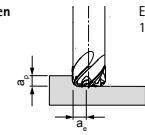


# Schnittwertempfehlung für Eckradiusfräser

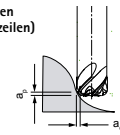
Vorschub und Schnittgeschwindigkeit

Schruppen

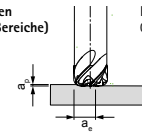


Eintauchwinkel  
1,0° - 3,0°

Schichten  
(3D, Abzeilen)



Schichten  
(ebene Bereiche)



Eintauchwinkel  
0,5° - 1,0°

OptiMill-3D-CR-Hardened | MCR110

MZG*	Werkstoff	Festigkeit/ Härte [N/mm <sup>2</sup> ] [HRC]	Kühlung		$a_p$ [mm]	$a_e$ [mm]	$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm/Zahn]							
			Trocken	Luft/MMS				Fräserdurchmesser [mm]							
								4,00	5,00	6,00	8,00	10,00	12,00		
P	P1.1	Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 700	✓	✓	0,15xD	0,35xD	<b>220-270</b>	0,080	0,090	0,100	0,120	0,150	0,180	
	P1.2	Bau-, Automaten-, Einsatz- und Vergütungsstähle, unlegiert	< 1200	✓	✓	0,15xD	0,35xD	<b>210-260</b>	0,080	0,090	0,100	0,120	0,150	0,180	
	P2.1	Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 900	✓	✓	0,15xD	0,35xD	<b>220-270</b>	0,080	0,090	0,100	0,120	0,150	0,180	
	P2.2	Nitrier-, Einsatz- und Vergütungsstähle, legiert	< 1400	✓	✓	0,15xD	0,35xD	<b>210-260</b>	0,070	0,080	0,090	0,110	0,130	0,160	
	P3.1	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 800	✓	✓	0,15xD	0,35xD	<b>220-270</b>	0,080	0,090	0,100	0,120	0,150	0,180	
	P3.2	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 1000	✓	✓	0,15xD	0,35xD	<b>200-250</b>	0,070	0,080	0,090	0,110	0,130	0,160	
	P3.3	Werkzeug-, Wälzlager-, Feder- und Schnellarbeitsstähle**	< 1500	✓	✓	0,15xD	0,35xD	<b>200-250</b>	0,070	0,080	0,090	0,110	0,130	0,160	
	P4	P4.1	Rostfreie Stähle, ferritisch und martensitisch		✓	✓	0,15xD	0,35xD	<b>200-250</b>	0,070	0,080	0,090	0,110	0,130	0,160
	P5	P5.1	Stahlguss		✓	✓	0,15xD	0,35xD	<b>200-250</b>	0,070	0,080	0,090	0,110	0,130	0,160
	P6	P6.1	Rostfreier Stahlguss, ferritisch und martensitisch		✓	✓	0,15xD	0,35xD	<b>200-250</b>	0,070	0,080	0,090	0,110	0,130	0,160
	K	K1.1	Gusseisen mit Lamellengraphit (Grauguss), GJL	< 300	✓	✓	0,15xD	0,4xD	<b>220-270</b>	0,080	0,090	0,100	0,120	0,150	0,180
		K2.1	Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	< 500	✓	✓	0,15xD	0,4xD	<b>220-270</b>	0,080	0,090	0,100	0,120	0,150	0,180
K2.2		Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	≤ 800	✓	✓	0,15xD	0,4xD	<b>220-270</b>	0,080	0,090	0,100	0,120	0,150	0,180	
K2.3		Gusseisen mit Kugelgraphit, GJS	> 800	✓	✓	0,15xD	0,4xD	<b>200-250</b>	0,080	0,090	0,100	0,120	0,150	0,180	
K3.1		Gusseisen mit Vermiculargraphit, GJV; Temperguss, GJM	< 500	✓	✓	0,15xD	0,4xD	<b>220-270</b>	0,080	0,090	0,100	0,120	0,150	0,180	
K3.2		Gusseisen mit Vermiculargraphit, GJV; Temperguss, GJM	> 500	✓	✓	0,15xD	0,4xD	<b>200-250</b>	0,080	0,090	0,100	0,120	0,150	0,180	
H	H1.1	Gehärteter Stahl/Stahlguss	< 44 HRC	✓	✓	0,06xD	0,35xD	<b>200-250</b>	0,060	0,080	0,090	0,110	0,130	0,160	
	H1.2	Gehärteter Stahl/Stahlguss	< 55 HRC	✓	✓	0,05xD	0,3xD	<b>180-230</b>	0,050	0,070	0,080	0,095	0,110	0,140	
	H2.1	Gehärteter Stahl/Stahlguss	< 60 HRC	✓	✓	0,025xD	0,25xD	<b>140-180</b>	0,040	0,060	0,070	0,085	0,095	0,120	
	H2.2	Gehärteter Stahl/Stahlguss	< 65 HRC	✓	✓										
	H2.3	Gehärteter Stahl/Stahlguss	< 68 HRC	✓	✓										
	H3	H3.1	Verschleißbeständiger Guss/Hartguss, GJN		✓	✓									

	$a_p$ [mm]	$a_e$ [mm]	$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm/Zahn]								$a_p$ [mm]	$a_e$ [mm]	$v_c$ [m/min]	$f_z$ [mm/Zahn]					
				Fräserdurchmesser [mm]											Fräserdurchmesser [mm]					
				4,00	5,00	6,00	8,00	10,00	12,00	4,00	5,00				6,00	8,00	10,00	12,00		
	0,012xD	0,022xD	<b>260-320</b>	0,050	0,060	0,080	0,090	0,110	0,130	0,012xD	0,65xD	<b>200-250</b>	0,050	0,060	0,080	0,090	0,110	0,130		
	0,012xD	0,022xD	<b>250-300</b>	0,050	0,060	0,080	0,090	0,110	0,130	0,012xD	0,65xD	<b>190-240</b>	0,050	0,060	0,080	0,090	0,110	0,130		
	0,012xD	0,022xD	<b>260-320</b>	0,050	0,060	0,080	0,090	0,110	0,130	0,012xD	0,65xD	<b>200-250</b>	0,050	0,060	0,080	0,090	0,110	0,130		
	0,012xD	0,022xD	<b>250-300</b>	0,050	0,060	0,080	0,090	0,110	0,130	0,012xD	0,65xD	<b>190-240</b>	0,050	0,060	0,080	0,090	0,110	0,130		
	0,012xD	0,022xD	<b>260-320</b>	0,050	0,060	0,080	0,090	0,110	0,130	0,012xD	0,65xD	<b>200-250</b>	0,050	0,060	0,080	0,090	0,110	0,130		
	0,012xD	0,022xD	<b>240-300</b>	0,050	0,060	0,080	0,090	0,110	0,130	0,012xD	0,65xD	<b>180-230</b>	0,050	0,060	0,080	0,090	0,110	0,130		
	0,012xD	0,022xD	<b>240-300</b>	0,050	0,060	0,080	0,090	0,110	0,130	0,012xD	0,65xD	<b>180-230</b>	0,050	0,060	0,080	0,090	0,110	0,130		
	0,012xD	0,022xD	<b>240-300</b>	0,050	0,060	0,080	0,090	0,110	0,130	0,012xD	0,65xD	<b>180-230</b>	0,050	0,060	0,080	0,090	0,110	0,130		
	0,012xD	0,022xD	<b>240-300</b>	0,050	0,060	0,080	0,090	0,110	0,130	0,012xD	0,65xD	<b>180-230</b>	0,050	0,060	0,080	0,090	0,110	0,130		
	0,012xD	0,022xD	<b>260-320</b>	0,050	0,060	0,080	0,090	0,110	0,130	0,012xD	0,65xD	<b>200-250</b>	0,050	0,060	0,080	0,090	0,110	0,130		
	0,012xD	0,022xD	<b>260-320</b>	0,050	0,060	0,080	0,090	0,110	0,130	0,012xD	0,65xD	<b>220-250</b>	0,050	0,060	0,080	0,090	0,110	0,130		
	0,012xD	0,022xD	<b>260-320</b>	0,050	0,060	0,080	0,090	0,110	0,130	0,012xD	0,65xD	<b>200-250</b>	0,050	0,060	0,080	0,090	0,110	0,130		
	0,012xD	0,022xD	<b>240-300</b>	0,050	0,060	0,080	0,090	0,110	0,130	0,012xD	0,65xD	<b>190-240</b>	0,050	0,060	0,080	0,090	0,110	0,130		
	0,012xD	0,022xD	<b>240-300</b>	0,050	0,060	0,080	0,090	0,110	0,130	0,012xD	0,65xD	<b>180-230</b>	0,050	0,060	0,080	0,090	0,110	0,130		
	0,01xD	0,02xD	<b>210-280</b>	0,050	0,060	0,080	0,090	0,110	0,130	0,01xD	0,65xD	<b>160-220</b>	0,050	0,060	0,080	0,090	0,110	0,130		
	0,01xD	0,02xD	<b>200-270</b>	0,040	0,050	0,070	0,080	0,100	0,120	0,01xD	0,65xD	<b>140-200</b>	0,040	0,050	0,070	0,080	0,100	0,120		
	0,007xD	0,017xD	<b>120-220</b>	0,035	0,045	0,060	0,075	0,090	0,110	0,006xD	0,45xD	<b>100-140</b>	0,035	0,045	0,060	0,075	0,090	0,110		
	0,005xD	0,015xD	<b>80-140</b>	0,020	0,030	0,040	0,050	0,080	0,090	0,005xD	0,3xD	<b>50-100</b>	0,020	0,030	0,040	0,050	0,080	0,090		
	0,008xD	0,018xD	<b>100-180</b>	0,040	0,050	0,070	0,080	0,100	0,120	0,008xD	0,55xD	<b>80-140</b>	0,040	0,050	0,070	0,080	0,100	0,120		

Korrekturfaktor Arbeitstiefe -  $k_{AT}$

AT	$k_{AT}$		
	$a_p$	$n$	$v_f$
≤ 3xD	1,00	1,00	1,00
≤ 5xD	0,80	0,90	0,90
≤ 6xD	0,70	0,85	0,85
≤ 8xD	0,60	0,75	0,75
≤ 10xD	0,50	0,70	0,70
≤ 12xD	0,45***	0,65	0,65
≤ 15xD	0,40***	0,60	0,60
≤ 20xD	0,35***	0,60	0,60
≤ 25xD	0,35***	0,50	0,50
≤ 30xD	0,30***	0,50	0,50
≤ 35xD	0,30***	0,50	0,50

Korrekturfaktor Konuswinkel -  $k_{KW}$

$\varphi$ [°]	$k_{KW}$		
	$a_p$	$n$	$v_f$
0	1,00	1,00	1,00
0,5	1,01	1,01	1,01
1	1,02	1,02	1,02
1,5	1,03	1,03	1,03
3	1,06	1,06	1,06

\* MAPAL Zerspanungsgruppen

\*\* Wenn die Legierungsbestandteile Cr, Mo, Ni, V, W in Summe > 8 % dann die nächst höhere MAPAL Zerspanungsgruppe wählen.

\*\*\* Rücksprache mit einem MAPAL Anwendungstechniker.

Die angegebenen Arbeitswerte sind Richtwerte.

Die für den jeweiligen Bearbeitungsfall optimalen Daten sollten im Versuch oder während der Bearbeitung ermittelt werden.