.0 KMG406		1	5	6	13	50	4	Α	•
VPM-4R-D6.0R0.1 KMG406		0,1	6	6	16	50	4	В	0
VPM-4R-D6.0R0.2 KMG406		0,2	6	6	16	50	4	В	0
VPM-4R-D6.0R0.3 KMG406		0,3	6	6	16	50	4	В	0
VPM-4R-D6.0R0.5 KMG406		0,5	6	6	16	50	4	В	•
VPM-4R-D6.0R1.0 KMG406		1	6	6	16	50	4	В	•
VPM-4R-D6.0R1.4 KMG406		1,4	6	6	16	50	4	В	0
VPM-4R-D6.0R1.5 KMG406		1,5	6	6	16	50	4	В	0
VPM-4R-D8.0R0.3 KMG406		0,3	8	8	20	60	4	В	0
VPM-4R-D8.0R0.5 KMG406		0,5	8	8	20	60	4	В	•
VPM-4R-D8.0R1.0 KMG406		1	8	8	20	60	4	В	•
VPM-4R-D10.0R0.3 KMG406		0,3	10	10	25	75	4	В	0
VPM-4R-D10.0R0.5 KMG406		0,5	10	10	25	75	4	В	•
VPM-4R-D10.0R1.0 KMG406		1	10	10	25	75	4	В	•
VPM-4R-D10.0R1.5 KMG406		1,5	10	10	25	75	4	В	0
VPM-4R-D10.0R2.0 KMG406		2	10	10	25	75	4	В	•
VPM-4R-D12.0R0.3 KMG406		0,3	12	12	30	75	4	В	0
VPM-4R-D12.0R0.5 KMG406		0,5	12	12	30	75	4	В	0
VPM-4R-D12.0R1.0 KMG406		1	12	12	30	75	4	В	•
VPM-4R-D12.0R1.5 KMG406		1,5	12	12	30	75	4	В	0
VPM-4R-D12.0R2.0 KMG406		2	12	12	30	75	4	В	•
VPM-4R-D16.0R1.0 KMG406		1	16	16	45	100	4	В	0

- \* Mit Innenkühlung

An۱	wendu				
Р	M	K	N	S	Н
<b>V</b>	<b>&gt;</b>	>			>

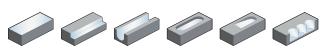
- ✓ Sehr geeignet
- ✓ Geeignet



#### Torusfräser Hoc

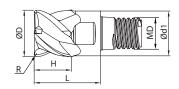
#### Hochleistungsbearbeitung





- über Mitte schneidend
- Spiralwinkel 36°/38°





			Abn	nessungen [	mm]				Sorte
Artikel	*	R	D	d (h6)	Н	L	MD	Zähne	KMG406
Q08-VPM-4R-D12.0R0.3 KMG406		0,3	12	11,5	7	17	8	4	0
Q08-VPM-4R-D12.0R0.5 KMG406		0,5	12	11,5	7	17	8	4	•
Q08-VPM-4R-D12.0R1.5 KMG406		1,5	12	11,5	7	17	8	4	0
Q08-VPM-4R-D12.0R2.0 KMG406		2	12	11,5	7	17	8	4	•
Q10-VPM-4R-D16.0R0.5 KMG406		0,5	16	15,2	9	21,5	10	4	0
Q10-VPM-4R-D16.0R1.0 KMG406		1	16	15,2	9	21,5	10	4	•
Q10-VPM-4R-D16.0R1.5 KMG406		1,5	16	15,2	9	21,5	10	4	0
Q10-VPM-4R-D16.0R2.0 KMG406		2	16	15,2	9	21,5	10	4	•
Q10-VPM-4R-D16.0R3.0 KMG406		3	16	15,2	9	21,5	10	4	•
Q12-VPM-4R-D20.0R1.0 KMG406		1	20	19	11	25,5	12	4	•
Q12-VPM-4R-D20.0R1.5 KMG406		1,5	20	19	11	25,5	12	4	0
Q12-VPM-4R-D20.0R2.0 KMG406		2	20	19	11	25,5	12	4	•
Q12-VPM-4R-D20.0R3.0 KMG406		3	20	19	11	25,5	12	4	•
Q14-VPM-4R-D25.0R1.5 KMG406		1,5	25	24	13,5	31,5	14	4	0
Q14-VPM-4R-D25.0R2.0 KMG406		2	25	24	13,5	31,5	14	4	•
Q14-VPM-4R-D25.0R2.5 KMG406		2,5	25	24	13,5	31,5	14	4	0
Q14-VPM-4R-D25.0R3.0 KMG406		3	25	24	13,5	31,5	14	4	•
Q18-VPM-4R-D32.0R2.0 KMG406		2	32	30	17	36	18	4	0
Q18-VPM-4R-D32.0R2.5 KMG406		2,5	32	30	17	36	18	4	0
Q18-VPM-4R-D32.0R4.0 KMG406		4	32	30	17	36	18	4	0

- \* Mit Innenkühlung

An۱	wendu	ngsgek	oiet		
Р	M	K	N	S	Н
~	<b>V</b>	~			~

- ✓ Sehr geeignet
- ✓ Geeignet



#### Schaftfräser – PM Serie, VPM Serie

		1								vindigkeit v <sub>c</sub> [m/min]					
					a			-2R -4R		PM		Л-4RL			
					Zerspanungsgruppe	Nuten	fräsen	Eckfr	räsen	Nuten	fräsen	Eckfr	räsen	T	
				Brinell-	gsgri	Ø [mm]	a <sub>p max</sub>	Ø [mm]	a <sub>e max</sub>	Ø [mm]	a <sub>p max</sub>	Ø [mm]	a <sub>e max</sub>	T	
	Werkstoffgruppe	Zusammensetzung/Gefüg	e/Wärmebehandlung	Härte HB	unu	0 <x<3< td=""><td>0,1 5x D</td><td>0<x≤20< td=""><td></td><td>0<x<3< td=""><td>0,1 5x D</td><td>0<x≤20< td=""><td></td><td>T</td></x≤20<></td></x<3<></td></x≤20<></td></x<3<>	0,1 5x D	0 <x≤20< td=""><td></td><td>0<x<3< td=""><td>0,1 5x D</td><td>0<x≤20< td=""><td></td><td>T</td></x≤20<></td></x<3<></td></x≤20<>		0 <x<3< td=""><td>0,1 5x D</td><td>0<x≤20< td=""><td></td><td>T</td></x≤20<></td></x<3<>	0,1 5x D	0 <x≤20< td=""><td></td><td>T</td></x≤20<>		T	
					rspa	3≤x<6	0,3 x D			3≤x<6	0,3 x D			t	
					Ze	6≤x≤20				6≤x≤20	0,5 x D			t	
								 5405				1———— G405	L	t	
								/ D				/ D		H	
						1/1	1/2	1/10	f-Gruppe	1/1 1/2		1/10	f-Gruppe		
П		ca. 0,15 % C	geglüht	125	1	165	220	300	1	150	200	265	1	H	
		ca. 0,45 % C	geglüht	190	2	160	210	285	1	145	190	255	1	H	
	Unlegierter Stahl	ca. 0,45 % C	vergütet	250	3	120	155	210	1	105	140	190	1	H	
	omegierter stam	ca. 0,75 % C	geglüht	270	4	100	135	180	1	90	120	160	1	╀	
		ca. 0,75 % C	vergütet	300	5		125							+	
P		Ca. 0,73 70 C	-			95		165	1	85	110	150	1	╀	
			geglüht	180	6	125	165	225	1	115	150	200	1	+	
	Niedriglegierter Stahl		vergütet	275	7	100	135	180	1	90	120	160	1	-	
			vergütet	300	8	95	125	165	1	85	110	150	1	-	
-			vergütet	350	9	90	115	160	1	80	105	140	1	L	
Hochlegierter Stahl und hochlegierter Werkzeugstahl			geglüht	200	10	120	155	210	1	105	140	190	1	L	
	Tiochiegierter werkzeugstaffi		gehärtet und angelassen	325	11	90	120	160	1	80	110	145	1	L	
		ferritisch/martensitisch	geglüht	200	12	55	75	100	1	50	65	85	1	L	
Λ	Nichtrostender Stahl	martensitisch	vergütet	240	13	50	65	85	1	45	60	75	1		
		austenitisch	abgeschreckt	180	14	60	75	105	1	55	70	95	1		
		austenitisch-ferritisch		230	15	50	65	85	1	45	60	75	1		
d	Grauguss	perlitisch/ferritisch		180	16	125	165	220	1	110	150	195	1		
	Grauguss	perlitisch (martensitisch)		260	17	100	135	180	1	90	120	160	1		
K	Gusseisen mit Kugelgrafit	ferritisch		160	18	150	200	270	1	135	180	240	1	Γ	
•	dusselsen mit kugelgrant	perlitisch		250	19	120	155	210	1	105	140	190	1	Г	
	T	ferritisch		130	20	165	220	300	1	150	200	265	1	Г	
	Temperguss	perlitisch		230	21	135	180	240	1	120	160	215	1	Г	
	Al	nicht aushärtbar		60	22									Г	
	Aluminium-Knetlegierungen	aushärtbar	ausgehärtet	100	23									Т	
		≤ 12 % Si, nicht aushärtbar		75	24									Т	
П	Aluminium-Gusslegierungen	≤ 12 % Si, aushärtbar	ausgehärtet	90	25									Т	
I		> 12 % Si, nicht aushärtbar		130	26									t	
		Automatenlegierungen, PB > 1	%	110	27									T	
	Kupfer und Kupferlegierungen	CuZn, CuSnZn		90	28									t	
	(Bronze/Messing)	CuSn, bleifreies Kupfer und Elekt	rolytkupfer	100	29									t	
		·	geglüht	200	30									t	
		Fe-Basis	ausgehärtet	280	31									t	
	Warmfeste Legierungen		geglüht	250	32									H	
S	3 3	Ni- oder Co-Basis	ausgehärtet	350	33									t	
			gegossen	320	34									H	
		Reintitan		R <sub>m</sub> 400	35									f	
	Titanlegierungen	Alpha- + Beta-Legierungen	ausgehärtet	R <sub>m</sub> 1050	36									F	
		,	gehärtet und angelassen	55 HRC	37	85	110	145	1	70	95	125	1	F	
	Gehärteter Stahl		gehärtet und angelassen	60 HRC	38	- 65	-	-	_	-	95	-	_	F	
1	Hartguss		gegossen	400	39				1				1	H	
-	Gehärtetes Gusseisen		gehärtet und angelassen			115	145	190		95	125	165		-	
	denartetes dusselsen	Thormonicsts	genartet und angelassen	55 HRC	40	-	-	-	-	-	-	-	-	H	
		Thermoplaste			41									H	
		Duroplaste	=14		42									H	
<	Nichtmetallische Werkstoffe	Glasfaserverstärkter Kunststoff G			43									F	
		Kohlefaserverstärkter Kunststoff	CFK		44										
		Grafit		45											

Hinweise: Bei den vorgegebenen Schnittdaten handelt es sich um Richtwerte, welche unter Idealbedingungen ermittelt wurden. Je nach Anwendungsfall müssen sie individuell angepasst werden. Die Vorschubempfehlungen befinden sich auf Seite B76.



				I				Schnittgeschwindigkeit v <sub>c</sub> [m/min]
	PM	1-4H				Л-4Е		
		-4HL				Л-4R		
		Eckf	räsen	Nuten	fräsen	Eckfi	räsen	
		Ø [mm]		Ø [mm]		Ø [mm]		
				0 <x<3< td=""><td></td><td>0<x<3< td=""><td></td><td></td></x<3<></td></x<3<>		0 <x<3< td=""><td></td><td></td></x<3<>		
				3≤x<12	1,5x D	3≤x<20	0,5 x D	
				12≤x≤20	2,0 x D			
		G405				G406		
		/ D	L.			/ D	١.	
1/1	1/2		f-Gruppe		1/2		f-Gruppe	
-	210	270	6	230 220	280 270	350 340	9	
_	150	190	6	160	190	250	9	
_	130	165	6	140	160	210	9	
-	120	150	6	130	150	200	9	
-	160	205	6	180	215	270	9	
-	130	165	6	130	170	220	9	
-	120	150	6	125	150	190	9	
-	110	145	6	120	150	190	9	
-	150	190	6	160	190	250	9	
-	115	145	6	115	140	190	9	
-	70 60	90	6	70 60	90 80	110	9	
_	75	95	6	75	90	120	9	
_	60	80	6	65	80	100	9	
_	155	200	6	160	200	260	9	
-	130	165	6	140	170	220	9	
-	190	245	6	215	250	330	9	
-	150	190	6	160	200	250	9	
-	210	270	6	230	280	360	9	
 -	170	220	6	180	230	290	9	
-	100	125	1	100	120	150	9	
-	-	-	-	-	-	-	-	
-	130	165	1	110	150	180	9	
-	-	-	-	-	-	-	-	



#### Schaftfräser – QCH Serie

											,	_		
									geschwind	ligkeit v <sub>c</sub> [				
								PM-4E PM-4R			O**P	M-2B		
							Q**-V	PM-4E				M-4B		
					e e		Q**-V	PM-4R						
					rupp	Nuten	fräsen	Eckfr	äsen					
	Werkstoffgruppe	Zusammensetzung/Gefüg	e/Wärmehehandlung	Brinell-	Zerspanungsgruppe	Ø [mm]	$a_{pmax}$	Ø [mm]	a <sub>e max</sub>					
	werkstongruppe	Zusammensetzung/Gerug	e/ Warrieberiandiding	Härte HB	annı	0 < x < 3	0,3 x D	0 <x<20< td=""><td>0,15xD</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></x<20<>	0,15xD					
					ersp	3≤x<6	0,3 x D							
					Z	6≤x≤20	0,5 x D							
							KMC	G405			KMC	3405		
							a <sub>e</sub>	/ D			a <sub>e</sub>	/ D		
						1/1	1/2	1/10	f-Gruppe	1/1	1/2	1/10	f-Gruppe	
		ca. 0,15 % C	geglüht	125	1	165	220	300	1		270	300	5	
		ca. 0,45 % C	geglüht	190	2	160	210	285	1		260	285	5	
	Unlegierter Stahl	ca. 0,45 % C	vergütet	250	3	120	155	210	1		190	210	5	
		ca. 0,75 % C	geglüht	270	4	100	135	180	1		165	180	5	
		ca. 0,75 % C	vergütet	300	5	95	125	165	1		150	165	5	
Р			geglüht	180	6	125	165	225	1		205	225	5	
			vergütet	275	7	100	135	180	1		165	180	5	
	Niedriglegierter Stahl		vergütet	300	8	95	125	165	1		150	165	5	
			vergütet	350	9	90	115	160	1		145	160	5	
	Hashlasiartar Ct-1-1		geglüht	200	10	120	155	210	1		190	210	5	
	Hochlegierter Stahl und hochlegierter Werkzeugstahl		gehärtet und angelassen	325	11	90	120	160	1		145	160	5	
		ferritisch/martensitisch	geglüht	200	12	55	75	100	1		90	100	5	
		martensitisch	vergütet	240	13	50	65	85	1		80	85	5	
M	Nichtrostender Stahl	austenitisch	abgeschreckt	180	14		75		1		95		5	
		austenitisch-ferritisch	abgeschieckt	230	15	60		105				105		
		perlitisch/ferritisch		180	16	50	65	85	1		80	85	5	
	Grauguss	perlitisch/martensitisch)		260	17	125	165	220	1		200	220		
		ferritisch		160	18	100	135	180	1		165	180	5	
K	Gusseisen mit Kugelgrafit	perlitisch			19	150	200	270	1		245	270	5	
		ferritisch		250		120	155	210	1		190	210	5	
	Temperguss	perlitisch		130	20	165	220	300	1		270	300	5	
		nicht aushärtbar		230	21	135	180	240	1		220	240	5	
	Aluminium-Knetlegierungen			60										
		aushärtbar	ausgehärtet	100	23									
	Alondinion Condeniano	≤ 12 % Si, nicht aushärtbar		75	24									
N	Aluminium-Gusslegierungen	≤ 12 % Si, aushärtbar	ausgehärtet	90	25									
		> 12 % Si, nicht aushärtbar		130	26									
	Kupfer und Kupferlegierungen	Automatenlegierungen, PB > 1	70	110	27									
	(Bronze/Messing)	CuZn, CuSnZn	robetkumfor	90	28									
		CuSn, bleifreies Kupfer und Elekt		100	29									
		Fe-Basis	geglüht	200	30									
	W		ausgehärtet	280	31									
c	Warmfeste Legierungen	Ni - day Ca Da '	geglüht	250	32									
S		Ni- oder Co-Basis	ausgehärtet	350	33									
			gegossen	320	34									
	Titanlegierungen	Reintitan	1	R <sub>m</sub> 400	35									
		Alpha- + Beta-Legierungen	ausgehärtet	R <sub>m</sub> 1050	36									
	Gehärteter Stahl		gehärtet und angelassen	55 HRC	37	80	105	140	1					
Н			gehärtet und angelassen	60 HRC	38	-	-	-	-					
	Hartguss		gegossen	400	39	105	140	185	1					
	Gehärtetes Gusseisen	71	gehärtet und angelassen	55 HRC	40	-	-	-	-					
		Thermoplaste			41									
		Duroplaste			42									
X	Nichtmetallische Werkstoffe	Glasfaserverstärkter Kunststoff G			43									
		Kohlefaserverstärkter Kunststoff	CFK		44									
		Grafit			45									
		Holz daten handelt es sich um Richtwerte		46										

: Bei den vorgegebenen Schnittdaten handelt es sich um Richtwerte Je nach Anwendungsfall müssen sie individuell angepasst werden. Die Vorschubempfehlungen befinden sich auf Seite B76.



	Schnittgeschwindigkeit v <sub>c</sub> [m/min]																			
	Q**-H Q**-H	IMX-4E IMX-4R			Q**-H Q**-H	MX-2B MX-4B														
		Eckfr	äsen																	
		Ø [mm]	a <sub>e max</sub>																	
		0 < x ≤ 20	0.15 x D																	
																			<u> </u>	
		55515				5515														
1/1	1/2	/ D 1/10	f-Gruppe	1/1	a <sub>e</sub> ,		f-Gruppe	e							1				1	
	1/2	1710	Тагаррс	171	1/2	1710	Гагаррс													
55	100	125	3	-	130	145	7													
55	95	120	3	-	80	90	7													
70	125	160	3	-	163	181	7													
55	100	125	3	-	109	145	7													



#### Vorschubempfehlung

#### VHM-Fräsen Gruppe 1 – Eckfräser PM Serie, QCH Serie, EPM Serie

	2 / D								\	/orschu	b pro Sc	hneide	(f <sub>z</sub> ) [mm	]					
	a <sub>e</sub> /D	Ø0,5	Ø0,8	Ø 1	Ø2	Ø3	Ø 4	Ø5	Ø6	Ø8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 18	Ø 20			
	1/1	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,05	0,07	0,08	0,08	0,09	0,09	0,10			
P	1/2	0,01	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,06	0,09	0,10	0,10	0,12	0,12	0,13			
	1/10	0,02	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,07	0,07	0,09	0,14	0,16	0,16	0,18	0,18	0,20			
	1/1	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08			
M	1/2	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,04	0,04	0,05	0,07	0,08	0,08	0,10	0,10	0,11			
	1/10	0,02	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,07	0,11	0,13	0,13	0,15	0,15	0,16			
	1/1	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,05	0,07	0,08	0,08	0,09	0,09	0,10			
K	1/2	0,01	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,06	0,09	0,10	0,10	0,12	0,12	0,13			
	1/10	0,02	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,07	0,07	0,09	0,14	0,16	0,16	0,18	0,18	0,20			
	1/1	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08			
H	1/2	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,04	0,04	0,05	0,07	0,08	0,08	0,10	0,10	0,11			
	1/10	0,02	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,07	0,11	0,13	0,13	0,15	0,15	0,16			

Hinweise: Bei den vorgegebenen Schnittdaten handelt es sich um Richtwerte, welche unter Idealbedingungen ermittelt wurden.

Je nach Anwendungsfall müssen sie individuell angepasst werden..

#### VHM-Fräsen Gruppe 9 – Eckfräser UM/UMC Serie, VPM Serie HSC/HPC-Bearbeitung

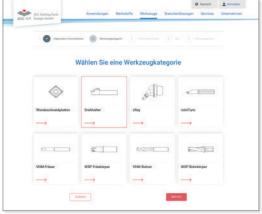
		-	•												_			
	- /D								1	√orschu	b pro Sc	hneide	$(f_z)$ [mm	]				
	a <sub>e</sub> /D	Ø 4	Ø 5	Ø6	Ø8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 18	Ø 20							
	1/1	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08							
P	1/2	0,08	0,08	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09	0,10	0,10	0,10							
	1/10	0,14	0,14	0,16	0,18	0,22	0,25	0,27	0,3	0,32	0,36							
	1/1	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06							
M	1/2	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08							
	1/10	0,10	0,10	0,10	0,12	0,12	0,14	0,16	0,16	0,18	0,18							
	1/1	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08							
K	1/2	0,08	0,08	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09	0,10	0,10	0,10							
	1/10	0,14	0,14	0,16	0,18	0,22	0,25	0,27	0,3	0,32	0,36							
	1/1	0,045	0,045	0,045	0,053	0,053	0,053	0,053	0,06	0,06	0,06							
Н	1/2	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08							
	1/10	0,10	0,10	0,10	0,12	0,12	0,14	0,16	0,16	0,18	0,18							

Hinweise: Bei den vorgegebenen Schnittdaten handelt es sich um Richtwerte, welche unter Idealbedingungen ermittelt wurden. Je nach Anwendungsfall müssen sie individuell angepasst werden..



# Ihr einfacher Weg zum individuellen Sonderwerkzeug

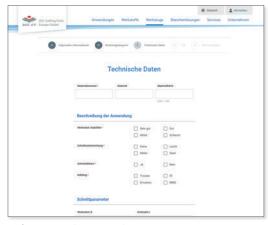
Sie haben Anwendungen, bei denen sich durch spezifisch und individuell optimierte Werkzeuge kommerzielle, technische oder logistische Vorteile erzielen lassen? ZCC Cutting Tools Europe berät und unterstützt Sie bei der Planung, Auslegung und Bestellung. Mit unserem neuen Onlinetool für die Sonderwerkzeug-Anfragen gelangen Sie mit wenigen Schritten zu ihrem spezifischen Angebot (www.zccct-europe.com).



Startseite "Onlinetool für Sonderwerkzeuge" mit Werkzeugkategorie-Auswahl

#### Werkzeugkategorie-Auswahl

Wenn Sie dem QR-Code auf dieser Seite folgen, werden Sie direkt auf die Startseite unseres Onlinetools für Sonderwerkzeug-Anfragen geleitet und können sofort mit der von Ihnen benötigten Werkzeugkategorie starten. Ganz einfach.



Definieren von relevanten Werkzeugparametern

#### Werkzeugparameter definieren

Anschließend werden Sie komfortabel durch den Anfrage-Prozess geleitet. Auch besteht die Möglichkeit, Zeichnungsausschnitte, Skizzen und bereits vorhandene 3D-Modelle sicher hochzuladen.

Ihr schneller und direkter Weg zum Sonderwerkzeug von ZCC Cutting Tools Europe.



Jetzt direkt zum neuen

Sonderwerkzeugformular
auf unserer Webseite
gelangen und loslegen.







139 | PNK | v1 | 2.5 | 09.22

#### Europazentrale

#### **ZCC Cutting Tools Europe GmbH**

www.zccct-europe.com

Wanheimer Str. 57, 40472 Düsseldorf, Germany

Tel.: +49 (0)211-989240-0 Fax: +49 (0)211-989240-111 E-mail: info@zccct-europe.com Zweigniederlassung Frankreich

#### **ZCC Cutting Tools Europe GmbH**

#### Succursale Française

www.zccct-europe.com

14, Allée Charles Pathé, 18000 Bourges, France

Tel.: +33 (0)2 45 41 01 40 Fax: +33 (0)800 74 27 27 E-mail: ventes@zccct-europe.com

Zweigniederlassung UK

# ZCC Cutting Tools Europe GmbH UK Division

www.zccct-europe.com 4200 Waterside Centre, Solihull Parkway, Birmingham Business Park. Birmingham, West Midlands, B37 7YN, UK

Tel.: +44 (0)121-809 5469 Fax: +49 (0)211-989240-111 E-mail: infouk@zccct-europe.com



© Copyright by ZCC Cutting Tools Europe GmbH