



# Produktneuheiten

## 11/2021

2021 DE



**ZCC Cutting Tools Europe GmbH**

**your Partner \ your Value**

## Das Unternehmen

**Z**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. ZCC-CT gehört zur „Zhuzhou Cemented Carbide Group“ (ZCC), die Hartmetall-Produkte und Hartmetall-Pulver herstellt. Beide Unternehmen sind Teil der „Minmetals Corporation“, die Metalle und Mineralien abbaut und mit diesen handelt.

**Seit der Gründung 1953** hat sich ZCC Cutting Tools durch Einsatz neuester Technologien und seines hochqualifizierten Personals zu einem der weltweit führenden Hartmetallhersteller mit inzwischen mehr als 2.000 Mitarbeitern entwickelt. Als Unternehmen der Minmetals Corporation kann ZCC-CT die gesamte Wertschöpfungskette der modernen Hartmetallwerkzeug-Produktion von der Gewinnung der Rohstoffe bis zum beschichteten Endprodukt und aller dazugehöriger 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 Hartmetallwenden-schneidplatten, Wendeschneidplatten aus Cermet, CBN, PKD und Keramik, Vollhartmetallwerkzeuge sowie Drehhalter, Fräskörper und passende Werkzeug-Systeme. Die Produkte werden grundsätzlich nach den gängigen internationalen Standards, wie z.B. ISO, DIN, ANSI, JIS und BSI produziert. Darüber hinaus bietet ZCC Cutting Tools kundenspezifische Lösungen und spezielle Hartmetallprodukte nach Spezifikation an.

Forschung und Entwicklung haben bei ZCC-CT einen besonders hohen Stellenwert. Auch für diesen Bereich kommen die weltweit modernsten Anlagen und fortschrittlichsten Maschinen aus Deutschland und der Schweiz zum Einsatz, die Investitionen hierzu sind überdurchschnittlich. Mit hervorragend ausgebildeten Ingenieuren 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 Kundennutzen individuell steigern zu können.

Sowohl Produktion als auch die Verwaltung in China unterliegen den ISO Normen 9001:2008, im Bereich Umwelt-Management der ISO 14001:2004.

## Seit 2003 hat ZCC Cutting Tools eine Niederlassung in Europa

Der Sitz der europäischen Zentrale und das europäische Zentrallager befinden sich in Düsseldorf (Deutschland). Inzwischen werden von dort alle europäischen Länder und Russland sowie die Türkei betreut. Das Qualitätsmanagementsystem des Unternehmens ist im Bereich „Vertrieb und Logistik von Werkzeugen für die Metallverarbeitung“ nach der DIN EN ISO 9001:2008 zertifiziert.

Um den hohen eigenen Ansprüchen an überdurchschnittlichen Kundenservice gerecht zu werden, wächst die Anzahl der Mitarbeiter in Vertrieb und Vertriebsinnendienst, im technischen Support und der Anwendungstechnik, der Forschung und Entwicklung aber natürlich auch in den Bereichen Logistik, Marketing, IT, Personal und Buchhaltung bei ZCC Cutting Tools Europe parallel mit dem Wachstum des Unternehmens insgesamt.

Unsere Außendienstmitarbeiter und unsere 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 aller Kompetenz und Erfahrung zur Verfügung.

Das Team im Vertriebsinnendienst kümmert sich europaweit mit Muttersprachlern um Ihre Anfragen und sorgt zusammen mit den Mitarbeitern in der Logistik dafür, dass alle Bestellungen so schnell wie möglich auf den Weg zu Ihnen und allen unseren Kunden kommen.

**Alle gemeinsam sind wir als ZCC Cutting Tools Europe 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.**

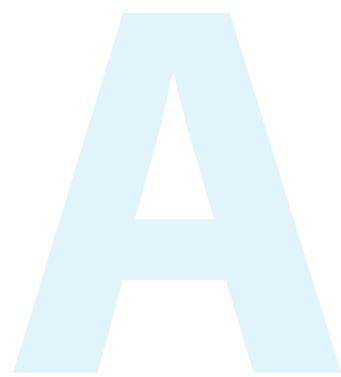


Member of Minmetals Group



## Allgemeine Drehbearbeitung

Spanbrecherübersicht	<b>A4–A5</b>
Anwendungsbereiche der Spanbrecher	<b>A6</b>
Sortenübersicht	<b>A7</b>
ISO-Code – Allgemeine Dreh-Wendeschneidplatten	<b>A8–A9</b>
XF Spanbrecher	<b>A10</b>
XM Spanbrecher	<b>A11</b>
YBC Sorte	<b>A12</b>
Negative Wendeschneidplatten	<b>A13–A18</b>
Positive Wendeschneidplatten	<b>A19–A24</b>
RF / RH Spanbrecher	<b>A25</b>
LNUX Wendeschneidplatten	<b>A26</b>
Negative Wendeschneidplatten	<b>A27</b>
CNMM / CNMG Wendeschneidplatten	<b>A28</b>
Negative Wendeschneidplatten	<b>A29</b>
Systemcode – Außendrehhalter – Bahntechnik	<b>A30–A31</b>
Außendrehhalter – Bahntechnik	<b>A32–A34</b>
ZNEX Miniausdrehsystem	<b>A35</b>
PCBN & PCD Wendeschneidplatten	<b>A36</b>
Bohrstangen	<b>A37</b>
Halter – Bohrstangen	<b>A38</b>



**A**

Drehen

**B**

Fräsen

**C**

Bohren

**D**

Technische  
Information

**E**

Index

### Negative Wendeschneidplatten

#### Schlachten

XF

P



Doppelseitige Spanleitstufe für die Schlichtbearbeitung im P Anwendungsbereich. Exzellente Spankontrolle mit geringen Schnittkräften.

RF

P



Doppelseitige Spanleitstufe zum Schlichten bis zur mittleren Bearbeitung. (Bahntechnik)

#### Mittlere Bearbeitung

XM

P

K



Doppelseitige Spanleitstufe für die mittlere Bearbeitung im P Anwendungsbereich. Exzellente Spankontrolle bei hohen und geringen Vorschüben.

#### Schruppen

RH

P



Doppelseitige Spanleitstufe für die mittlere Bearbeitung bis Schrubbearbeitung. (Bahntechnik)

## Positive Wendeschneidplatten

### Schlachten

XF

P



Einseitige Spanleitstufe für die Schlichtbearbeitung im P Anwendungsbereich. Exzellente Spankontrolle mit geringen Schnittkräften.

### Mittlere Bearbeitung

XM

P



Einseitige Spanleitstufe für die mittlere Bearbeitung im P Anwendungsbereich. Exzellente Spankontrolle bei hohen und geringen Vorschüben.

A

Drehen

B

Fräsen

C

Bohren

D

Technische Information

E

Index

A

Drehen

B

Fräsen

C

Bohren

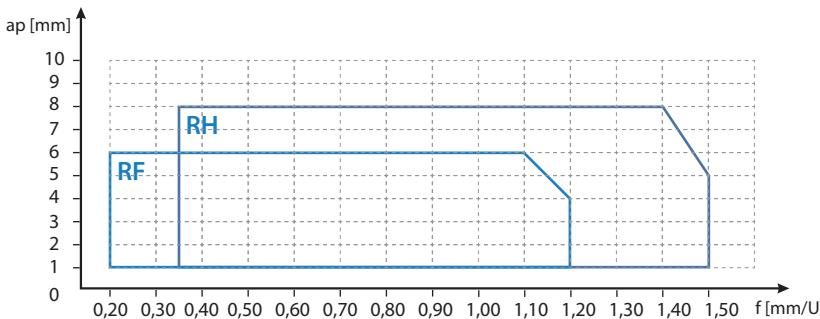
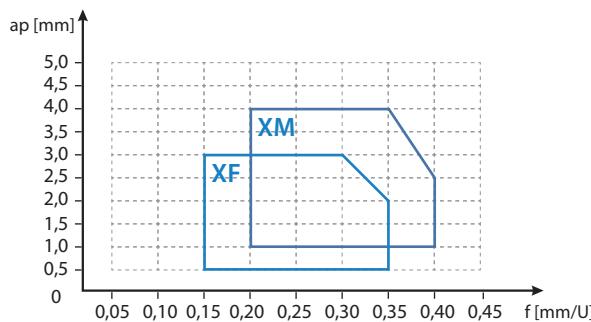
D

Technische  
Informationen

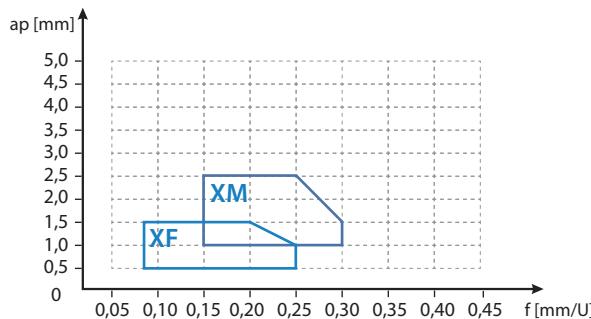
E

Index

## Negative WSP



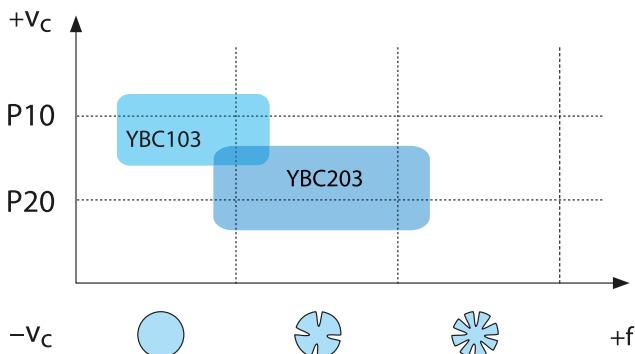
## Positive WSP



## Beschichtetes Hartmetall CVD

Sorte	ISO	Sortenbeschreibung
<b>YBC103</b>	P05–P15	P10 Sorte mit ausgezeichneter Verschleißfestigkeit bei höheren Schnittgeschwindigkeiten. Neueste Sinterverfahren und CVD Beschichtungstechnologien ermöglichen ein breites Anwendungsspektrum im P-Material Bereich.
<b>YBC203</b>	P15–P25	P20 Sorte mit ausgezeichneter Verschleißfestigkeit und Bruchzähigkeit für eine prozesssichere Bearbeitung. Neueste Sinterverfahren und CVD Beschichtungstechnologien ermöglichen ein breites Anwendungsspektrum im P-Material Bereich.

## Anwendungsbereich



A

Drehen

B

Fräsen

C

Bohren

D

Technische Information

E

Index

**A**
**ISO-Standard**
**T N M G 22 04 08 (N) – DM**
**1**
**2**
**3**
**4**
**5**
**6**
**7**
**8**
**9**
**Drehen**
**B**
**Fräsen**
**C**
**Bohren**
**D**
**Technische  
Informationen**
**E**
**Index**

Plattenform		
A	B	C
D	E	H
K	L	M
O	P	R
S	T	T
V	W	Z Sonder

Freiwinkel	
A	B
C	D
E	F
G	N
P	O Sonder

Toleranzklasse			
Code	I.C [mm]	m [mm]	S [mm]
A	±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
H	±0,013	±0,013	±0,025
J	±0,05–0,15	±0,005	±0,025
K	±0,05–0,15	±0,013	±0,025
L	±0,05–0,15	±0,025	±0,025
M	±0,05–0,15	±0,08–0,20	±0,130
N	±0,05–0,15	±0,08–0,20	±0,025
U	±0,08–0,25	±0,13–0,38	±0,130

**1**
**2**
**3**

Befestigungsmerkmale (metrisch)	
Plattenform	
A	B
C	F
G	H
J	M
N	Q
R	T
U	W
X Sonder	

I.C [mm]	Plattenform							
	C	D	R	S	T	V	W	K
3,97						06		
5,0				05				
5,56						09		
6,0				06				
6,35	06	07				11	11	
8,0				08				
9,525	09	11	09	09	16	16	06	16
10,0				10				
12,0				12				
12,7	12	15	12	12	22	22	08	
15,875	16		15	15	27			
16,0		19	16					
19,05	19		19	19	33			
20,0			20					
25,0	25	25	25					
25,4			25	25				
31,75			31					
32			32					

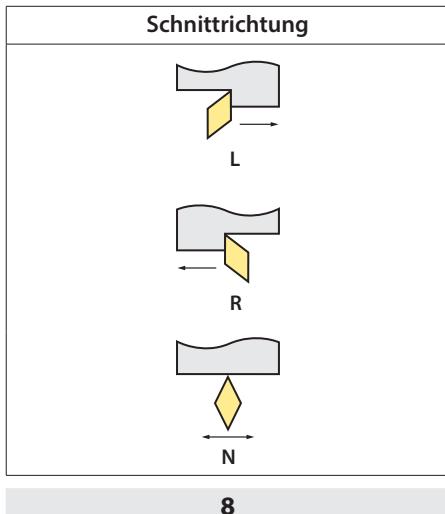
**4**
**5**

Plattendicke S [mm]			
Code	S	Code	S
00	0,79	T5	5,95
T0	0,99	06	6,35
01	1,59	T6	6,75
T1	1,98	07	7,94
02	2,38	09	9,52
T2	2,58	T9	9,72
03	3,18	11	11,11
T3	3,97	12	12,70
04	4,76		
T4	4,96		
05	5,56		

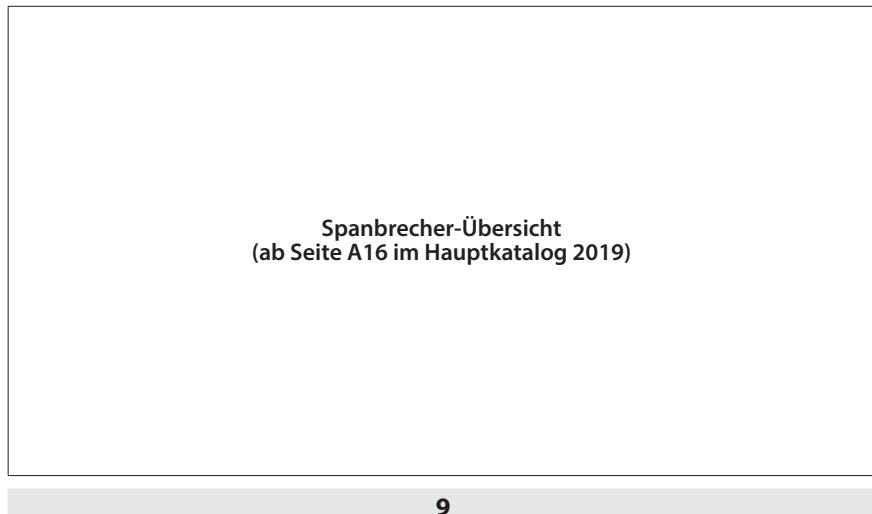
6

Eckenradius r [mm]	
Code	r
00	–
02	0,2
04	0,4
08	0,8
12	1,2
16	1,6
20	2,0
24	2,4
32	3,2
X	Sonder
MO	Runde Platten

7



8



9

## ANSI-Standard

T N M G 4 3 2 (N) – DM

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Innenkreis		
Code	[mm]	Zoll
2	6.35	0.250
3	9.525	0.375
4	12.7	0.500
5	15.875	0.625
6	19.05	0.750
8	25.4	1.000

5

Plattendicke		
Code	[mm]	Zoll
2	3.18	0.125
3	4.76	0.187
4	6.35	0.250
5	7.94	0.313
6	9.52	0.375

6

Eckenradius		
Code	[mm]	Zoll
0	0.2	0.008
1	0.4	0.016
2	0.8	0.031
3	1.2	0.047
4	1.6	0.063
5	2.0	0.079
6	2.4	0.094

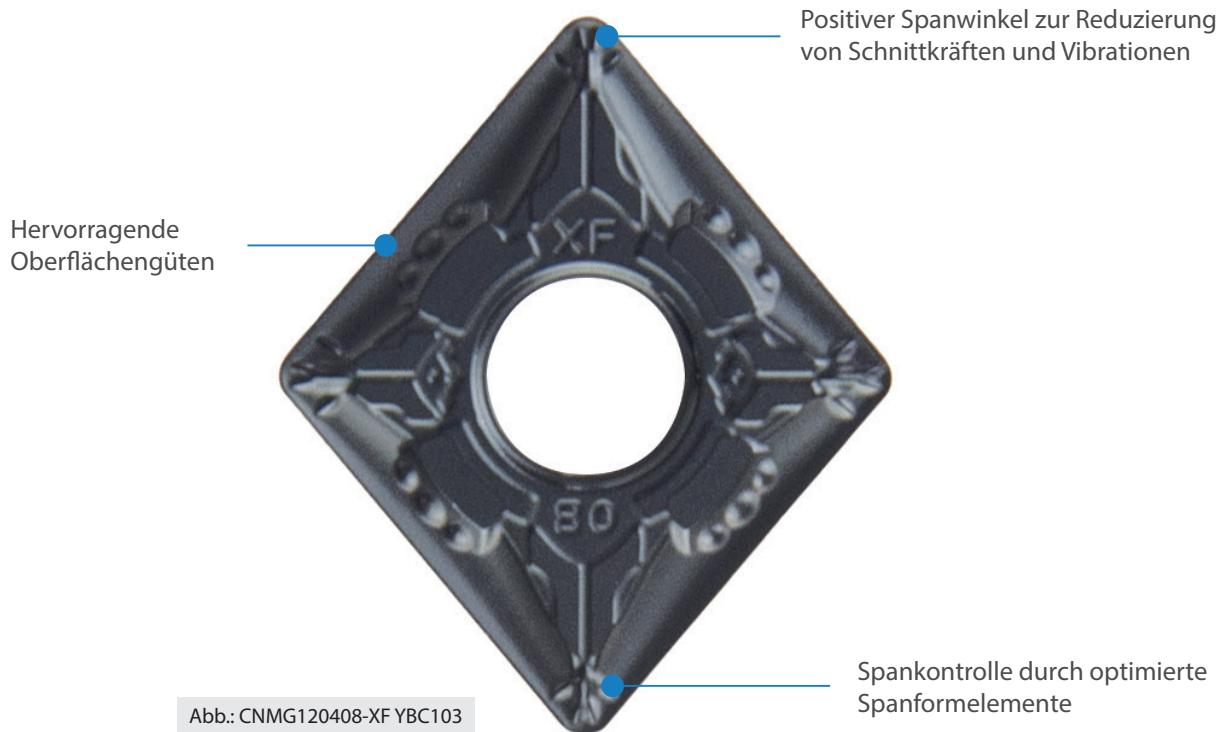
7

# XF Spanbrecher

## Maximale Kontrolle

### IHRE VORTEILE

- Maximale Spankontrolle durch Spanformelemente bei geringen Schnitttiefen
- Geringe Vibrationsneigung durch optimierte Schneidkantenpräparation
- Geringe Hitzeentwicklung und Leistungsaufnahme durch optimierten Spanwinkel
- Hervorragende Oberflächengüten über einen großen Anwendungsbereich



# XM Spanbrecher

## Leistungsstarker Allrounder

### IHRE VORTEILE

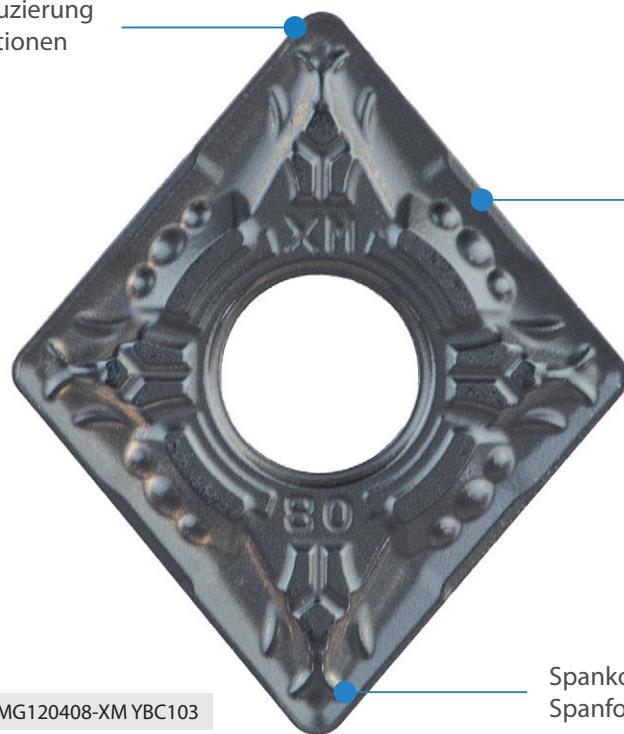
- Geringe Schnittkräfte bei hohen Vorschüben durch positiven Spanwinkel
- Empfehlenswert für Maschinen mit geringer Leistungsaufnahme
- Exzellente Spankontrolle bei geringen Schnitttiefen durch optimal positionierte Spanelemente
- Verstärkte Schneidkante zur Reduzierung von Spanschlagschäden

Positiver Spanwinkel zur Reduzierung von Schnittkräften und Vibrationen

Verstärkte Schneidkante

Spankontrolle durch optimierte Spanformelemente

Abb.: CNMG120408-XM YBC103



# YBC Sorte

## Produktiv und prozesssicher

### IHRE VORTEILE

- Höchste Produktivität bei maximaler Prozesssicherheit
- Ausgezeichnete Verschleißfestigkeit bei hohen Schnittgeschwindigkeiten durch verbesserte Schichthaftung
- Vermeidung von plötzlichen Ausbrüchen durch geringe Eigenspannung der CVD Beschichtung
- Breites Anwendungsspektrum im P-Anwendungsbereich
- Einsatzerkennung an der Freifläche



Abb.: CNMG120408-XM YBC103

### YBC103

Erste Wahl für maximale Produktivität

### YBC203

Erste Wahl für maximale Prozesssicherheit

## Dreh-WSP

- Gute Bearbeitungsbedingungen
- Normale Bearbeitungsbedingungen
- ✖ Ungünstige Bearbeitungsbedingungen

DNMG	L	I.C	S	d
12 04	12,9	12,7	4,76	5,16
16 06	16,1	15,875	6,35	6,35
19 06	19,3	19,05	6,35	7,94

CN** Negative WSP					HC <sup>1</sup> (CVD)					HC <sup>1</sup> (PVD)		HT	HC <sup>2</sup>	HW				
					P	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			
					M	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			
					K	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			
					N	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			
					S	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			
					H	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			
ISO				r	a <sub>p</sub>	f												
XF	<b>CNMG120404-XF</b>	0,4	0,5-2,5	0,1-0,25	●		YBC103	YB6315	YBC152	YBC203	YBC252	YBC352	YBM153	YBM253	YBD102	YB7315	YBD152C	
	<b>CNMG120408-XF</b>	0,8	0,5-2,5	0,1-0,30	●			●							YBG101	YBG102	YBG105	
	<b>CNMG120412-XF</b>	1,2	0,5-2,5	0,1-0,35	●				●						YBG205	YB9320	YPD201	
Schlichten															YBS103	YNG151	YNT251	
XM																YNG151C		
Mittl. Bearb.	<b>CNMG120404-XM</b>	0,4	1-4,2	0,2-0,3	●		○											
	<b>CNMG120408-XM</b>	0,8	1-4,2	0,2-0,4	●		●											
	<b>CNMG120412-XM</b>	1,2	1-4,2	0,2-0,6	●		●											
	<b>CNMG120416-XM</b>	1,6	1-4,2	0,2-0,65	●		●											
	<b>CNMG160608-XM</b>	0,8	1-5,6	0,2-0,4	●		●											
	<b>CNMG160612-XM</b>	1,2	1-5,6	0,2-0,6	●		●											
	<b>CNMG160616-XM</b>	1,6	1-5,6	0,2-0,65	○		●											
	<b>CNMG190608-XM</b>	0,8	1-6,65	0,2-0,4	●		●											
	<b>CNMG190612-XM</b>	1,2	1-6,65	0,2-0,6	○		●											
	<b>CNMG190616-XM</b>	1,6	1-6,65	0,2-0,65	○		●											

● Ab Lager    ○ Auf Anfrage

HC<sup>1</sup> Beschichtetes Hartmetall  
 HT Unbeschichtetes Cermet  
 HC<sup>2</sup> Beschichtetes Cermet  
 HW Unbeschichtetes Hartmetall

Registrieren Sie sich auf unserer Webseite und bestellen Sie jetzt online.



www.zccct-europe.com

A

Drehen

B

Fräsen

Bohren

D

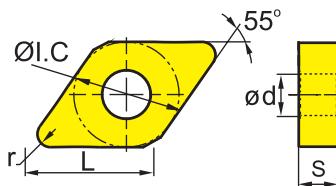
Technische Information

A 13

## Dreh-WSP

-  Gute Bearbeitungsbedingungen
-  Normale Bearbeitungsbedingungen
-  Ungünstige Bearbeitungsbedingungen

DNMG	L	I.C	S	d
<b>11 04</b>	11,6	9,525	4,76	3,81
<b>15 06</b>	15,5	12,7	6,35	5,16



- Ab Lager
- Auf Anfrage

- HC<sup>1</sup> Beschichtetes Hartmetall
- HT Unbeschichtetes Cermet
- HC<sup>2</sup> Beschichtetes Cermet
- HW Unbeschichtetes Hartmetall

Registrieren Sie sich auf unserer Webseite und bestellen Sie jetzt online.

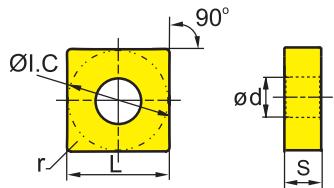


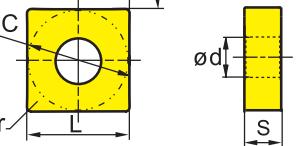
[www.zccct-europe.com](http://www.zccct-europe.com)

## Dreh-WSP

-  Gute Bearbeitungsbedingungen
-  Normale Bearbeitungsbedingungen
-  Ungünstige Bearbeitungsbedingungen

SNMG	L	I.C.	S	d
<b>12 04</b>	12,7	12,7	4,76	5,16
<b>15 06</b>	15,875	15,875	6,35	6,35
<b>19 06</b>	19,05	19,05	6,35	7,94



SN** Negative WSP				HC <sup>1</sup> (CVD)				HC <sup>1</sup> (PVD)				HT	HC <sup>2</sup>	HW
	P	● ● ● ● ● ●		M	● ● ● ● ● ●			H						
	K				● ● ● ● ● ●									
	N					● ● ● ● ● ●								
	S						● ● ● ● ● ●							
	H							● ● ● ● ● ●						
ISO				r	a <sub>p</sub>	f								
XF Schlichten	<b>SNMG120404-XF</b>	0,4	0,5-2,5	0,1-0,25	●		YBC103 YB6315 YBC152 YBC203 YBC252 YBC352 YBM153 YBM253 YBD102 YB7315 YBD152 YBD152C							
	<b>SNMG120408-XF</b>	0,8	0,5-2,5	0,1-0,30	●		●							
	<b>SNMG120412-XF</b>	1,2	0,5-2,5	0,1-0,35	●									
XM Mittl. Bearb.	<b>SNMG120404-XM</b>	0,4	1-4,2	0,2-0,4	○		○							
	<b>SNMG120408-XM</b>	0,8	1-4,2	0,2-0,4	●		●							
	<b>SNMG120412-XM</b>	1,2	1-4,2	0,2-0,6	●		●							
	<b>SNMG120416-XM</b>	1,6	1-4,2	0,2-0,65	○		○							
	<b>SNMG150608-XM</b>	0,8	1-5,25	0,2-0,4	●		●							
	<b>SNMG150612-XM</b>	1,2	1-5,25	0,2-0,6	●		●							
	<b>SNMG150616-XM</b>	1,6	1-5,25	0,2-0,65	○		●							
	<b>SNMG190608-XM</b>	0,8	1-6,65	0,2-0,4	○		○							
	<b>SNMG190612-XM</b>	1,2	1-6,65	0,2-0,6	○		○							
	<b>SNMG190616-XM</b>	1,6	1-6,65	0,2-0,65	○		○							
	<b>SNMG190624-XM</b>	2,4	1-6,65	0,2-1,2	○		○							

- Ab Lager
- Auf Anfrage

- HC<sup>1</sup> Beschichtetes Hartmetall
- HT Unbeschichtetes Cermet
- HC<sup>2</sup> Beschichtetes Cermet
- HW Unbeschichtetes Hartmetall

### Dreh-WSP

- Gute Bearbeitungsbedingungen
- Normale Bearbeitungsbedingungen
- Ungünstige Bearbeitungsbedingungen

TNMG	L	I.C	S	d
<b>16 04</b>	16,5	9,525	4,76	3,81
<b>22 04</b>	22	12,7	4,76	5,16

TN** Negative WSP				HC <sup>1</sup> (CVD)	HC <sup>1</sup> (PVD)		HT	HC <sup>2</sup>	HW
	P	● ● ● ● ● ● ●			● ●		● ● ●		
	M			● ●			● ● ● ● ● ● ●		
	K			● ● ● ● ●					
	N				● ● ●				
	S				● ● ● ● ● ● ●				
	H					● ● ●			

ISO		r	a <sub>p</sub>	f	YBC103	YB6315	YBC152	YBC203	YBC252	YBC352	YBM153	YBM253	YBD102	YBD315	YBD152	YBD152C	YBG101	YBG102	YBG105	YBG205	YB9320	YPD201	YBS103	YNG151	YNT251	YNG151C	YD101	YD201
XF	<b>TNMG160404-XF</b>	0,4	0,5-2,5	0,1-0,25	●		●																					
	<b>TNMG160408-XF</b>	0,8	0,5-2,5	0,1-0,30	●		●																					
Schlitten																												
XM	<b>TNMG160404-XM</b>	0,4	1-5,6	0,2-0,4	●	○																						
	<b>TNMG160408-XM</b>	0,8	1-5,6	0,2-0,4	●	●																						
	<b>TNMG160412-XM</b>	1,2	1-5,6	0,2-0,6	●	●																						
	<b>TNMG160416-XM</b>	1,6	1-5,6	0,2-0,65	○	●																						
	<b>TNMG220408-XM</b>	0,8	1-7,7	0,2-0,4	●	●																						
	<b>TNMG220412-XM</b>	1,2	1-7,7	0,2-0,6	●	●																						
	<b>TNMG220416-XM</b>	1,6	1-7,7	0,2-0,65	○	●																						

● Ab Lager    ○ Auf Anfrage

HC<sup>1</sup> Beschichtetes Hartmetall  
 HT Unbeschichtetes Cermet  
 HC<sup>2</sup> Beschichtetes Cermet  
 HW Unbeschichtetes Hartmetall

Registrieren Sie sich auf unserer Webseite und bestellen Sie jetzt online.

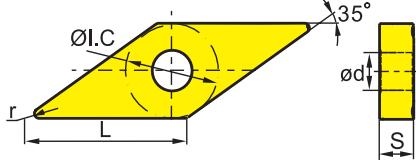


www.zccct-europe.com

## Dreh-WSP

-  Gute Bearbeitungsbedingungen
-  Normale Bearbeitungsbedingungen
-  Ungünstige Bearbeitungsbedingungen

VNMG	L	I.C	S	d
<b>16 04</b>	16,6	9,525	4,76	3,81



- Ab Lager
- Auf Anfrage

- HC<sup>1</sup> Beschichtetes Hartmetall
- HT Unbeschichtetes Cermet
- HC<sup>2</sup> Beschichtetes Cermet
- HW Unbeschichtetes Hartmetall

A

## Drehen

B

## Fräsen

C

## Bohren

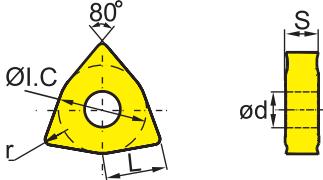
Technische Information

E

### Dreh-WSP

- Gute Bearbeitungsbedingungen
- Normale Bearbeitungsbedingungen
- Ungünstige Bearbeitungsbedingungen

WNMG	L	I.C	S	d
06 04	6,5	9,525	4,76	3,81
08 04	8,7	12,7	4,76	5,16

WN** Negative WSP				HC <sup>1</sup> (CVD)	HC <sup>1</sup> (PVD)		HT	HC <sup>2</sup>	HW
	P	● ● ● ● ● ● ●			● ●		● ● ●		
	M		● ●		● ●		● ● ● ●	● ● ●	
	K			● ● ● ● ●					
	N				● ●				
	S				● ● ● ● ●		● ● ● ●		
	H					● ● ● ●		● ● ●	

ISO		r	a <sub>p</sub>	f	YBC103	YB6315	YBC152	YBC203	YBC252	YBC352	YBM153	YBM253	YBD102	YBD152	YBD152C	YBG101	YBG102	YBG105	YBG205	YB9320	YPD201	YBS103	YNG151	YNT251	YNG151C	YD101	YD201
XF  Schlichten	WNMG080404-XF	0,4	0,5-2,5	0,1-0,25	●		●																				
	WNMG080408-XF	0,8	0,5-2,5	0,1-0,30	●		●																				
	WNMG080412-XF	1,2	0,5-2,5	0,1-0,35	●		●																				
XM  Mittl. Bearb.	WNMG060404-XM	0,4	1-2,1	0,2-0,4	●		○																				
	WNMG060408-XM	0,8	1-2,1	0,2-0,4	●		●																				
	WNMG060412-XM	1,2	1-2,1	0,2-0,6	●		●																				
	WNMG080404-XM	0,4	1-2,8	0,2-0,4	●		●																				
	WNMG080408-XM	0,8	1-2,8	0,2-0,4	●		●																				
	WNMG080412-XM	1,2	1-2,8	0,2-0,6	●		●																				
	WNMG080416-XM	1,6	1-2,8	0,2-0,65	○		○																				

● Ab Lager    ○ Auf Anfrage

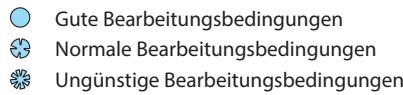
HC<sup>1</sup> Beschichtetes Hartmetall  
 HT Unbeschichtetes Cermet  
 HC<sup>2</sup> Beschichtetes Cermet  
 HW Unbeschichtetes Hartmetall

Registrieren Sie sich auf unserer Webseite und bestellen Sie jetzt online.

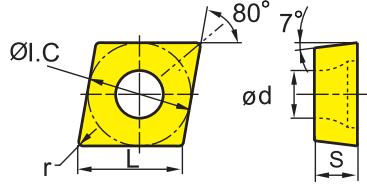


www.zccct-europe.com

## Dreh-WSP



CCMT	L	I.C	S	d
06 02	6,4	6,35	2,38	2,8
09 T3	9,7	9,525	3,97	4,4
12 04	12,9	12,7	4,76	5,56



- Ab Lager
- Auf Anfrage

HC<sup>1</sup> Beschichtetes Hartmetall  
 HT Unbeschichtetes Cermet  
 HC<sup>2</sup> Beschichtetes Cermet  
 HW Unbeschichtetes Hartmetall

**Dreh-WSP**

- Gute Bearbeitungsbedingungen
- Normale Bearbeitungsbedingungen
- ✖ Ungünstige Bearbeitungsbedingungen

DCMT	L	I.C	S	d
<b>07 02</b>	7,8	6,35	2,38	2,8
<b>11 T3</b>	11,6	9,525	3,97	4,4

DC** Positive WSP				HC <sup>1</sup> (CVD)	HC <sup>1</sup> (PVD)		HT	HC <sup>2</sup>	HW		
	<b>P</b>	● ● ● ● ● ●	● ● ● ● ● ●		● ●	● ●	● ●				
	<b>M</b>		● ●		● ●	● ●	● ●	● ●			
	<b>K</b>		● ● ● ● ● ●								
	<b>N</b>			● ● ● ●							
	<b>S</b>			● ● ● ● ● ●		● ● ● ● ● ●					
	<b>H</b>				● ● ● ●						
ISO				r	a <sub>p</sub>	f					
XF	<b>DCMT070204-XF</b>	0,4	0,5-1,5	0,08-0,15	○		YBC103 YB6315 YBC152 YBC203 YBC252 YBC352 YBM153 YBM253 YBD102 YBD315 YBD152 YBD152C				
	<b>DCMT070208-XF</b>	0,8	0,5-1,5	0,08-0,25	○						
	<b>DCMT11T304-XF</b>	0,4	0,5-2,0	0,08-0,15	●						
	<b>DCMT11T308-XF</b>	0,8	0,5-2,0	0,08-0,25	●						
Schlichten											
	XM	<b>DCMT11T304-XM</b>	0,4	1-2,5	0,15-0,3	●	○				
		<b>DCMT11T308-XM</b>	0,8	1-2,5	0,15-0,35	●	●				
		<b>DCMT11T312-XM</b>	1,2	1-2,5	0,15-0,4	●	●				
Mittl. Bearb.											

● Ab Lager ○ Auf Anfrage

HC<sup>1</sup> Beschichtetes Hartmetall  
 HT Unbeschichtetes Cermet  
 HC<sup>2</sup> Beschichtetes Cermet  
 HW Unbeschichtetes Hartmetall

Registrieren Sie sich auf unserer Webseite und bestellen Sie jetzt online.



www.zccct-europe.com

## Dreh-WSP

- Gute Bearbeitungsbedingungen
- Normale Bearbeitungsbedingungen
- Ungünstige Bearbeitungsbedingungen

SCMT	L	I.C	S	d
<b>09 T3</b>	9,525	9,525	3,97	4,4
<b>12 04</b>	12,7	12,7	4,76	5,56

SC** Positive WSP				HC <sup>1</sup> (CVD)		HC <sup>1</sup> (PVD)		HT	HC <sup>2</sup>	HW	
	<b>P</b>	<span style="color: lightblue;">●</span>				<span style="color: lightgreen;">●</span> <span style="color: lightgreen;">●</span>		<span style="color: lightblue;">●</span> <span style="color: lightblue;">●</span>			
	<b>M</b>			<span style="color: lightyellow;">●</span> <span style="color: lightyellow;">●</span>		<span style="color: lightyellow;">●</span> <span style="color: lightyellow;">●</span>		<span style="color: lightyellow;">●</span> <span style="color: lightyellow;">●</span> <span style="color: lightgreen;">●</span>	<span style="color: lightyellow;">●</span> <span style="color: lightyellow;">●</span>		
	<b>K</b>				<span style="color: lightpink;">●</span>						
	<b>N</b>					<span style="color: lightgreen;">●</span> <span style="color: lightgreen;">●</span>					
	<b>S</b>					<span style="color: lightorange;">●</span>		<span style="color: lightorange;">●</span> <span style="color: lightorange;">●</span>			
	<b>H</b>										
ISO				r	a <sub>p</sub>	f					
XM	<b>SCMT09T304-XM</b>	0,4	1-2,5	0,15-0,3	<span style="color: lightblue;">●</span>		YBC103 YB6315 YBC152 YBC203 YBC252 YBC352 YBM153 YBM253 YBD102 YB7315 YBD152 YBD152C	<span style="color: lightblue;">●</span>	YBG101 YBG102 YBG105 YBG205 YB9320 YPD201 YBS103 YNG151 YNT251 YNG151C	<span style="color: lightblue;">●</span>	YD101 YD201
Mittl. Bearb.	<b>SCMT09T308-XM</b>	0,8	1-2,5	0,15-0,35	<span style="color: lightblue;">●</span>						
	<b>SCMT09T312-XM</b>	1,2	1-2,5	0,15-0,4	<span style="color: lightblue;">●</span>						
	<b>SCMT120408-XM</b>	0,8	1-3,0	0,15-0,35	<span style="color: lightblue;">●</span>						
	<b>SCMT120412-XM</b>	1,2	1-3,0	0,15-0,4	<span style="color: lightblue;">●</span>						

● Ab Lager    ○ Auf Anfrage

HC<sup>1</sup> Beschichtetes Hartmetall  
HT Unbeschichtetes Cermet  
HC<sup>2</sup> Beschichtetes Cermet  
HW Unbeschichtetes Hartmetall

A

Drehen

B

Fräsen

C

D

Technische Information

E

Index

**Dreh-WSP**

- Gute Bearbeitungsbedingungen
- Normale Bearbeitungsbedingungen
- Ungünstige Bearbeitungsbedingungen

TCMT	L	I.C	S	d
<b>16 T3</b>	16,5	9,525	3,97	4,4

TC** Positive WSP				HC <sup>1</sup> (CVD)	HC <sup>1</sup> (PVD)	HT	HC <sup>2</sup>	HW
	<b>P</b>	● ● ● ● ● ● ● ●			● ●	● ●		
	<b>M</b>		● ●		● ●	● ●		
	<b>K</b>			● ● ● ● ●				
	<b>N</b>				● ●			
	<b>S</b>				● ● ● ● ● ●			
	<b>H</b>					● ●		

ISO		r	a <sub>p</sub>	f	YBC103	YB6315	YBC152	YBC203	YBC252	YBC352	YBM153	YBM253	YBD102	YBD102	YBD152	YBD152C	YBG101	YBG102	YBG105	YBG205	YB9320	YPD201	YBS103	YNG151	YNT251	YNG151C	YD101	YD201
XM	<b>TCMT16T304-XM</b>	0,4	1-3,0	0,15-0,3	○	○																						
	<b>TCMT16T308-XM</b>	0,8	1-3,0	0,15-0,35	○	○																						
	<b>TCMT16T312-XM</b>	1,2	1-3,0	0,15-0,4	○	○																						
Mittl. Bearb.																												

● Ab Lager ○ Auf Anfrage

**HC<sup>1</sup>** Beschichtetes Hartmetall  
**HT** Unbeschichtetes Cermet  
**HC<sup>2</sup>** Beschichtetes Cermet  
**HW** Unbeschichtetes Hartmetall

Registrieren Sie sich auf unserer Webseite und bestellen Sie jetzt online.



www.zccct-europe.com

## Dreh-WSP

- Gute Bearbeitungsbedingungen
- Normale Bearbeitungsbedingungen
- Ungünstige Bearbeitungsbedingungen

VBMT	L	I.C	S	d
<b>16 04</b>	16,5	9,525	4,76	4,4

VB** Positive WSP				HC <sup>1</sup> (CVD)	HC <sup>1</sup> (PVD)	HT	HC <sup>2</sup>	HW	
				P	M	K	N	S	H
XM	VBMT160404-XM	0,4	1-2,5	0,15-0,25	●	○			
	VBMT160408-XM	0,8	1-2,5	0,15-0,3	●	○			
	VBMT160412-XM	1,2	1-2,5	0,15-0,35	●	○			
Mittl. Bearb.									

● Ab Lager ○ Auf Anfrage

HC<sup>1</sup> Beschichtetes Hartmetall  
 HT Unbeschichtetes Cermet  
 HC<sup>2</sup> Beschichtetes Cermet  
 HW Unbeschichtetes Hartmetall

A

Drehen

B

Fräsen

C

Bohren

D

Technische Information

E

Index

#### Dreh-WSP

- Gute Bearbeitungsbedingungen
- Normale Bearbeitungsbedingungen
- Ungünstige Bearbeitungsbedingungen

VCMT	L	I.C	S	d
16 04	16	9,525	4,76	4,4

VC** Positive WSP				HC <sup>1</sup> (CVD)	HC <sup>1</sup> (PVD)	HT	HC <sup>2</sup>	HW
	P	● ● ● ● ● ● ● ●	● ● ● ● ● ● ● ●					
	M		● ● ● ● ● ● ● ●	● ● ● ● ● ● ● ●	● ● ● ● ● ● ● ●	● ● ● ● ● ● ● ●	● ● ● ● ● ● ● ●	
	K			● ● ● ● ● ● ● ●				
	N				● ● ● ● ● ● ● ●			
	S				● ● ● ● ● ● ● ●	● ● ● ● ● ● ● ●	● ● ● ● ● ● ● ●	
	H					● ● ● ● ● ● ● ●	● ● ● ● ● ● ● ●	

ISO				r	a <sub>p</sub>	f					
XM	<b>VCMT160412-XM</b>	1,2	1-2,5	0,15-0,35	●	○	YBC103 YB6315 YBC152 YBC203 YBC252 YBC352 YBM153 YBM253 YBD102 YBD315 YBD152 YBD152C YBG101 YBG102 YBG105 YBG205 YB9320 YPD201 YBS103 YNG151 YNT251 YNG151C	○			
Mittl. Bearb.											

● Ab Lager ○ Auf Anfrage

HC<sup>1</sup> Beschichtetes Hartmetall  
HT Unbeschichtetes Cermet  
HC<sup>2</sup> Beschichtetes Cermet  
HW Unbeschichtetes Hartmetall

Registrieren Sie sich auf unserer Webseite und bestellen Sie jetzt online.



[www.zccct-europe.com](http://www.zccct-europe.com)

# RF / RH Spanbrecher

## Die Bahnspezialisten

### IHRE VORTEILE

#### RF Spanbrecher

- Exzellente Spankontrolle bereits bei geringen Schnitttiefen durch optimal positionierte Spanelemente

#### RH Spanbrecher

- Geringe Schnittkräfte bei hohen Vorschüben durch positiven Spanwinkel
- Verstärkte Schneidkante zur Reduzierung von Spanschlagschäden

Optimale Spankontrolle durch optimierte Spanelemente



Abb.: LNUX191940-RF

Stabile Schneidkantenpräparation  
für prozesssicheres fertigen

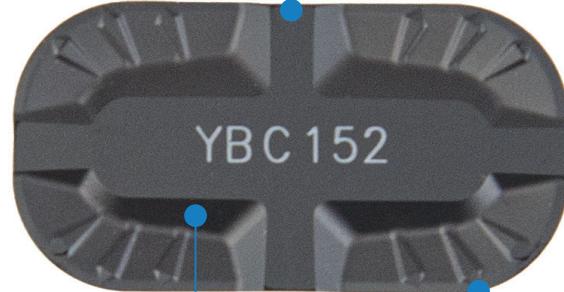


Abb.: LNUX191940-RH

Aktiver Spanbrecher für  
optimalen Spanbruch

Geschwungene Schneidkante zur  
Reduzierung der Schnittkräfte

# LNUX Wendeschneidplatten

## Die Bahnspezialisten

### IHRE VORTEILE

- Einfache Handhabung durch „Plug & Play“
- Hohe Flexibilität
- Minimierung Ihrer Lagerkosten
- Keine kostenintensive Umstellung auf ein neues Werkzeugsystem nötig



Abb.: LNUX191940-RF

#### All-in-One Lösung:

Kompatibel zu allen marktüblichen Spannsystemen durch unser innovatives Bohrungsdesign

#### In den folgenden Varianten erhältlich

LNUX301940-RF  
LNUX191940-RF



LNUX301940-RH  
LNUX191940-RH



#### Kompatible Kassetten (siehe Seite A32)

RW-PLANR/L-19  
RW-PLANR/L-30



RW-PLFNR/L-19



## Dreh-WSP

- Gute Bearbeitungsbedingungen
- Normale Bearbeitungsbedingungen
- ✖ Ungünstige Bearbeitungsbedingungen

LNUX	L	I.C	S	d
<b>19</b> 19	19,05	10	19,05	6,35
<b>30</b> 19	30	10	19,05	6,35

LN** Negative WSP					HC <sup>1</sup> (CVD)	HC <sup>1</sup> (PVD)	HT	HC <sup>2</sup>	HW
				P	● ● ● ● ● ●	○ ○	○ ○	● ○ ○	
				M		○ ○	○ ○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○ ○
				K		○ ○ ○ ○ ○ ○			
				N		○ ○ ○ ○ ○ ○			
				S		○ ○ ○ ○ ○ ○			
				H		○ ○ ○ ○ ○ ○			
ISO				r	a <sub>p</sub>	f			
RF	<b>LNUX191940-RF</b>	4	1,0-5,5	0,2-0,8			● ●		
	<b>LNUX301940-RF</b>	4	1,0-6,0	0,2-1,2			● ●		
RH	<b>LNUX191940-RH</b>	4	1,5-6,0	0,35-1,2			● ●		
	<b>LNUX301940-RH</b>	4	2,0-7,0	0,35-1,5			● ●		

● Ab Lager    ○ Auf Anfrage

HC<sup>1</sup> Beschichtetes Hartmetall  
 HT Unbeschichtetes Cermet  
 HC<sup>2</sup> Beschichtetes Cermet  
 HW Unbeschichtetes Hartmetall

Registrieren Sie sich auf unserer Webseite  
und bestellen Sie jetzt online.



[www.zccct-europe.com](http://www.zccct-europe.com)

**A**

Drehen

**B**

Fräsen

**C**

Bohren

**D**

Technische  
Information

**E**

Index

# CNMM / CNMG Wendeschneidplatten

## Die Bahnspezialisten

### IHRE VORTEILE

- Einfache Plug & Play Lösung
- WSP kompatibel zu allen anwendungsüblichen Werkzeughaltern
- Geringere Investitions- und Lagerkosten

Erhältlich in unseren beiden  
Hochleistungsschneidstoffen  
YBC152 und YBC252



Als einseitige und  
doppelseitige  
Wendeschneidplatten

Abb.: CNMM191140-RF

In den folgenden Varianten erhältlich

CNMM190740-RF  
CNMG191140-RF  
CNMM191140-RF

CNMM190740-RH  
CNMM191140-RH



Kompatible Kassetten (siehe Seite A34)

RW-PCLNR/L-1907

RW-PCLNR/L-1911



- Gute Bearbeitungsbedingungen
- Normale Bearbeitungsbedingungen
- Ungünstige Bearbeitungsbedingungen

CN**	L	I.C	S	d
<b>19 07</b>	19,3	19,05	7,94	7,93
<b>19 11</b>	19,3	19,05	11	7,8

CN** Negative WSP					HC <sup>1</sup> (CVD)	HC <sup>1</sup> (PVD)	HT	HC <sup>2</sup>	HW	
				P	<span style="color: lightblue;">●</span> <span style="color: lightgreen;">○</span>	<span style="color: lightblue;">●</span> <span style="color: lightgreen;">○</span>	<span style="color: lightblue;">●</span> <span style="color: lightgreen;">○</span>	<span style="color: lightblue;">●</span> <span style="color: lightgreen;">○</span>		
				M	<span style="color: lightblue;">●</span> <span style="color: lightgreen;">○</span>	<span style="color: lightblue;">●</span> <span style="color: lightgreen;">○</span>	<span style="color: lightblue;">●</span> <span style="color: lightgreen;">○</span>	<span style="color: lightblue;">●</span> <span style="color: lightgreen;">○</span>		
				K	<span style="color: lightblue;">●</span> <span style="color: lightgreen;">○</span>	<span style="color: lightblue;">●</span> <span style="color: lightgreen;">○</span>	<span style="color: lightblue;">●</span> <span style="color: lightgreen;">○</span>	<span style="color: lightblue;">●</span> <span style="color: lightgreen;">○</span>		
				N	<span style="color: lightblue;">●</span> <span style="color: lightgreen;">○</span>	<span style="color: lightblue;">●</span> <span style="color: lightgreen;">○</span>	<span style="color: lightblue;">●</span> <span style="color: lightgreen;">○</span>	<span style="color: lightblue;">●</span> <span style="color: lightgreen;">○</span>		
				S	<span style="color: lightblue;">●</span> <span style="color: lightgreen;">○</span>	<span style="color: lightblue;">●</span> <span style="color: lightgreen;">○</span>	<span style="color: lightblue;">●</span> <span style="color: lightgreen;">○</span>	<span style="color: lightblue;">●</span> <span style="color: lightgreen;">○</span>		
				H	<span style="color: lightblue;">●</span> <span style="color: lightgreen;">○</span>	<span style="color: lightblue;">●</span> <span style="color: lightgreen;">○</span>	<span style="color: lightblue;">●</span> <span style="color: lightgreen;">○</span>	<span style="color: lightblue;">●</span> <span style="color: lightgreen;">○</span>		
ISO				r	a <sub>p</sub>	f				
	<b>CNMG191140-RF</b>	4,0	1,0-4,0	0,15-0,6			●			
	<b>CNMM190740-RF</b>	4,0	1,0-4,0	0,15-0,6			●			
		<b>CNMM191140-RF</b>	4,0	1,0-4,0	0,15-0,6			●		
	<b>CNMM190740-RH</b>	4,0	1,5-7,0	0,2-0,7			●			
		<b>CNMM191140-RH</b>	4,0	1,5-7,0	0,2-0,7			●		

● Ab Lager    ○ Auf Anfrage

HC<sup>1</sup> Beschichtetes Hartmetall  
HT Unbeschichtetes Cermet  
HC<sup>2</sup> Beschichtetes Cermet  
HW Unbeschichtetes Hartmetall

Registrieren Sie sich auf unserer Webseite und bestellen Sie jetzt online.



[www.zccct-europe.com](http://www.zccct-europe.com)

**RW P L F N L/R 19**

1

2

3

4

5

6

7

(RW = Rail Way)  
Halter für die Bahntechnik

Spannsystem	
Code	Beschreibung
P	Kniehebel-Spannsystem
M	Pratzen-/Pin-Spannsystem
S	Schrauben-Spannsystem
C/J	Pratzenklemmung
D	Doppelklemmung

1

2

3

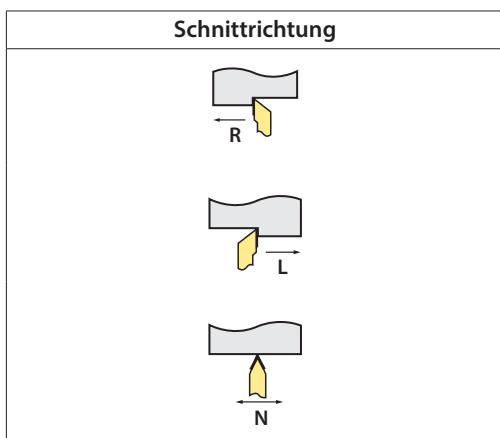
Plattenform	
C	
D	
R	
S	
T	
V	
L	

Halterform und Einstellwinkel				

4

Freiwinkel	

5



**Schneidenlänge l [mm]**

**Plattenform**

l,C [mm]	Plattenform						
	C	D	R	S	T	V	W
5,56					09		
6,35	06	07			11		
9,525	09	11	09	09	16	16	06
12,7	12	15	12	12	22	22	08
15,875	16	19	15	15	27		
19,05	19		19	19	33		
25,4	25		25	25	44		
32			32				

6

7

**A**

Drehen

**B**

Fräsen

**C**

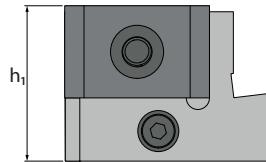
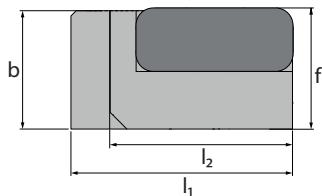
Bohren

**D**Technische  
Informationen**E**

Index

**LN\*\* Halter (außen) P-Klemmung**

PLANR/L



Artikel	*	Lager		Abmessungen [mm]					WSP
		R	L	h <sub>1</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	b	f	
<b>RW-PLANR-19</b>	●			32	43	35	22,5	23	LNUX19**
<b>RW-PLANL-19</b>	●			32	43	35	22,5	23	LNUX19**
<b>RW-PLANR-30</b>	●			32	43	35	22,5	23	LNUX30**
<b>RW-PLANL-30</b>	●			32	43	35	22,5	23	LNUX30**

● Ab Lager   ○ Auf Anfrage

\* Mit Innenkühlung

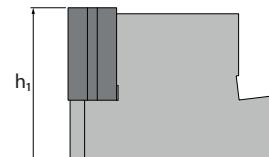
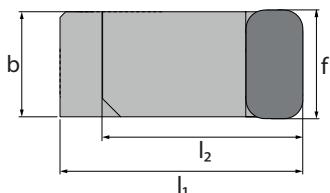
Ersatzteile			
	WSP	LNUX19**	LNUX30**
	Kniehebel	L5RWL	L5RWL
	Schraube	LEM8x25RWL	LEM8x25RWL
	Schlüssel	WH30L	WH30L

 Registrieren Sie sich auf unserer Webseite  
und bestellen Sie jetzt online.


www.zccct-europe.com

## LN\*\* Halter (außen) P-Klemmung

PLFNR/L



Artikel	*	Lager		Abmessungen [mm]					WSP
		R	L	h <sub>1</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	b	f	
RW-PLFNR-19	●			32	43	35	18,6	19	LNUX19**
RW-PLFNL-19	●			32	43	35	18,6	19	LNUX19**

● Ab Lager    ○ Auf Anfrage

\* Mit Innenkühlung

Ersatzteile		
	WSP	LNUX19**
	Kniehebel	L5RWL
	Schraube	LEM8x25RWL
	Schlüssel	WH30L

A

Drehen

B

Fräsen

C

Bohren

D

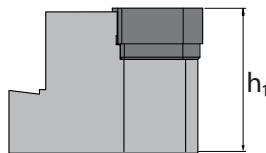
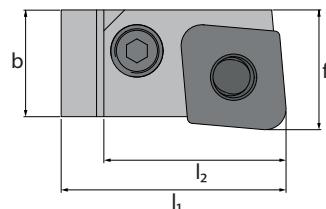
Technische Informationen

E

Index

**CN\*\* Halter (außen) P-Klemmung**

PCLNR/L



Artikel	*	Lager		Abmessungen [mm]					WSP
		R	L	$h_1$	$l_1$	$l_2$	b	f	
RW-PCLNR-1907	●			32	43	35	24,8	26	CNM*1907
RW-PCLNL-1907	●			32	43	35	24,8	26	CNM*1907
RW-PCLNR-1911	●			32	43	35	24,8	26	CNM*1911
RW-PCLNL-1911	●			32	43	35	24,8	26	CNM*1911

● Ab Lager    ○ Auf Anfrage

\* Mit Innenkühlung

Ersatzteile			
	WSP	CNM*1907	CNM*1911
	Kniehebel	L5RWC	L5RWC
	Schraube	LEM8x25RWC	LEM8x25RWC
	Unterlage	C19RWC	C19RWC
	Rohrstift (Unterlage)	SP5RWC	SP5RWC
	Schlüssel	WH30L	WH30L

Registrieren Sie sich auf unserer Webseite und bestellen Sie jetzt online.



www.zccct-europe.com

# ZNEX Miniausdrehsystem

## Spezialist bei der Hartzerspanung

### IHRE VORTEILE

- Bearbeitung von kleinen Bohrungen mit auswechselbaren Schneiden
- Moderne Schneidstoffe
- Verschiedene Eckenradien
- Stabiles System

Bohrstangensystem mit auswechselbaren Schneiden für kleine Bohrungen ab 7 mm

Abb.: ZNEX040102S01515 YCB113

Abb.: C06X SZLNR04

**YCB113 und YCB121**  
Moderne Schneidstoffe  
für eine wirtschaftliche  
Zerspanung

Bohrstangenadapter für sicheres  
Spannen in der Maschine

Abb.: SHSZ 1600.06.100

Vollhartmetallschaft für eine  
vibrationsarme Bearbeitung  
bei der Innenbearbeitung von  
gehärtetem Stahl

**A**

Drehen

**B**

Fräsen

**C**

Bohren

**D**

 Technische  
Informationen

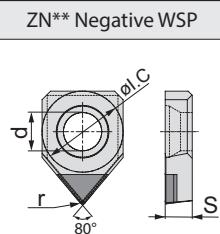
**E**

Index

**Dreh-WSP (CBN)**

- Gute Bearbeitungsbedingungen
- Normale Bearbeitungsbedingungen
- Ungünstige Bearbeitungsbedingungen

ZNEX	I.C	S	d
<b>04 01</b>	4,76	1,59	2,3



ZN** Negative WSP				BL (CBN)	BC (CBN)	BH (CBN)		
				P				
				M				
				K				
				N				
				S	●	●		
				H	○	○	○	○
ISO				r	a <sub>p</sub>	f		
	<b>ZNEX040102S01515</b>	0,2	0,08-0,50	0,05-0,15	○	○	YCB112	YCB113
	<b>ZNEX040104S01515</b>	0,4	0,08-0,50	0,05-0,20	○	○	YCB121	YCB131
							YCB113C	YCB121C
							YCB131C	YCB215

● Ab Lager ○ Auf Anfrage

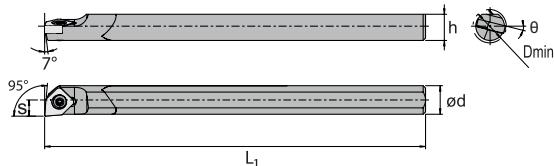
 BL CBN mit geringem CBN-Anteil  
 BC CBN mit Beschichtung  
 BH CBN mit hohem CBN-Anteil

 Registrieren Sie sich auf unserer Webseite  
und bestellen Sie jetzt online.


www.zccct-europe.com

## ZNEX VHM-Bohrstange S-Klemmung

SZLNR Kr: 95°



Artikel	*	Lager		Abmessungen [mm]						WSP
		R	L	D <sub>min</sub>	ød	h	s	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	
C06X-SZLNR04	●	7	6	5,5	3,4	80	-	-14	ZNEX0401**	

● Ab Lager      ○ Auf Anfrage

\* Mit Innenkühlung

Ersatzteile		
	<b>WSP</b>	<b>ZNEX0401**</b>
	<b>ød</b>	<b>6</b>
Schraube		l60M2x3,7 (0,5 Nm)
Schlüssel (Schraube)		WT06IP

A

Drehen

B

Fräsen

C

Bohren

D

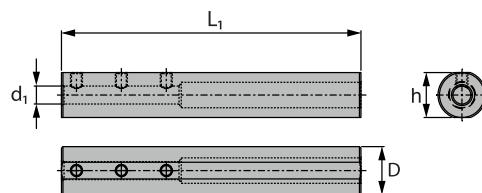
Technische  
Informationen

E

Index

**C06X\*\* Halter**

SZLNR Kr: 95°



Artikel	Lager	Abmessungen [mm]			
		D	d <sub>1</sub>	L <sub>1</sub>	h
<b>SHSZ1600.06.100</b>	●	16	6	100	15

● Ab Lager ○ Auf Anfrage

\* Mit Innenkühlung

Ersatzteile		
	Schraube	M4x5SH
	Schlüssel (Schraube)	WH20L

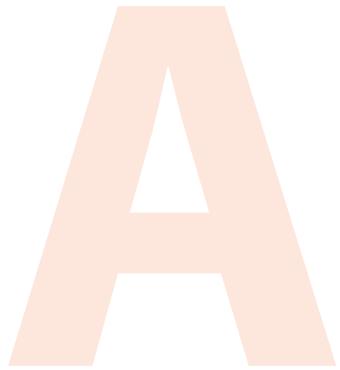
Registrieren Sie sich auf unserer Webseite und bestellen Sie jetzt online.



www.zccct-europe.com

## Modulares Stechsystem

- zFlex – Jetzt auch zum tiefen Abstechen **A40–A41**
- Werkzeugausrichtung **A42**
- Basiskassette – Abstechen **A43**
- Primärkassette – Abstechen **A44**
- Wendeschneidplatten **A45–A46**



**A**

Drehen

**B**

Fräsen

**C**

Bohren

**D**

Technische  
Information

**E**

Index



# Modulares Stechsystem

Jetzt auch zum tiefen Abstechen New

Der Grundhalter ist kompatibel mit allen Primärkassetten und so für jede Stechoperation einsetzbar

Verzahnung für optimalen Formschluss von Halter und Kassette

Abb.: ZF.0.3.3.0.A.R

ELI (External Like Internal) Kühlmittelzufuhr

Verstärkter Unterbau für maximale Stabilität

Weitere Informationen zu unserem modularen Stechsystem zFlex finden Sie auch in den **Produktneuheiten 05/2021**:



Produktneuheiten 05/2021

## IHRE VORTEILE

- Jetzt auch mit verstärkter Basis- und Primärkassette für das Abstechen bis Ø 80 mm
- Planebenheit durch hohe Systemsteifigkeit
- Flexibilität und Zeiter sparnis in der Produktion
- Geringer Verschleiß der Ersatzteile dank stabilem Werkzeugsystem
- ELI Kühlmittelzufuhr als wirtschaftliche Alternative zur Innenkühlung
- Federspannung minimiert plastische Verformungen vom Spannfinger

Abb.: ZF.1.2.R.EC

New

Basiskassette für einfachen Wechsel  
der Primärkassette

Maximale Flexibilität durch  
Federspannung

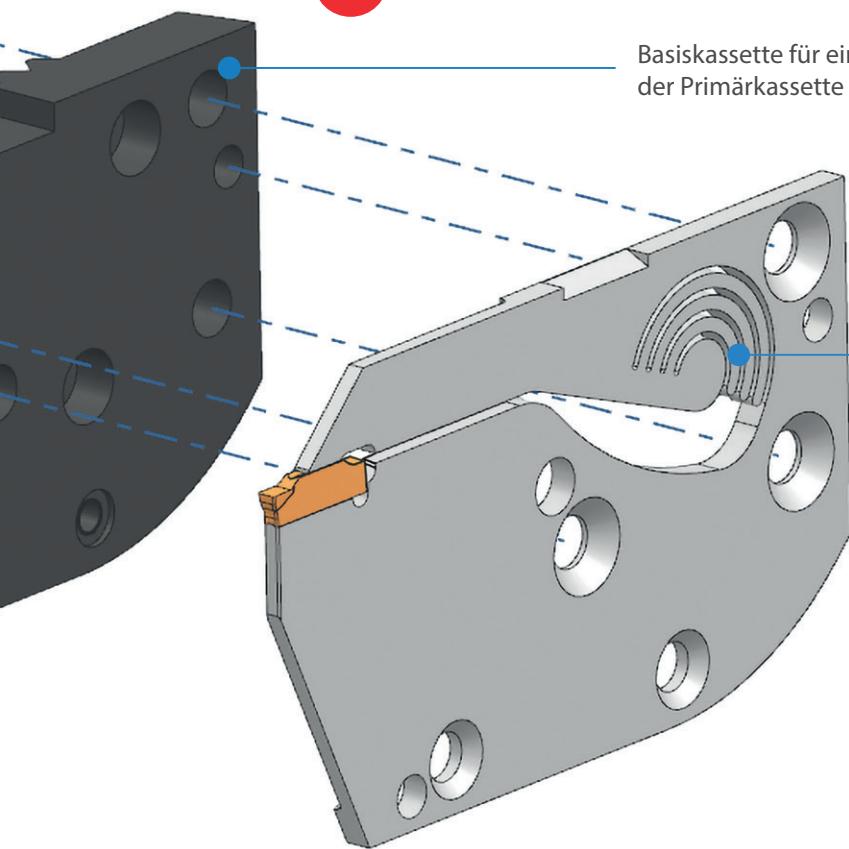


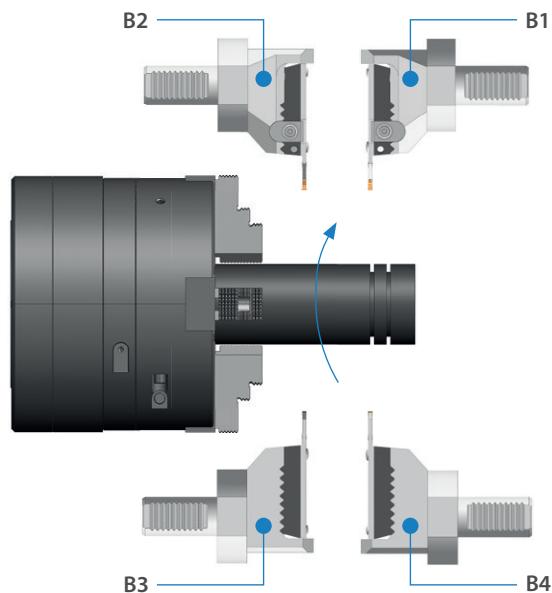
Abb.: ZF.2.2.F.R80.EC

New

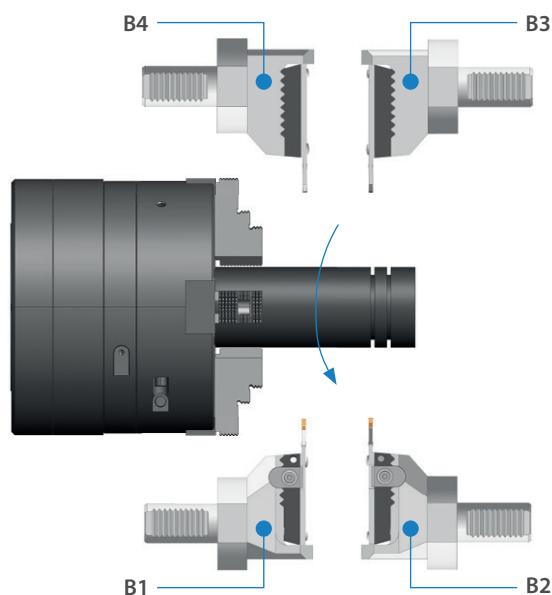
# Werkzeugausrichtung

## VDI-Grundaufnahme

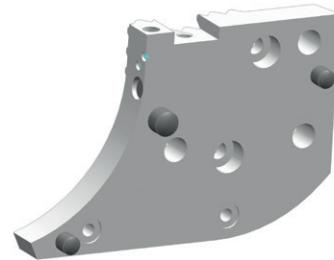
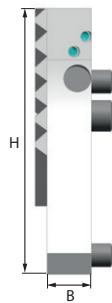
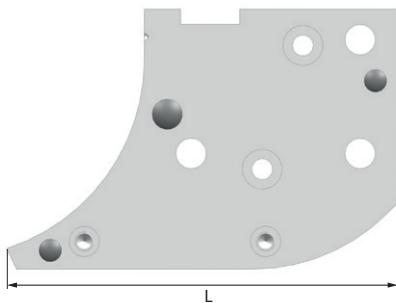
Werkzeugausrichtung radial, bei **linker** Spindeldrehrichtung



Werkzeugausrichtung radial, bei **rechter** Spindeldrehrichtung



## Basiskassette – Abstechen



Artikel	*	Lager		Abmessungen [mm]		
		R	L	B	L	H
ZF.1.2.R/L.EC	ext.	●	●	14,25	102,5	68

● Ab Lager   ○ Auf Anfrage

Ersatzteile			
	Artikel	Lager	
	Schraube	ZF.1.M5x25	●
	Dichtung	ZF.1.S.0	●
	Schlüssel	WH40L	●

Registrieren Sie sich auf unserer Webseite und bestellen Sie jetzt online.



[www.zccct-europe.com](http://www.zccct-europe.com)

A

Drehen

B

Fräsen

C

Bohren

D

Technische  
Information

E

Index

A

Drehen

B

Fräsen

C

Bohren

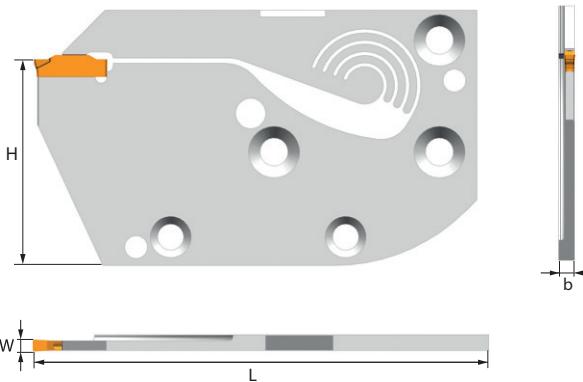
D

Technische  
Information

E

Index

### Primärkassette – Abstechen



Artikel	*	Lager		Abmessungen [mm]					WSP
		R	L	W	H	a <sub>r</sub> max.	L	b	
ZF.2.2.B.R/L80.EC	ext.	●	●	2,0	37,4	80	118,5	4,0	Z*BS02002
ZF.2.2.E.R/L80.EC	ext.	●	●	2,5	37,4	80	118,5	4,0	Z*ES02502
ZF.2.2.F.R/L80.EC	ext.	●	●	3,0	37,4	80	118,5	4,0	Z*FS0303

● Ab Lager   ○ Auf Anfrage

Ersatzteile			
	Artikel	Lager	
	Schraube	ZF.2.M6x28	●
	Schraube	ZF.2.M5x12	●
	Stift	ZF.2.D6x13	●
	Stift	ZF.2.D8x13	●
	Schlüssel	WH40L	●

Registrieren Sie sich auf unserer Webseite  
und bestellen Sie jetzt online.



[www.zccct-europe.com](http://www.zccct-europe.com)

- Gute Bearbeitungsbedingungen
- Normale Bearbeitungsbedingungen
- ✖ Ungünstige Bearbeitungsbedingungen

### WSP zum Ein- und Abstechen

Stech-WSP (einseitig)						HC <sup>1</sup> (CVD)	HC <sup>1</sup> (PVD)	HW			
						P	M	K	N	S	H
Rechtsausführung											
ISO		L ±0,1	R±0,1	S±0,1	θ	f					
		ZPES02502-MG-6L NEW!	19,9	0,2	2,5	6°	0,03-0,08			●	
ZPES02502-MG-6R NEW!		19,9	0,2	2,5	6°	0,03-0,08			●		
ZPFS0302-MG-6L NEW!		19,9	0,2	3	6°	0,04-0,1			●		
ZPFS0302-MG-6R NEW!		19,9	0,2	3	6°	0,04-0,1			●		

● Ab Lager ○ Auf Anfrage

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

### WSP zum Ein- und Abstechen

Stech-WSP (einseitig)						HC <sup>1</sup> (CVD)	HC <sup>1</sup> (PVD)	HW			
						P	M	K	N	S	H
1 Schneide											
ISO		L±0,1	R±0,1	S±0,10	f	YBC251					
		ZPES02502-MG	19,9	0,2	2,5	0,03-0,1			●	●	
ZPFS0302-MG		19,9	0,2	3	0,04-0,13	●			●	●	
ZPGS0402-MG		19,9	0,2	4	0,07-0,18	○			●	●	○
ZPGS0402-MG-25 NEW!		24,6	0,2	4	0,07-0,18			●			
ZPHS0503-MG		19,9	0,3	5	0,1-0,24			○	●		
ZPHS0503-MG-25 NEW!		24,6	0,3	5	0,1-0,24		●				
ZPKS0604-MG		19,9	0,4	6	0,12-0,29			●	●	●	
ZPKS0604-MG-25 NEW!		24,6	0,4	6	0,12-0,29		●				

● Ab Lager ○ Auf Anfrage

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

A

Drehen

B

Fräsen

C

Bohren  
Technische  
Information

D

E  
Index

A

Drehen

### WSP zum Ein- und Abstechen

-  Gute Bearbeitungsbedingungen
-  Normale Bearbeitungsbedingungen
-  Ungünstige Bearbeitungsbedingungen

Stech-WSP (einseitig)			HC <sup>1</sup> (CVD)	HC <sup>1</sup> (PVD)	HW
		P			
		M			
		K			
		N			
		S			
		H			

B

Fräsen

ISO		L±0,1	R±0,1	S±0,10	f			
	ZTES02503-MM NEW!	19,9	0,3	2,5	0,03-0,1			YB9320
	ZTFS0303-MM NEW!	19,9	0,3	3	0,04-0,13			●
	ZTGS0404-MM-25 NEW!	24,6	0,4	4	0,06-0,18			●
	ZTHS0504-MM-25 NEW!	24,6	0,4	5	0,08-0,23			●
	ZTKS0608-MM-25 NEW!	24,6	0,8	6	0,12-0,27			●

● Ab Lager

○ Auf Anfrage

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

C

Bohren

D

Technische  
Information

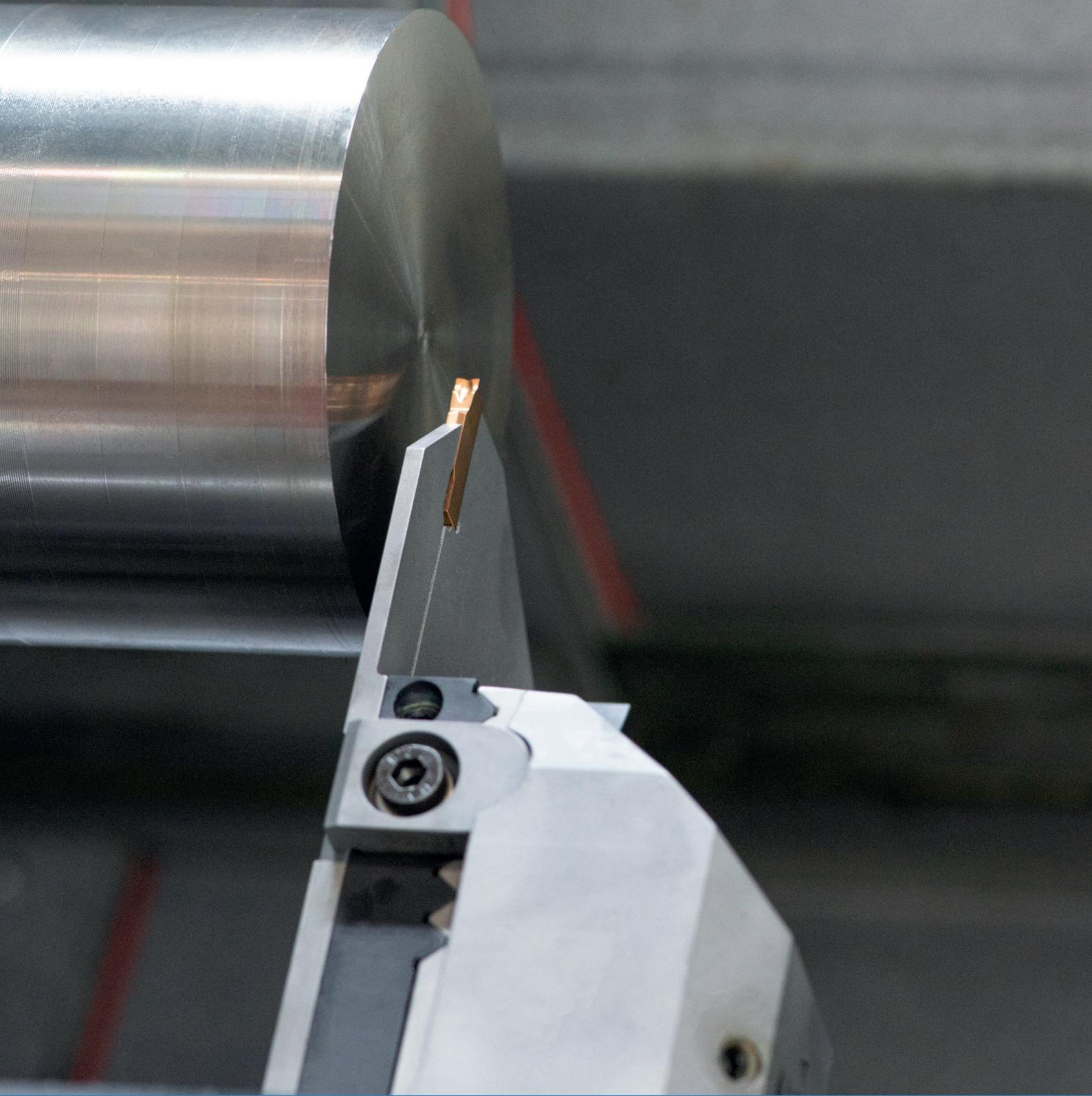
E

Registrieren Sie sich auf unserer Webseite  
und bestellen Sie jetzt online.



[www.zccct-europe.com](http://www.zccct-europe.com)

Index



**zFlex – Modulares Stechsystem**  
Bleiben Sie in Ihrer Produktion flexibel!



## VHM-Fräser

Systemcode – JIS Serie

**A50**

UM Serie

**A51–A52**

UMC Serie

**A53–A55**

Schnittdatenempfehlungen

**A56–A59**

**B**

**A**

Drehen

**B**

Fräsen

**C**

Bohren

**D**

Technische  
Information

**E**

Index

GM – 2 E L P – D12 R0.5 – M08

1

2

3

4

5

6

7

8

A

Drehen

B

Fräsen

C

Bohren

D

Technische  
Informationen

E

Index

Anwendung	
Code	Beschreibung
GR	Allgemeine Schrubbearbeitung
GM	Mittlere Bearbeitung
GF	Schlichtbearbeitung
PM	Hochleistungsbearbeitung
EPM	«Ecoline» – Hochleistungsbearbeitung
VPM	Vollnutanwendungen
HM	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

1

2

Schneidenausführung	
Code	Beschreibung
E	Eckfräser mit Schutzfase
F	Eckfräser mit scharfen Schneidkanten
B	Kugelfräser
R	Torusfräser
W	Kordelfräser
H	Hochvorschubfräser

Schneidenlänge	
Code	Beschreibung
L	Lang
X	Extra lang
F	Kurz

Typ	
Code	Beschreibung
S	Mini-Durchmesser
P	Freigeschliffener Hals
C	Konischer Hals

3

4

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
...	

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

6

7

8



a Bohrnutenfräsen

b Eckfräsen

c Formfräsen

d Nutenfräsen

e Planfräsen

f Fasenfräsen

g Tauchfräsen

h Zirkularfräsen/Rampen

# UM Serie

## High Speed Cutter (HSC)



New

### UM-5EP

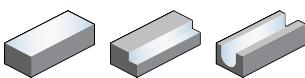
5-schneidige Schaftfräser mit Freischliff für erhöhte Produktivität und Vielseitigkeit

- Für die Schrupp- und Schlichtbearbeitung von Stahl bis 55 HRC, nichtrostendem Stahl und Gusseisen mit hohem Zeitspanvolumen
- Optimierte Geometrie mit ungleichem Spiralwinkel (38°/41°) und ungleicher Teilung
- Schaftfräser und Torusfräser
- Durchmesserbereich 4,0–25,0 mm

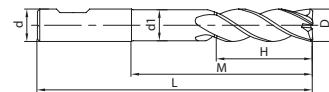


### Schaftfräser HSC/HPC Bearbeitung

UM-5EP-W



- Schaftausführung: Zylinderschaft ZCC-CT Werksnorm
- nicht über Mitte schneidend
- Spiralwinkel 38°/39°/40°



Artikel	*	Abmessungen [mm]						Zähne	Sorte
		D	d (h6)	d <sub>1</sub>	H	M	L		
UM-5EP-D6.0-W		6	6	5,7	16	22	58	5	●
UM-5EP-D8.0-W		8	8	7,7	21	27	63	5	●
UM-5EP-D10.0-W		10	10	9,5	24	35	75	5	●
UM-5EP-D12.0-W		12	12	11,5	31	43	88	5	●
UM-5EP-D16.0-W		16	16	15,5	36	52	100	5	●
UM-5EP-D20.0-W		20	20	19,5	41	72	126	5	●
UM-5EP-D25.0-W		25	25	24	51	102	160	5	○

● Ab Lager ○ Auf Anfrage

\* Mit Innenkühlung

### Anwendungsgebiet

P	M	K	N	S	H
✓	✓	✓			✓

✓ Sehr geeignet

✗ Geeignet

Registrieren Sie sich auf unserer Webseite und bestellen Sie jetzt online.



www.zccct-europe.com

# UMC Serie

## Kurze Späne trotz langer Schneiden

### IHRE VORTEILE

- Höhere Produktivität bei der Trochoidal- und HSC-Bearbeitung
- Niedrigere Zerspanungskräfte durch unterbrochenen Schneideneingriff
- Bessere Späneevakuierung besonders bei der Taschenbearbeitung
- Optimierte Schneidkantenpräparation für mehr Laufruhe und längere Standzeiten

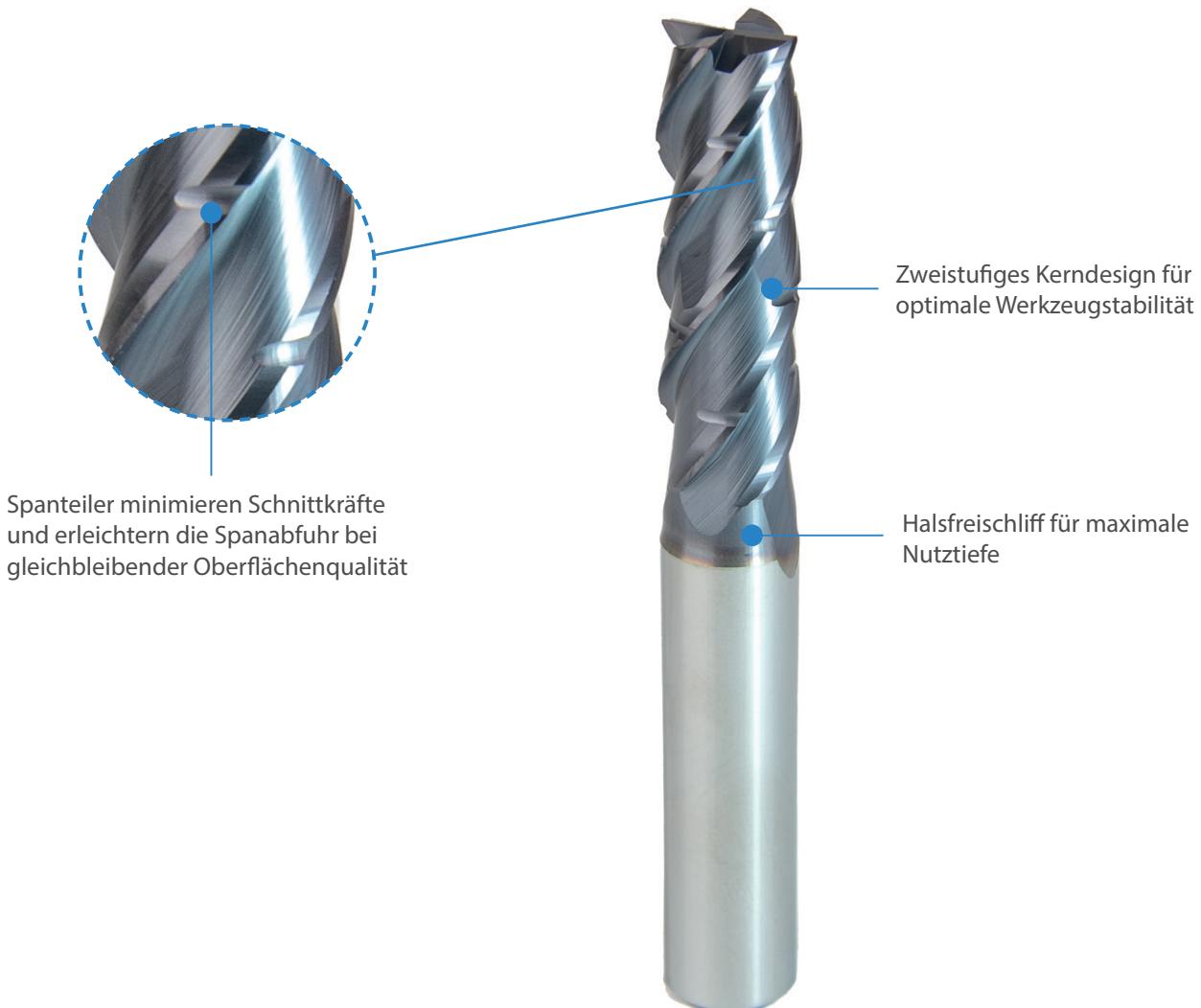
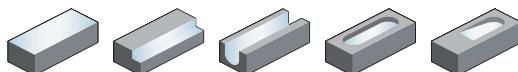


Abb.: UMC-4E-D12.0 KMG405

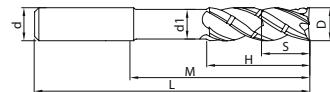
### Schaftfräser

### HSC/HPC Bearbeitung

UMC-4E



- Schaftausführung: Zylinderschaft ZCC-CT Werksnorm
- über Mitte schneidend
- Spiralwinkel 38°/40°



Artikel	*	Abmessungen [mm]							Zähne	Sorte
		D	d (h6)	d <sub>1</sub>	H	M	L	S		
UMC-4E-D6.0		6	6	5,8	18	24	60	9	4	○
UMC-4E-D8.0		8	8	7,8	24	34	70	12	4	○
UMC-4E-D10.0		10	10	9,6	30	40	80	15	4	○
UMC-4E-D12.0		12	12	11,5	36	45	90	18	4	○
UMC-4E-D16.0		16	16	15,5	48	62	110	24	4	○
UMC-4E-D20.0		20	20	19,5	60	80	130	30	4	○

● Ab Lager ○ Auf Anfrage

\* Mit Innenkühlung

### Anwendungsgebiet

P	M	K	N	S	H
✓	✓	✓			✓

✓ Sehr geeignet

✗ Geeignet

Registrieren Sie sich auf unserer Webseite und bestellen Sie jetzt online.



www.zccct-europe.com

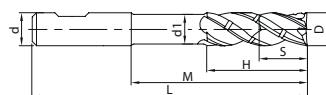
## Schaftfräser

## HSC/HPC Bearbeitung

UMC-4E-W



- Schaftausführung: Zylinderschaft ZCC-CT Werksnorm
- über Mitte schneidend
- Spiralwinkel 38°/40°



Artikel	*	Abmessungen [mm]							Zähne	Sorte
		D	d (h6)	d <sub>1</sub>	H	M	L	S		
UMC-4E-D6.0-W		6	6	5,8	18	24	60	9	4	○
UMC-4E-D8.0-W		8	8	7,8	24	34	70	12	4	○
UMC-4E-D10.0-W		10	10	9,6	30	40	80	15	4	○
UMC-4E-D12.0-W		12	12	11,5	36	45	90	18	4	○
UMC-4E-D16.0-W		16	16	15,5	48	62	110	24	4	○
UMC-4E-D20.0-W		20	20	19,5	60	80	130	30	4	○

● Ab Lager ○ Auf Anfrage

\* Mit Innenkühlung

## Anwendungsgebiet

P	M	K	N	S	H
✓	✓	✓			✓

✓ Sehr geeignet

✗ Geeignet

A

Drehen

B

Fräsen

C

Bohren

D

Technische  
Information

E

Index

## Schaftfräser – HPC/UM/UMC/VSM Serien

Werkstoffgruppe	Zusammensetzung/Gefüge/Wärmebehandlung	Brinell-Härte HB	Zerspanungsgruppe	Schnittgeschwindigkeit $v_c$ [m/min]										
				5501R38414GM (-R) 5502R38414GM (-R) 5602R38414GM (-R)				5501R38414GM 5502R38414GM 5602R38414GM						
				Nutenfräsen		Eckfräsen		Nutenfräsen		Eckfräsen				
				$\varnothing$ [mm]	$a_p$ max	$\varnothing$ [mm]	$a_e$ max	$\varnothing$ [mm]	$a_p$ max	$\varnothing$ [mm]	$a_e$ max			
				0 < x < 3	0,3xD	0 < x < 3	0,15xD	0 < x < 3	0,3xD	0 < x < 3	0,15xD			
				3 ≤ x < 12	0,7xD	3 ≤ x < 20	0,3xD	3 ≤ x < 12	0,7xD	3 ≤ x < 20	0,3xD			
				12 ≤ x ≤ 20	1,5xD			12 ≤ x ≤ 20	1,5xD					
				KMG405				KMG406						
				$a_e$ / D		$a_e$ / D		1/1		1/2				
				1/1		1/2		1/10	f-Gruppe	1/1	1/2	1/10	f-Gruppe	
P	Unlegierter Stahl	ca. 0,15 % C	geglüht	125	1	250	300	380	9	230	280	350	9	
		ca. 0,45 % C	geglüht	190	2	240	285	365	9	220	270	340	9	
		ca. 0,45 % C	vergütet	250	3	175	210	270	9	160	190	250	9	
		ca. 0,75 % C	geglüht	270	4	150	180	230	9	140	160	210	9	
		ca. 0,75 % C	vergütet	300	5	140	165	210	9	130	150	200	9	
P	Niedriglegierter Stahl		geglüht	180	6	190	225	285	9	180	215	270	9	
			vergütet	275	7	150	180	230	9	130	170	220	9	
			vergütet	300	8	140	165	210	9	125	150	190	9	
			vergütet	350	9	130	160	200	9	120	150	190	9	
P	Hochlegierter Stahl und hochlegierter Werkzeugstahl		geglüht	200	10	175	210	270	9	160	190	250	9	
			gehärtet und angelassen	325	11	135	160	205	9	115	140	190	9	
M	Nichtrostender Stahl	ferritisch/martensitisch	geglüht	200	12	80	100	125	9	70	90	110	9	
		martensitisch	vergütet	240	13	70	85	110	9	60	80	100	9	
		austenitisch	abgeschreckt	180	14	85	105	130	9	75	90	120	9	
		austenitisch-ferritisch		230	15	70	85	110	9	65	80	100	9	
K	Grauguss	perlitisch/ferritisch		180	16	185	220	280	9	160	200	260	9	
		perlitisch (martensitisch)		260	17	150	180	230	9	140	170	220	9	
K	Gusseisen mit Kugelgraphit	ferritisch		160	18	225	270	345	9	215	250	330	9	
		perlitisch		250	19	175	210	270	9	160	200	250	9	
K	Temperguss	ferritisch		130	20	250	300	380	9	230	280	360	9	
		perlitisch		230	21	200	240	305	9	180	230	290	9	
N	Aluminium-Knetlegierungen	nicht aushärtbar		60	22									
		ausgehärtbar	ausgehärtet	100	23									
N	Aluminium-Gußlegierungen	≤ 12 % Si, nicht aushärtbar		75	24									
		≤ 12 % Si, aushärtbar	ausgehärtet	90	25									
		> 12 % Si, nicht aushärtbar		130	26									
N	Kupfer und Kupferlegierungen (Bronze/Messing)	Automatenlegierungen, PB > 1 %		110	27									
		CuZn, CuSnZn		90	28									
		CuSn, bleifreies Kupfer und Elektrolytkupfer		100	29									
S	Warmfeste Legierungen	Fe-Basis	geglüht	200	30									
			ausgehärtet	280	31									
		Ni- oder Co-Basis	geglüht	250	32									
			ausgehärtet	350	33									
			gegossen	320	34									
S	Titanlegierungen	Reintitan		R <sub>m</sub> 400	35									
		Alpha- + Beta-Legierungen	ausgehärtet	R <sub>m</sub> 1050	36									
H	Gehärteter Stahl		gehärtet und angelassen	55 HRC	37	115	140	175	9	100	120	150	9	
			gehärtet und angelassen	60 HRC	38									
	Hartguss		gegossen	400	39	135	165	205	9	110	150	180	9	
H	Gehärtetes Gusseisen		gehärtet und angelassen	55 HRC	40									
	X	Thermoplaste			41									
X		Duroplaste			42									
		Glasfaser verstärkter Kunststoff GFK			43									
		Kohlefaser verstärkter Kunststoff CFK			44									
		Graphit			45									
		Holz			46									

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 B460.

Werkstoffbeispiele für Zerspanungsgruppen finden Sie auf Seite D22.



## Vorschubempfehlung

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

	a <sub>e</sub> / D	Vorschub pro Schneide (f <sub>x</sub> ) [mm]														
		Ø 4	Ø 5	Ø 6	Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 18	Ø 20					
<b>P</b>	1/1	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08					
	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					
<b>M</b>	1/1	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06					
	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					
<b>K</b>	1/1	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08					
	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					
<b>H</b>	1/1	0,045	0,045	0,045	0,053	0,053	0,053	0,053	0,06	0,06	0,06					
	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..

## Notizen



Scan for PDF

Produktneuheiten 11/2021



#### Europazentrale

### ZCC Cutting Tools Europe GmbH

[www.zccct-europe.com](http://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](mailto:info@zccct-europe.com)

#### Zweigniederlassung Frankreich

### ZCC Cutting Tools Europe GmbH

Succursale Française

[www.zccct-europe.com](http://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](mailto:ventes@zccct-europe.com)

#### Zweigniederlassung UK

### ZCC Cutting Tools Europe GmbH

UK Division

[www.zccct-europe.com](http://www.zccct-europe.com)

4200 Waterside Centre, Solihull Parkway

Birmingham Business Park

Birmingham, West Midlands, B37 7YN, UK

Tel.: +44 (0) 121 8095469

Fax: +49 (0) 211-989240-111

E-Mail: [infouk@zccct-europe.com](mailto:infouk@zccct-europe.com)

© Copyright by ZCC Cutting Tools Europe GmbH

Alle Rechte vorbehalten.

Alle Rechte vorbehalten. Alle Beschreibungen und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Die Verwendung, Modifikation und Vervielfältigung, ganz oder teilweise, ohne schriftliche Genehmigung sind untersagt. Technische Änderungen und Änderungen des Lieferprogrammes vorbehalten. Für Druckfehler und Irrtümer keine Gewähr.