



ultrahard

cutting materials

TECHNIK

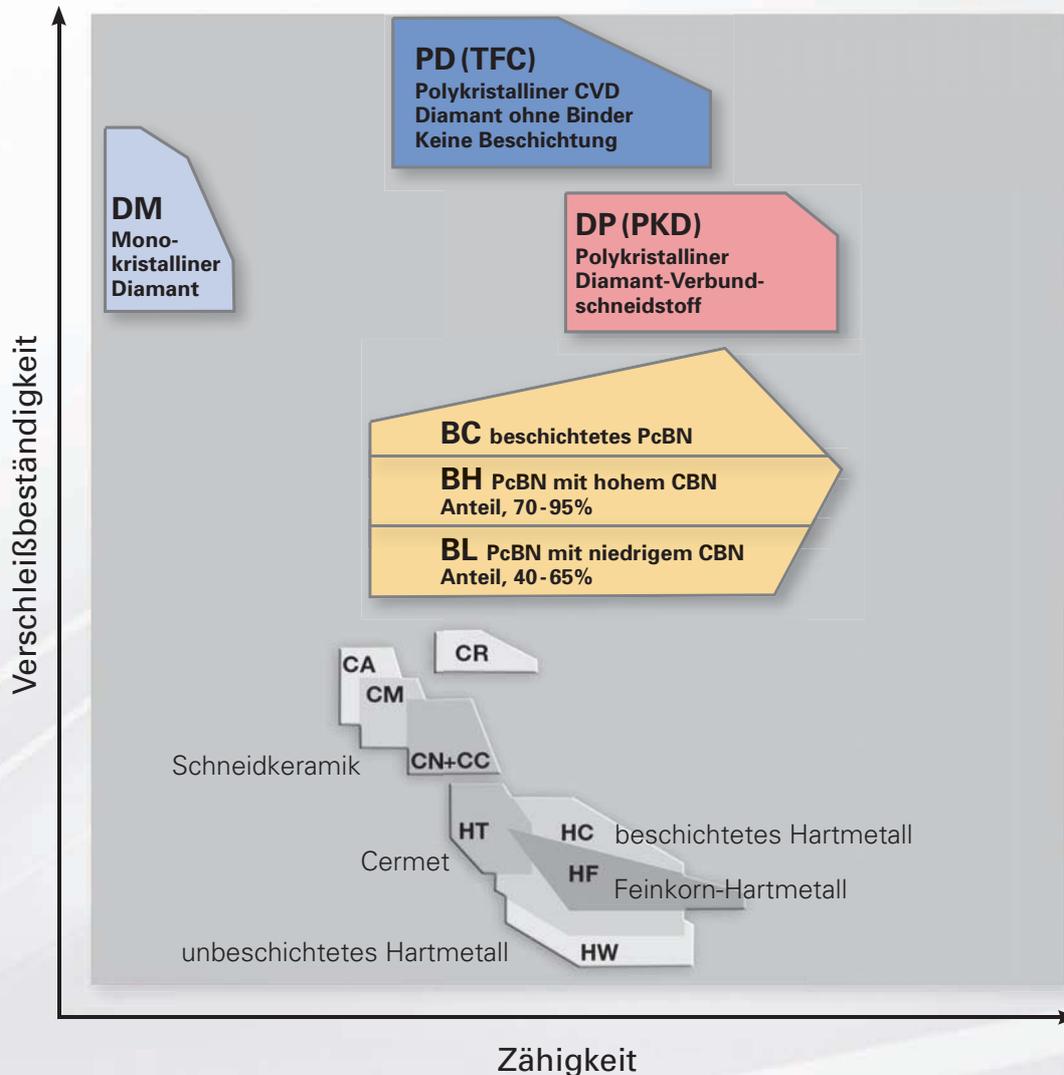
DREHEN

STECHEN

AUSBOHREN

FRÄSEN

Schneidstoffgruppen (DIN ISO 513)



Die Norm DIN ISO 513 (2001) hat für Hartmetall (auch Cermet) und Keramik die Bezeichnungssymbole ergänzt und zusätzlich für die ultraharten Schneidstoffe kubisches Bornitrid, polykristalliner und monokristalliner Diamant neue Symbole festgesetzt.

<p>HW = Hartmetall, WC-Basis</p> <p>HF = Feinkorn-Hartmetall</p> <p>HT = Cermet, TiC/TiN-Basis</p> <p>HC = Hartmetall/Cermet, wie oben, jedoch beschichtet</p>	<p>DM = monokristalliner Diamant</p> <p>DP = polykristalliner Diamant-Verbundschneidstoff</p> <p>PD = polykristalliner CVD-Diamant</p>
<p>CA = Oxidkeramik, Al₂O₃-Basis</p> <p>CM = Mischkeramik, Al₂O₃ und andere Komponenten ohne Oxide</p> <p>CN = Nitridkeramik, Si₃N₄-Basis</p> <p>CR = Oxidkeramik, Al₂O₃-Basis, mikrofaserverstärkt</p> <p>CC = Keramiken wie oben, jedoch beschichtet</p>	<p>BL = polykristallines kubisches Bornitrid, mit niedrigem CBN-Anteil (40% - 65%)</p> <p>BH = polykristallines kubisches Bornitrid, mit hohem CBN-Anteil (70% - 95%)</p> <p>BC = CBN, wie oben, jedoch beschichtet</p>



■ Neue ultraharte Diamantschneidstoffe und deren Bearbeitung

Bekanntlich bleibt die technische Weiterentwicklung nicht stehen. Erfreulicherweise können wir bei den Zerspanwerkzeugen gleichzeitig mehrere Neuentwicklungen präsentieren. Dabei werden die Diamantschneiden die gesamte Zerspantechnik bei NE-Metallen und Kunststoffen aller Arten in bisher nicht bekannte Dimensionen vorantreiben.

Zuerst stellen wir neue monokristalline Diamanten vor, die im HPHT-Verfahren hergestellt werden. Die Diamanten haben ein Gewicht zwischen 0,8 und 3,5 Karat und ersetzen den altbekannten Naturdiamanten bei Schneidlängen bis 7 mm komplett.

Dazu kommen nunmehr die Herstellung und die professionelle Verarbeitung von polykristallinem Dickfilm-CVD-Diamant mit Dicken zwischen 0,8 und 1,8 mm. Da dieses reine Diamantmaterial ohne jeden Fremdstoff weder erodiert noch ökonomisch sinnvoll geschliffen werden kann, verbleibt als komplettes Bearbeitungsverfahren nur die neu entwickelte Lasertechnologie.

Die erforderlichen Segmente werden mit dem Laser geschnitten. Nach dem Hochvakuumlöten werden die Schneiden sowohl am Umfang wie auch an der Spanfläche mit oder ohne Spangeometrien ebenfalls mit dem Laser bearbeitet.



Wir sind weltweit führend in der Komplettbearbeitung von Diamantschneiden mit der Lasertechnologie.





ultrahard

cutting materials

■ Diamantschneidstoffe im Vergleich

Becker-Bezeichnung	ISO-Bezeichnung	Eigenschaften	Werkstoffe
MDC	DM	<p>Solider monokristalliner Diamant ohne Gefüge.</p> <p>Absolute Schneidenschärfe und schartenfreie Schneidkanten, daher praktisch kein Schnittdruck (gratfrei) und Einhaltung engster Toleranzen $\pm 0,001$ mm.</p> <p>Absolute Verschleißfestigkeit und höchste Wärmeleitfähigkeit (HSC und HPC), geringe Zähigkeit.</p>	<p>Superfinishing aller NE-Metalle und NE-Werkstoffe ohne abrasive Füllstoffe (HSC-High-Tech).</p>
TFC	PD	<p>Solider polykristalliner CVD-Diamant ohne Binder und ohne Hartmetallunterlage. Perfekte Schneidenschärfe und schartenfreie Schneidkanten. Kein Schnittdruck und Einhaltung engster Toleranzen.</p> <p>Höchste Verschleißfestigkeit und sehr hohe Wärmeleitfähigkeit (HSC und HPC), höhere Zähigkeit.</p>	<p>Superfinishing bis Semifinish aller NE-Metalle und NE-Verbundwerkstoffe mit hohen Anteilen abrasiver Füllstoffe.</p> <p>Höchste Standzeit bei GFK (80% Glas) und CFK.</p>
PDC	DP Verbund	<p>Polykristalliner Diamant (Verbundschneidstoff) mit Hartmetallunterlage, Feinkorn, gute Schneidenschärfe und geringer Schnittdruck bei engen Toleranzen.</p> <p>Geringere Verschleißfestigkeit bei erhöhter Zähigkeit.</p>	<p>Feinschlichten und Schlichten aller NE-Metalle und NE-Werkstoffe mit geringen oder keinen Anteilen abrasiver Füllstoffe.</p>
PDC-S	DP Verbund	<p>Polykristalliner Diamant (Verbundschneidstoff) mit Hartmetallunterlage, Grobkorn, gute Schneidenschärfe und geringer Schnittdruck bei engen Toleranzen, sehr gut geeignet für Fräswerkzeuge.</p> <p>Geringere Verschleißfestigkeit bei erhöhter Zähigkeit.</p>	<p>Feinschlichten, Schlichten und Fräsen aller NE-Metalle und NE-Werkstoffe mit geringen bis hohen Anteilen abrasiver Füllstoffe.</p>
PDC-CU-S	DP Verbund	<p>Solider polykristalliner Diamant (Verbundschneidstoff) ohne Hartmetallunterlage, Grobkorn, gute Schneidenschärfe und geringer Schnittdruck bei engen Toleranzen, sehr gut geeignet für Fräswerkzeuge bei hohen Spantiefen.</p> <p>Sehr hohe Verschleißfestigkeit bei erhöhter Zähigkeit wegen sehr großem Diamantvolumen.</p>	<p>Feinschlichten, Schlichten und Fräsen aller NE-Metalle und NE-Werkstoffe mit sehr hohen Anteilen abrasiver Füllstoffe. Höchstes Zeitspannvolumen CFK und GFK.</p>



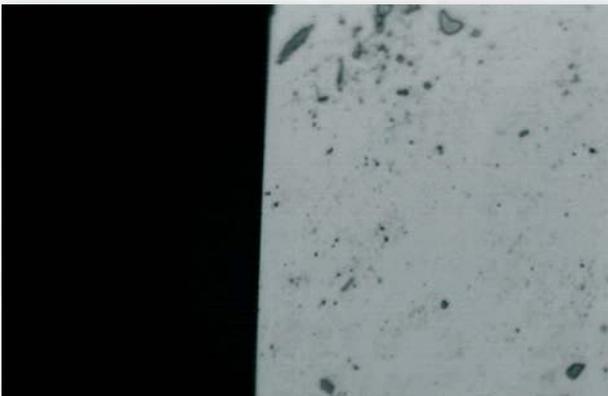
Schneidkantenqualitäten im Vergleich

Größten Einfluss auf die Standzeiten der Diamantschneiden hat die Temperatur in der Schnittzone. Durch beste Schneidenschärfe, extreme Verschleißbeständigkeit, größtmögliches Diamantvolumen und höchste Wärmeleitfähigkeit, wird die Hitzeentwicklung gestoppt.

Hier bietet die neu entwickelte Lasertechnik für die Herstellung solcher Diamantschneiden bei TFC-Dickfilmdiamant und auch PDC-Diamant ideale Möglichkeiten. Zusätzlich können mit dieser neuen Lasertechnik alle erdenklichen 3D-Spangeometrien bei gleicher Schneidenschärfe hergestellt werden.

Mit dieser Entwicklung in der Lasertechnik sowie der Herstellung der dafür erforderlichen Diamantschneidstoffe erfüllen wir uns zukünftig das Traumziel, nämlich die Herstellung aller erforderlichen Diamantschneiden in höchster Qualität und jeder beliebigen Geometrie ohne Verwendung einer Diamantschleifscheibe.

In der Anwendung der Lasertechnologie bei der Komplettbearbeitung von Diamantschneiden sind wir weltweit führend.



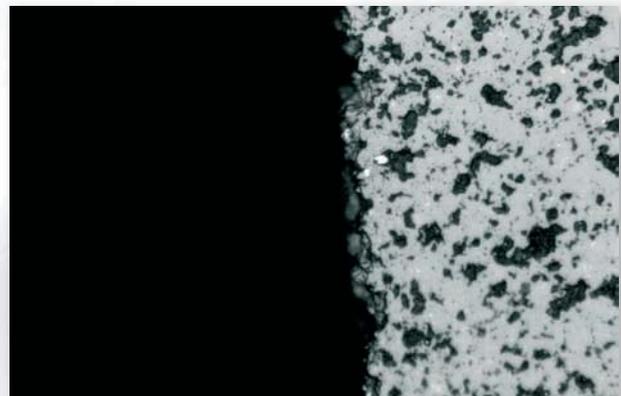
Vergrößerung 500 x:
Monokristalline Diamantschneide, geschliffen



Vergrößerung 500 x:
TFC-Diamant, Laserbearbeitung
PDC-CU-S, Laserbearbeitung



Vergrößerung 500 x:
PDC-Feinstkorn, Superfeinstschliff



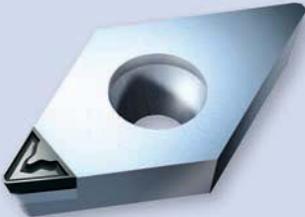
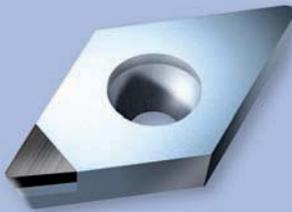
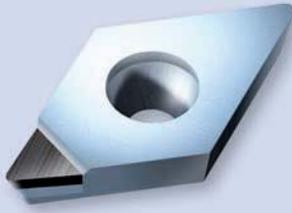
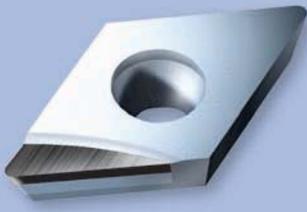
Vergrößerung 500 x:
PDC-S-Grobkorn, Normalschliff



ultrahard

cutting materials

■ Spangeometrien

Spangeometrien		Diamant-Sorten	Anwendungen
	CB 1	TFC PDC PDC-S PDC-CU-S	Fast kein Schnittdruck <ul style="list-style-type: none"> dünnwandige oder labile Teile engste Toleranzen mittlere Oberflächengüte Spanbruch
	CB 2	TFC PDC PDC-S PDC-CU-S	Erhöhter Schnittdruck <ul style="list-style-type: none"> massive oder stabile Teile engste Toleranzen beste Oberflächengüte Spanbruch
	Neutral	MDC TFC PDC PDC-S PDC-CU-S	Mittlerer Schnittdruck <ul style="list-style-type: none"> massive oder stabile Teile engste Toleranzen sehr gute Oberflächengüte kein Spanbruch, Fließspan
	Positiv Neutral	MDC PDC PDC-S	Geringer Schnittdruck <ul style="list-style-type: none"> dünnwandige oder labile Teile engste Toleranzen mittlere Oberflächengüte kein Spanbruch, Fließspan
	Positiv R/L	PDC PDC-S	Geringer Schnittdruck <ul style="list-style-type: none"> dünnwandige oder labile Teile engste Toleranzen mittlere Oberflächengüte hohe Spantiefen kein Spanbruch, Fließspan

Schnittdaten - Anwendungsbereich

CB 1:

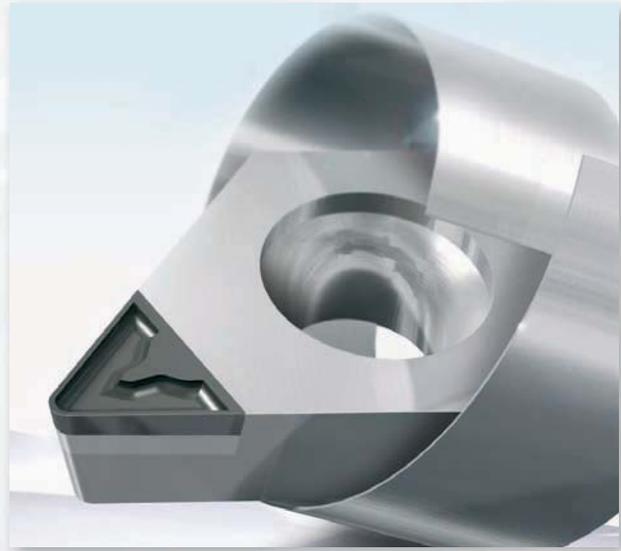
Positive Geometrie für Finish und Superfinish-Bearbeitung, a_p von 0,05 mm bis 1,5 mm. Geeignet für engste Toleranzen bei geringstem Schnittdruck.

Verwendung bei dünnwandigen und labilen Werkstücken.

CB 2:

Leicht negative Geometrie für Semifinish - Finish und Superfinish-Bearbeitung, a_p von 0,5 mm bis 2 mm. Durch erhöhten Schnittdruck wird bei engsten Toleranzen eine bessere Oberflächengüte erreicht.

Verwendung bei dickwandigen und massiven Teilen bei stabilen Verhältnissen.



3D-Spanbrecher-Geometrien CB 1 und CB 2

Schneid-Radius	Geometrie CB 1				Geometrie CB 2				Schneid-Radius
	a_p in mm		f_z in mm/U		a_p in mm		f_z in mm/U		
	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	
0,1 mm	0,05	0,30	0,02	0,05					0,1 mm
0,2 mm	0,06	0,40	0,03	0,08	0,50	0,80	0,08	0,12	0,2 mm
0,4 mm	0,10	0,80	0,04	0,15	0,60	1,50	0,08	0,20	0,4 mm
0,8 mm	0,15	1,00	0,08	0,20	0,70	1,50	0,15	0,30	0,8 mm
1,2 mm	0,30	1,50	0,12	0,25	0,80	2,00	0,20	0,40	1,2 mm

Die angegebenen Schnittdaten sind Richtwerte, bei denen ein Spanbruch mit den Geometrien CB 1 und CB 2 erfolgt. Bei der Verwendung von PDC und PDC-S Schneiden sollte ohne Emulsionskühlung zerspannt werden.



Ohne 3D Chip-Breaker: Fließspäne



Mit 3D Chip-Breaker: Bruchspäne

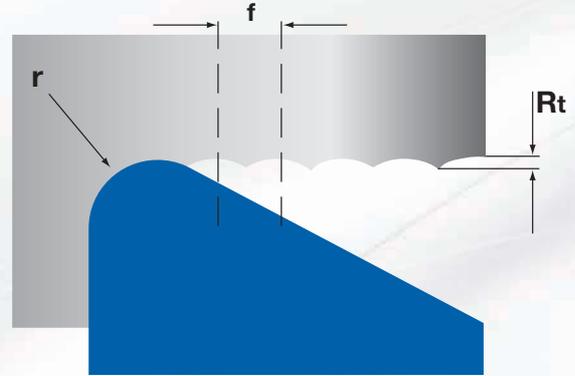


ultrahard

cutting materials

Schneidengeometrie und Oberflächengüte

Das theoretische Oberflächenprofil R_t kann anhand von Radius und Vorschub errechnet werden. Dadurch lässt sich die gewünschte Oberflächengüte im Voraus sehr genau berechnen, sofern alle relevanten Umfeldbedingungen in Ordnung sind. Beispielsweise erhalten Sie schlechtere Werte bei labilen Maschinenverhältnissen, labilen Werkstücken, schlechter Spannung, mangelhaftem und falschem Werkzeugsystem, falsche V_c und a_p usw.

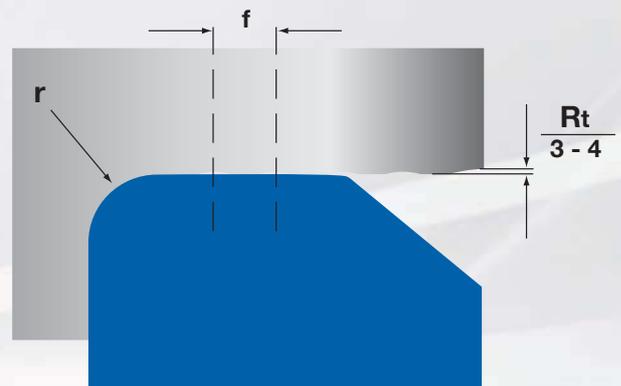


Alle Werte in μ umlegen

$$R_t = \frac{f^2}{8 \times r} \quad r = \frac{f^2}{8 \times R_t} \quad f = \sqrt{8 \times r \times R_t}$$

Oberfläche	Eckenradius					
	R_t	Vorschub pro Umdrehung f mm/U				
R_a	R_t	$r = 0,2$	$r = 0,4$	$r = 0,8$	$r = 1,2$	$r = 1,6$
0,6	1,6	$f = 0,05$	$f = 0,07$	$f = 0,10$	$f = 0,12$	$f = 0,14$
1,6	4	$f = 0,08$	$f = 0,11$	$f = 0,15$	$f = 0,19$	$f = 0,23$
3,2	10	$f = 0,12$	$f = 0,17$	$f = 0,24$	$f = 0,29$	$f = 0,36$
6,3	16	$f = 0,16$	$f = 0,22$	$f = 0,30$	$f = 0,37$	$f = 0,45$

Eine deutliche Verbesserung der theoretischen Oberflächengüte kann durch unsere Wiper-Geometrie erreicht werden. Für die Hochleistungszerspanung in allen Bereichen haben wir für die Innen-, Außen- und Fräsbearbeitung eine Vielzahl an Wiper-Geometrien entwickelt. Diese Schleppschneide (Wiper) hat dabei die Funktion der Nebenschneide bei geringstmöglicher Hinterstellung und minimiert somit den Nebenschneidenwinkel praktisch auf 0° . Dadurch verbessert sich automatisch die Oberflächengüte um das 2- bis 4-fache gegenüber den rechnerischen Werten.



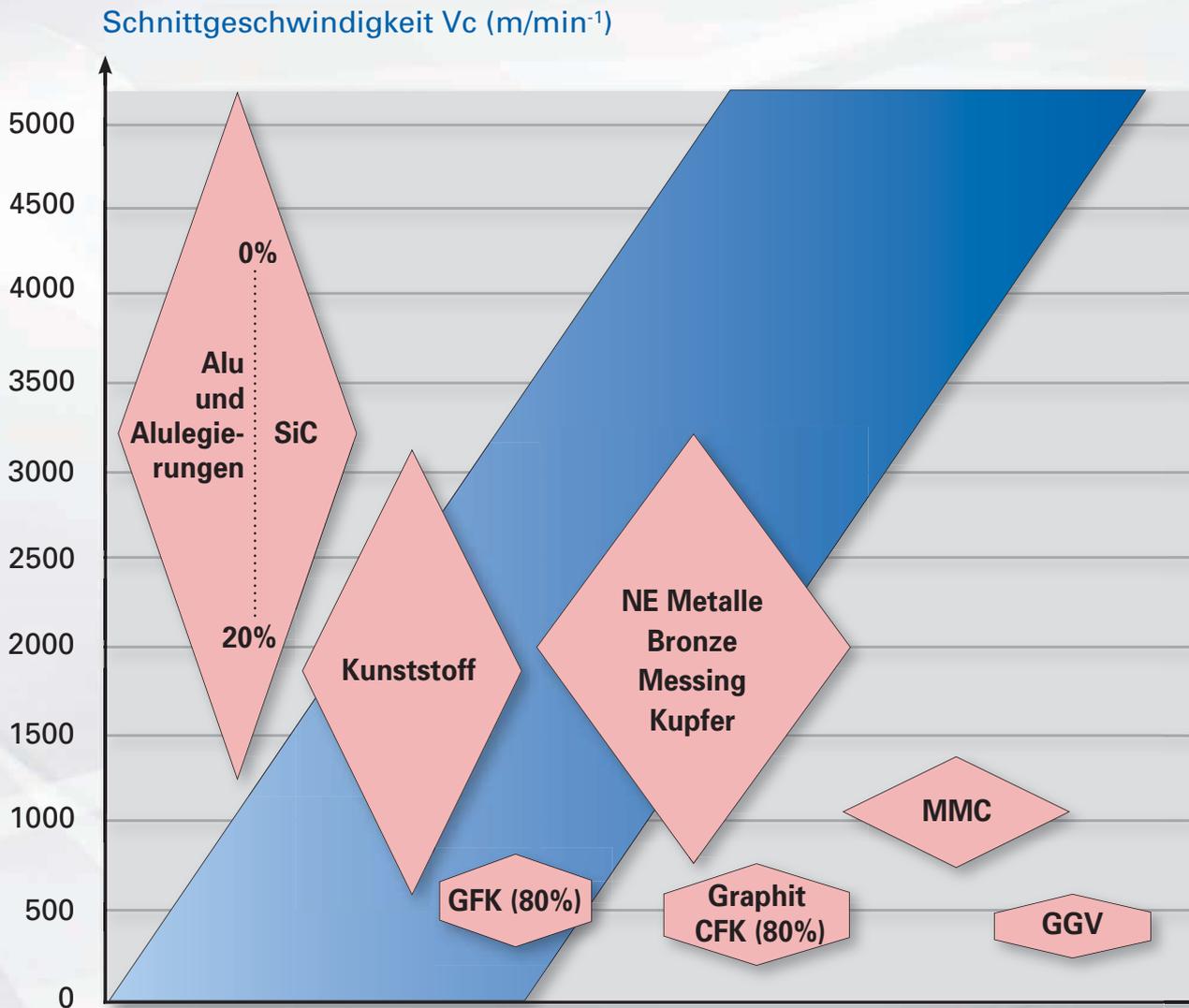
Somit ergeben sich für die Hochleistungs- und Hightech-Zerspanung in der Praxis zwei Möglichkeiten:

- 1) 2- bis 4-fach höherer Vorschub = gleiche Oberflächengüte
- 2) gleicher Vorschub = 2- bis 4-fach bessere Oberflächengüte



Empfohlene Schnittdaten

Drehen und Fräsen



Empfohlene Werte beim Drehen

Diamantsorte	Vorschub f_z (mm/U)	Spantiefe a_p (mm)
MDC	0,005 - 0,3 mm	0,005 - 1,5 mm
TFC	0,01 - 0,4 mm	0,01 - 2,5 mm
PDC	0,05 - 0,5 mm	0,05 - 3,5 mm
PDC-S	0,06 - 0,5 mm	0,08 - 5,0 mm
PDC-CU-S	0,08 - 0,8 mm	0,12 - 5,5 mm



ultrahard

cutting materials

Information

ISO-Dreh- und Fräswendeplatten

Unser langjähriges, weltweit bewährtes Sortiment wurde überarbeitet, aber auch durch die Schneidstoffe TFC-Solid-Diamant sowie Solid-PDC-CU-S einschließlich dem umfangreichen standardmäßigen Angebot an 3D-Spangeometrien CB 1 und CB 2 erweitert. Dadurch wurde die Leistungsfähigkeit bei anspruchsvollen und sehr abrasiven Werkstoffen mit den entsprechenden Applikationen entscheidend verbessert. Bitte beachten Sie, dass bei den ISO-WSP neue Bestell-Bezeichnungen eingeführt wurden, wobei der Buchstabe „M“ durch „G“ ersetzt wurde. Entsprechend dem ISO-Nummernschlüssel bedeutet dies für Sie eine engere Toleranzklasse. Die alten Bezeichnungen können Sie selbstverständlich weiter verwenden.

FormCut Stechprogramm

Dieses bewährte Stech- und Stechdrehprogramm wurde gestrafft und gleichzeitig durch den TFC-Solid-Diamant sowie durch die PDC-CU-S Solid-Sorte erweitert. Die 3D-Spangeometrien CB 1 und CB 2 bieten wir hier sowohl standardmäßig, als auch auf Anfrage an. Damit steigern wir die Leistungsfähigkeit in entscheidendem Umfang. Auf die besondere Stabilität unseres FormCut-Systems verweisen wir mit Nachdruck.

MiniCut Ausbohrprogramm

Unser Ausbohrprogramm wurde ebenfalls gestrafft und um den Schneidstoff TFC-Solid-Diamant erweitert. Natürlich sind die Werkzeuge auch mit der 3D-Spangeometrie CB 1 und CB 2 erhältlich. Diese Leistungssteigerung, insbesondere bei den Bohrtiefen von 7xD, erhalten Sie bei uns standardmäßig.

MillCut

Mit unserem MillCut stellen wir Ihnen eine neue Fräseriesie vor, die mit neuen TFC-Dickfilm-Diamant bestückt ist. Standardmäßig halten wir alle Fräser ohne 3D Chip-Breaker Geometrie auf Lager. Auf Anfrage liefern wir Ihnen die Fräser selbstverständlich auch mit unserer 3D-Spangeometrie

CB 1 und CB 2 für besondere Anwendungen. Alle Fräser haben einen Vollhartmetallschaft mit einer Innenkühlung direkt auf die Schneide. Wahlweise kann damit mit Emulsion- oder Luftkühlung zerspannt werden. Alle TFC-Schneiden sind mit der neuesten Finish-Lasertechnologie in der Toleranz h8 endbearbeitet.

Beim Fräsen von GFK mit 80% Glasanteil haben unsere TFC-MillCut Fräser ihre Feuertauflänge längst bestanden und ihre Leistungsfähigkeit eindrucksvoll demonstriert. In einem Fräs-Langzeitversuch von GFK mit 80% Glasanteil bei unserem Kunden wurde eine 100-fach längere Eingriffszeit gegenüber identischen VHM-Fräsern ermittelt. Wir erzielen somit eine uneinholbare Leistungsüberlegenheit bei gleichzeitiger Qualitätsverbesserung. Diese Überlegenheit besteht auch beim Fräsen von CFK mit 80% Kohlefaser.

DiaMill-SPEED

Mit unserer neuen Fräseriesie DiaMill-Speed erweitern wir die Möglichkeiten der HSC Zerspanung beim Fräsen. Dafür verwenden wir bei den Fräs-WSP die Schneidstoffe TFC-Solid-Diamant sowie Solid-PDC-CU-S standardmäßig ohne 3D-Spangeometrie. Auf Anfrage liefern wir Ihnen die WSP auch mit unseren 3D-Spangeometrien CB 1 und CB 2. Die Fräserkörper sind aus der Alu-Legierung 7075-T6 mit Innenkühlung direkt auf die Schneide gefertigt und mit Kurzklemmhalter bestückt. Diese sind bei Lieferung auf eine Genauigkeit von 0,01 mm eingestellt. Ein Nachstellen sollte nach Möglichkeit vermieden werden und nur im Notfall von Fachpersonal durchgeführt werden. Unsere WSP des Types CPGW 09T304PDR-1 bis PDR-6 sind hochgenau mit der neuesten Finish-Lasertechnologie endbearbeitet und benötigen beim Wechsel keinerlei Einstellen oder Nachjustierung. Bei anspruchsvollen Fräsoperationen können die verschiedenen PDR-Geometrien und die Diamant-Schneidstoffe problemlos untereinander vermischelt montiert werden. Die Fliehkräftesicherung erhöht die Sicherheit und Stabilität.



Information

DiaMill-ECO

Das altbewährte Fräsystem DiaMill-ECO mit Stahlträger wurde von uns leicht modifiziert und bietet ein unschlagbares Preis-Leistungsverhältnis. Dabei haben wir die VHM-Fräseinsätze mit unserem TFC-Solid-Diamant sowie mit Solid PDC-CU-S bestückt. In den Ausführungen BFLP als Planschneide sowie BFEK mit großen Seitenschneiden für Spantiefen von 4 – 6 mm sind problemlos enorm große Zerspanvolumen möglich. Die einfache aber hoch-effiziente Konstruktion mit Innenkühlung überzeugt mit einer sehr guten Stabilität durch die VHM-Fräseinsätze. In der Ausführung mit normaler Teilung werden durch professionelle Auswahl der verschieden großen Eckenradien bis 1,6 mm sehr gute Oberflächengüten erreicht. Die genaue Einstellhöhe der VHM-Einsätze kann unproblematisch mit jedem Einstellgerät oder Messtaster anhand der Einstellschraube erreicht werden.

DiaMill-FEED

Das System DiaMill-ECO wurde zum DiaMill-FEED weiterentwickelt. Hierbei wird eine massive Keilklemmung verwendet und die Schneidenzahl um mindestens 50% erhöht. Alle Komplettwerkzeuge der Typen DMFS sowie DMFL mit HSK A63 sowie SK 40 werden in Qualität G 2,5 bei maximaler Drehzahl feinstgewuchtet. Die Aufsteckfräser des Types DMFA werden vorgewuchtet geliefert und müssen dann mit der verwendeten Fräseraufnahme durch Fachpersonal feinstgewuchtet werden. Diese Servicearbeit können wir gerne für Sie übernehmen. Mit der engen Teilung und Innenkühlung sind mit unseren Fräseinsätzen der Typen BFLP und BFEK sehr gute Oberflächengüten in HPC-Modus bei extrem langen Standzeiten die Normalität. Diese Ausführung wird in großem Umfang seit Jahren in der Motorenfertigung eingesetzt. Durch das verbesserte Design sind teure Monoblockwerkzeuge nun nicht mehr notwendig. Die Feineinstellung der Fräseinsätze erfolgt wie bei DiaMill-ECO mit einem Einstellgerät oder Messtaster.

DiaMill-FLEX

Als besonderen Service bieten wir Ihnen mit unserer Ausführung DiaMill-FLEX auf Anfrage die Baureihe DiaMill-FEED als Sonderanfertigungen an. Hierbei werden die Längenmaße L1 und L2 individuell entsprechend Ihren Wünschen bis ca. 220 mm gefertigt. Ebenso können die Fräsdurchmesser bei gleicher Teilung variiert und angepasst werden.

Anwendung der Plan- und Eckmesserköpfe

Für den Einsatz unserer Messerköpfe beachten Sie bitte die Eingriffsbreite ae entsprechend dem Fräsdurchmesser sowie die Vorschubrichtung. Nach Möglichkeit sollte bei den PDC-Sorten immer ein Gleichlauf angestrebt werden. Bei unseren TFC-Solid-Diamant ist ein Gegenlauf fräsen dagegen uneingeschränkt möglich. Dies jedoch mit höheren Vorschüben pro Zahn als beim Gleichlauf fräsen.

FräsØ Dc mm	Schnittbreite ae mm
40	20 - 30
50	30 - 40
63	40 - 55
80	60 - 75
100	80 - 95
125	100 - 115
160	120 - 145
200	140 - 180

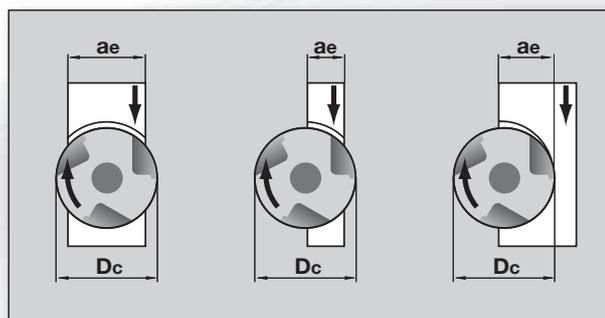


Abbildung zeigt Gleichlauf



ultrahard

cutting materials

ISO Nummernschlüssel

Bestellbezeichnungen

1 Grundform

2 Freiwinkel

3 Toleranzklasse

Toleranzen in mm

	m	s	d
A	0,005	0,025	0,025
F	0,005	0,025	0,013
C	0,013	0,025	0,025
H	0,013	0,025	0,013
E	0,005	0,025	0,025
G	0,025	0,130	0,025

	m	s	d ¹⁾
J	0,005	0,025	0,05 0,15
K	0,013	0,025	0,05 0,15
L	0,025	0,025	0,05 0,15
M ¹⁾	0,08 0,20	0,130	0,05 0,15
N ¹⁾	0,08 0,20	0,250	0,05 0,15
U ¹⁾	0,13 0,38	0,130	0,08 0,15

¹⁾ Die genaue Toleranz ist von der Größe der Platte abhängig

1 **C** 2 **C** 3 **G** 4 **T** 5 **09** 6 **T3**

4 Plattentyp

- N
- F
- R
- A
- G
- M
- W
- T
- X **Spezialausführung**

5 Plattengröße

Bei Ziffern unter 10 wird eine Null vorgesetzt, Dezimalstellen bleiben unberücksichtigt.
(Beispiel: 9,525 mm = 09)

6 Dicke in mm

- 01 s = 1,59
- T1 s = 1,98
- 02 s = 2,38
- 03 s = 3,18
- T3 s = 3,97
- 04 s = 4,76
- 05 s = 5,56
- 06 s = 6,35

Bei Ziffern unter 10 wird eine 0 vorgesetzt, Dezimalstellen bleiben unbeabsichtigt. (Beispiel: 3,18 mm = 03)



8 Radiusgeometrie

Wipergeometrie
W = Wiper-Ecke, rechts + links
WR = Wiper-Ecke, rechts
WL = Wiper-Ecke, links

Fräsgeometrie
 Einstellwinkel der Hauptschneide zur Planschneide:

A	- 45°	D	- 60°
E	- 75°	F	- 85°
P	- 90°		

ZZ = Sonderausführung, genaue Angaben sind erforderlich

Freiwinkel der Planschneide

A	- 3°	G	- 30°
B	- 5°	N	- 0°
C	- 7°	P	- 11°
D	- 15°		
E	- 20°		
F	- 25°		

9 Schneidstoff-Eigenschaften

MDC	für beste Oberflächen in allen Anwendungen; Glanzdrehen
TFC	ab 8% Si Anteil oder gratfreie Bearbeitung
PDC	1-7% Si-Anteil im glatten Schnitt
PDC-S	1-7% Si Anteil im unterbrochenen Schnitt
PDC-CU-S	zum Schruppen und Fräsen bei höchst abrasiven Werkstoffen

7 04

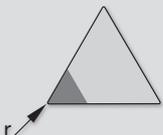
8 W

9 PDC

10 CB2

11 GS

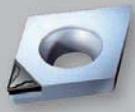
7 Schneidenecke



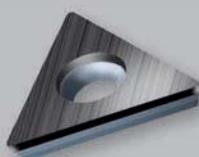
Radius

02	= 0,2 mm
04	= 0,4 mm
08	= 0,8 mm
12	= 1,2 mm
16	= 1,6 mm
00	= runde Platte (inch)
M0	= runde Platte (metr.)

10 Spanbrechergeometrie

CB 1	labile Bauteile, geringes Aufmaß 
CB 2	allgemeine stabile Bearbeitung 

11 Bestückungsvarianten

VM	
GS	