

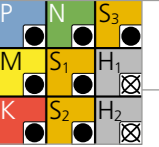
NEW

Typ A - Schichten

v_c [m/min]
 f_z [mm]

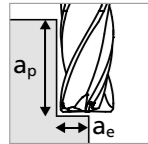
ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

● Sehr gut geeignet | ● Gut geeignet | ○ bedingt geeignet | ☒ Nicht empfohlen



FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

Schichten

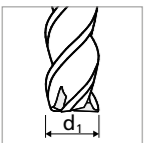


①

■ $a_p = 2 \times d_1$
■ $a_e = 0.04 \times d_1$

②

■ $a_p = 2 \times d_1$
■ $a_e = 0.02 \times d_1$



Werkstoff- gruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	1.0 mm		1.5 mm 1/16"		2.0 mm 3/32"		3.0 mm 1/8"		4.0 mm 5/32"		5.0 mm 3/16" - 7/32"		6.0 mm 1/4"		8.0 mm			
					v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z		
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm ²	1.0301	C10	AISI 1010																		
		1.0401	C15	AISI 1015																		
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045																		
		1.0044	S275JR	AISI 1020																		
		1.0715	11SMn30	AISI 1215																		
		1.5752	15NiCr13	ASTM 3415 / AISI 3310																		
	Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm ²	1.7131	16MnCr5	AISI 5115																		
		1.3505	100Cr6	AISI 52100																		
		1.7225	42CrMo4	AISI 4140																		
		1.2842	90MnCrV8	AISI O2																		
		1.2379	X153CrMoV12	AISI D2																		
		1.2436	X210CrW12	AISI D4/D6																		
Werkzeugstähle hochlegiert Rm < 1200 N/mm ²	1.3343	HS6-5-2C	AISI M2 / UNS T11302																			
	1.3355	HS18-0-1	AISI T1 / UNS T12001																			
	M	Rostfreie Stähle- ferritisch	1.4016	X6Cr17	AISI 430 / UNS S43000																	
			1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F																	
			1.4034	X46Cr13	AISI 420C																	
		Rostfreie Stähle- martensitisch	1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B																	
1.4542			X5CrNiCuNb16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH																		
1.4545			X5CrNiCuNb15-5	ASTM 15-5 PH																		
Rostfreie Stähle- austenitisch	1.4301	X5CrNi18-10	AISI 304																			
	1.4435	X2CrNiMo18-14-3	AISI 316L																			
	1.4441	X2CrNiMo18-15-3	AISI 316LM																			
1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5	AISI 904L																				
K	Gusseisen	0.6020	GG20	ASTM 30																		
		0.6030	GG30	ASTM 40B																		
		0.7040	GGG40	ASTM 60-40-18																		
		0.7060	GGG60	ASTM 80-60-03																		
N	Aluminium Knetlegierungen	3.2315	AlMgSi1	ASTM 6351																		
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075																		
	Aluminium Druckgusslegierungen	3.2163	GD-AlSi9Cu3	ASTM A380																		
		3.2381	GD-AlSi10Mg	UNS A03590																		
	Kupfer	2.0040	Cu-OF / CW008A	UNS C10100																		
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000																		
	Messing bleifrei	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400																		
		2.0360	CuZn40 CW509L	UNS C28000																		
	Messing, Bronze Rm < 400 N/mm ²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500																		
		2.1020	CuSn6	UNS C51900																		
Bronze Rm < 600 N/mm ²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000																			
	2.0960	CuAl9Mn2	UNS C63200																			
S ₁	Hitzebeständige Stähle	2.4856		Inconel 625																		
		2.4668		Inconel 718																		
		2.4617	NiMo28	Hastelloy B-2																		
		2.4665	NiCr22Fe18Mo	Hastelloy X																		
S ₂	Titan rein	3.7035	Gr.2	ASTM B348 / F67																		
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68																		
S ₃	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136																		
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295																		
H ₁	Stähle gehärtet < 55 HRC	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25																		
			CrCoMo28	ASTM F1537																		
H ₂	Stähle gehärtet ≥ 55 HRC	1.2510	100MnCrMoW4	AISI O1																		
		1.2379	X153CrMoV12	AISI D2																		

NEW

Prozess CrazyMill Cool Zylindrisch / Torisch - Z4

PRÄZISES UND EFFIZIENTES FRÄSEN

Kühlschmierstoff, Filter und Druck

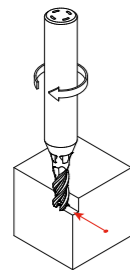
Kühlschmierstoff: Für ein optimales Resultat empfiehlt Mikron Tool, Schneidöl als Kühlschmiermittel zu verwenden. Alternativ kann auch Emulsion von 8% oder mehr mit EP-Additiven (Extreme-Pressure-Additives) eingesetzt werden.

Filter: Die grossen Kühlkanäle erlauben einen Standardfilter mit einer Filterqualität von ≤ 0.05 mm.

Kühlmitteldruck: Es werden mindestens 15 bar Kühlmitteldruck benötigt, um prozesssicher zu fräsen. Ein hoher Druck ist prinzipiell besser für den Kühl- und Spüleffekt.

Drehzahl	[U/min]	$\leq 10'000$	$> 10'000$
Minimaler Druck	[bar]	15	30

Fräsen im Gleich- oder Gegenlauf

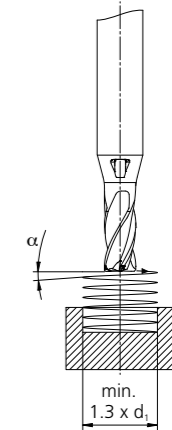


Für das seitliche Fräsen und Tauchfräsen empfiehlt Mikron Tool das Fräsen im Gleichlauf. Hier ist die Spandicke anfangs grösser und verringert sich kontinuierlich, die Schnittkräfte bleiben klein. Beim Fräsen im Gegenlauf hingegen würden hohe Schnittkräfte den Fräser vom Teil wegdrängen. Somit nimmt die Oberflächengüte ab.

FRÄSPROZESS

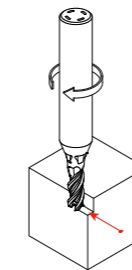
Maximaler Eintauchwinkel mit linearer Rampe oder Spiralinterpolation

Werkstoffe	α - Lineare Rampe	α - Spiralinterpolation
P Stähle unlegiert	45°	47°
Stähle niedriglegiert	45°	47°
Werkzeugstähle hochlegiert	27°	28°
M Rostfreie Stähle ferritisch	45°	47°
Rostfreie Stähle martensitisch	27°	28°
Rostfreie Stähle martensitisch - PH	27°	28°
Rostfreie Stähle austenitisch	45°	47°
K Gusseisen	45°	47°
Aluminium Knetlegierungen	45°	47°
Aluminium Druckgusslegierungen	45°	47°
N Kupfer	45°	47°
Messing bleifrei	45°	47°
Messing, Bronze Rm < 400 N/mm ²	45°	47°
Bronze Rm < 600 N/mm ²	45°	47°
S₁ Hitzebeständige Stähle	14°	15°
S₂ Titan und Titan Legierungen	14°	15°
S₃ CrCo-Legierungen	27°	28°



Bemerkung: Berücksichtigen Sie beim Fräsen mit linearer Rampe oder Spiralinterpolation die Schnittdaten für die Vorbearbeitung mit einer Reduzierung von f_z um 35%

Vorbearbeitung

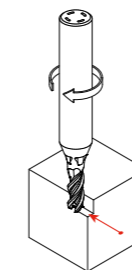


Empfohlene Schnittparameter

v_c und f_z = wie in der Schnittdatentabelle angegeben

Strategie	Typ A	Typ M	Typ N	Typ C
①	$a_p = 1.5 \times d$ $a_e = 0.3 \times d$	$a_p = 1.5 \times d$ $a_e = 0.2 \times d$	$a_p = 2 \times d$ $a_e = 0.1 \times d$	$a_p = 2 \times d$ $a_e = 0.1 \times d$
②	$a_p = 2 \times d$ $a_e = 0.2 \times d$	$a_p = 3 \times d$ $a_e = 0.1 \times d$	$a_p = 4 \times d$ $a_e = 0.05 \times d$	-
③	-	$a_p = 3 \times d$ $a_e = 0.05 \times d$	-	-

Schichten



Empfohlene Schnittparameter

v_c und f_z = wie in der Schnittdatentabelle angegeben

Strategie	Typ A	Typ M	Typ N	Typ C
①	$a_p = 2 \times d$ $a_e = 0.04 \times d$	$a_p = 3 \times d$ $a_e = 0.02 \times d$	$a_p = 4 \times d$ $a_e = 0.02 \times d$	$a_p = 2 \times d$ $a_e = 0.02 \times d$
②	$a_p = 2 \times d$ $a_e = 0.02 \times d$	-	-	-