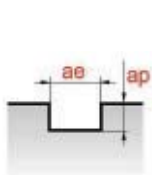


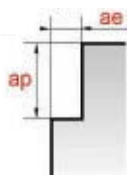
Allgemein General	$v_c$ m/min VHM	$v_c$ m/min X.Cut	Operation	$f_z = \text{mm/U}$								
				$\emptyset 0,2$	$\emptyset 0,5$	$\emptyset 0,8$	$\emptyset 1,0$	$\emptyset 1,5$	$\emptyset 2,0$	$\emptyset 3,0$		
ST500	< 400 N/mm <sup>2</sup>	60	80	Nutfräsen $a_p:1,0 - a_e:1,0$ Schlichten $a_p:1,0 - a_e:0,3$	0,001	0,001	0,002	0,002	0,003	0,004	0,006	
	< 700 N/mm <sup>2</sup>	60	80	Nutfräsen $a_p:1,0 - a_e:1,0$ Schlichten $a_p:1,0 - a_e:0,3$	0,001	0,001	0,002	0,002	0,003	0,004	0,006	
ST1000	< 1.000 N/mm <sup>2</sup>	40	60	Nutfräsen $a_p:1,0 - a_e:1,0$ Schlichten $a_p:1,0 - a_e:0,3$	0,001	0,001	0,002	0,002	0,003	0,004	0,006	
	< 1.300 N/mm <sup>2</sup>	40	60	Nutfräsen $a_p:1,0 - a_e:1,0$ Schlichten $a_p:1,0 - a_e:0,3$	0,001	0,001	0,002	0,002	0,003	0,004	0,006	
HRC	> 45 HRC		40	$a_p:0,5 \times \emptyset_{\max} - a_e:0,15 \times \emptyset_{\max}$	0,001	0,001	0,002	0,002	0,003	0,004	0,006	
Inox			25	45	Nutfräsen $a_p:1,0 - a_e:1,0$ Schlichten $a_p:1,0 - a_e:0,3$	0,001	0,001	0,002	0,002	0,003	0,004	0,006
Ni/Co			25		$a_p:0,5 \times \emptyset_{\max} - a_e:0,15 \times \emptyset_{\max}$	0,001	0,001	0,002	0,002	0,003	0,004	0,006
Ti			25		$a_p:0,5 \times \emptyset_{\max} - a_e:0,15 \times \emptyset_{\max}$	0,001	0,001	0,002	0,002	0,003	0,004	0,006
GG			60	80	Nutfräsen $a_p:1,0 - a_e:1,0$ Schlichten $a_p:1,0 - a_e:0,3$	0,001	0,001	0,002	0,002	0,003	0,004	0,006
Al			150		Nutfräsen $a_p:1,0 - a_e:1,0$ Schlichten $a_p:1,0 - a_e:0,3$	0,002	0,005	0,009	0,012	0,018	0,024	0,036
Cu			80		Nutfräsen $a_p:1,0 - a_e:1,0$ Schlichten $a_p:1,0 - a_e:0,3$	0,002	0,006	0,008	0,012	0,018	0,024	0,036
Thermo Duro			150		Nutfräsen $a_p:1,0 - a_e:1,0$ Schlichten $a_p:1,0 - a_e:0,3$	0,002	0,005	0,009	0,012	0,018	0,024	0,036
Faser plast			80		Nutfräsen $a_p:1,0 - a_e:1,0$ Schlichten $a_p:1,0 - a_e:0,3$	0,002	0,006	0,008	0,012	0,018	0,024	0,036
Grafit			80		Nutfräsen $a_p:1,0 - a_e:1,0$ Schlichten $a_p:1,0 - a_e:0,3$	0,002	0,005	0,008	0,010	0,015	0,020	0,030

- Sollte die angegebene Schnittgeschwindigkeit mit der verwendeten Spindel nicht zu erreichen sein, verwendet man die maximal mögliche Schnittgeschwindigkeit und behält den empfohlenen Vorschub \* $f_z$  bei.
- Bei freigestellten Fräsern und hohen Eingriffstiefen ist die Schnittgeschwindigkeit entsprechend zu reduzieren und der empfohlene Vorschub  $f_z$  beizubehalten.
- Bei geringen Eingriffstiefen (z.B.:  $a_p=0,1$ ) die Schnittgeschwindigkeit erhöhen und  $f_z$  beibehalten.



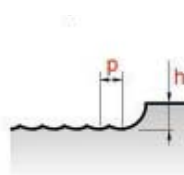
$$\left. \begin{matrix} ae = \emptyset \\ ap = \emptyset \end{matrix} \right\} 1 \times f_z$$

$$\left. \begin{matrix} ae = \emptyset \\ ap = 0,5 \times \emptyset \end{matrix} \right\} 1,2 \times f_z$$



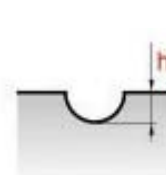
$$\left. \begin{matrix} ae = 0,5 \times \emptyset \\ ap = 1,5 \times \emptyset \end{matrix} \right\} 1 \times f_z$$

$$\left. \begin{matrix} ae = 0,5 \times \emptyset \\ ap = \emptyset \end{matrix} \right\} 1,2 \times f_z$$



$$\left. \begin{matrix} p = 0,5 \times \emptyset \\ h = \emptyset \end{matrix} \right\} 1,5 \times f_z$$

$$\left. \begin{matrix} p = 0,5 \times \emptyset \\ h = 0,05 - 0,1 \text{ mm} \end{matrix} \right\} 3 \times f_z$$



$$h = \emptyset \rightarrow 1 \times f_z$$

$$h = 0,5 \times \emptyset \rightarrow 1,5 \times f_z$$



bis  $5 \times f_z$

### Vorschub/Zahn

$$*f_z = \frac{vf}{z * n} \text{ mm}$$

### Drehzahl

$$n = \frac{vc * 1000}{\pi * \emptyset} \text{ t/mn}$$

### Schnittgeschwindigkeit

$$vc = \frac{\pi * \emptyset * n}{1000} \text{ m/mn}$$

### Vorschubgeschwindigkeit

$$vf = z * n * f_z \text{ mm/min}$$

- For spindles whose speed is below the recommendation, use the maximum speed, while maintaining the suggested \* $f_z$ .
- End Mills with long neck, extralongs, deep milling: reduce the speed, while maintaining the suggested  $f_z$ .
- Superficial work: increase the speed, while maintaining the suggested  $f_z$  (e.g.:  $a_p=0,1$ ).

Fortsetzung  
Continuation →

# H

## Microfräser aus VHM - HSC-Frässtrategien (Formenbau)

### Carbide Micro End Mills - High Speed Cutting Milling Strategies (Mouldmaking)

Allgemein General	v <sub>c</sub> m/min X.Cut	v <sub>c</sub> m/min Z.Cut	v <sub>c</sub> m/min Diamant	Operation	fz = mm/U													
					ø0,2	ø0,5	ø0,8	ø1,0	ø1,5	2,0	ø3,0							
ST500	< 400 N/mm <sup>2</sup>	200		HSC ap:0,1xØ - ae:1,0xØ Kopieren / Copying	0,002	0,002	0,004	0,005	0,005	0,006	0,007	0,001	0,002	0,003	0,004	0,004	0,005	0,006
	< 700 N/mm <sup>2</sup>	200		HSC ap:0,1xØ - ae:1,0xØ Kopieren / Copying	0,002	0,002	0,004	0,005	0,005	0,006	0,007	0,001	0,002	0,003	0,004	0,004	0,005	0,006
ST1000	< 1.000 N/mm <sup>2</sup>	200		HSC ap:0,1xØ - ae:1,0xØ Kopieren / Copying	0,002	0,002	0,004	0,005	0,005	0,006	0,007	0,001	0,002	0,003	0,004	0,004	0,005	0,006
	< 1.300 N/mm <sup>2</sup>	120		HSC ap:0,1xØ - ae:1,0xØ Kopieren / Copying	0,002	0,002	0,004	0,005	0,005	0,006	0,007	0,001	0,002	0,003	0,004	0,004	0,005	0,006
HRC	< 54 HRC	80		HSC ap:0,1xØ - ae:1,0xØ Kopieren / Copying	0,002	0,002	0,004	0,005	0,005	0,006	0,007	0,001	0,002	0,003	0,004	0,004	0,005	0,006
	< 62 HRC	60		HSC ap:0,1xØ - ae:1,0xØ Kopieren / Copying	0,002	0,002	0,004	0,005	0,005	0,006	0,007	0,001	0,002	0,003	0,004	0,004	0,005	0,006
Inox		100		HSC ap:0,1xØ - ae:1,0xØ Kopieren / Copying	0,002	0,002	0,004	0,005	0,005	0,006	0,007	0,001	0,002	0,003	0,004	0,004	0,005	0,006
Ni/Co		80		HSC ap:0,1xØ - ae:1,0xØ Kopieren / Copying	0,002	0,002	0,004	0,005	0,005	0,006	0,007	0,001	0,002	0,003	0,004	0,004	0,005	0,006
Ti		80		HSC ap:0,1xØ - ae:1,0xØ Kopieren / Copying	0,002	0,002	0,004	0,005	0,005	0,006	0,007	0,001	0,002	0,003	0,004	0,004	0,005	0,006
GG		200		HSC ap:0,1xØ - ae:1,0xØ Kopieren / Copying	0,002	0,002	0,004	0,005	0,005	0,006	0,007	0,001	0,002	0,003	0,004	0,004	0,005	0,006
Al		300	300	HSC ap:0,1xØ - ae:1,0xØ Kopieren / Copying	0,001	0,003	0,004	0,005	0,006	0,008	0,009	0,001	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006	0,007
Cu		200	200	HSC ap:0,1xØ - ae:1,0xØ Kopieren / Copying	0,001	0,003	0,004	0,005	0,006	0,008	0,009	0,001	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006	0,007
Plast		300	300	400	HSC ap:0,1xØ - ae:1,0xØ Kopieren / Copying	0,001	0,003	0,004	0,005	0,006	0,008	0,009	0,001	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006
Grafit		120		200	HSC ap:0,1xØ - ae:1,0xØ Kopieren / Copying	0,001	0,003	0,004	0,005	0,006	0,008	0,009	0,001	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006

Bitte bei unbeschichteten Microfräsern im HSC-Frässtrategie-Bereich die Schnittgeschwindigkeit v<sub>c</sub> um 20 % reduzieren.

# H

## Microfräser aus VHM für GFK/CFK/Grafit - Diamantbeschichtung

### Carbide Micro End Mills for FRP/Graphite - Diamond Coated

Allgemein General	v <sub>c</sub> m/min Diamant	fz = mm/U			
		ø1	ø1,5	ø2	ø3
Plast	200	0,012	0,018	0,024	0,036
Grafit	200	0,012	0,018	0,024	0,036