



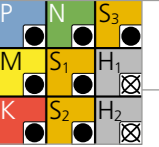
NEW

Typ M - Schlichten

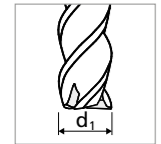
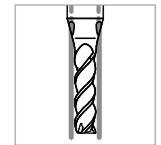
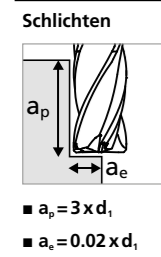
$v_c$  [m/min]  
 $f_z$  [mm]

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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



FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT



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"		Ød. 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/mm²	1.0301	C10	AISI 1010	130	0.009	180	0.014	200	0.020	210	0.026	220	0.029	220	0.032	220	0.038	220	0.044
		1.0401	C15	AISI 1015																
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045																
		1.0044	S275JR	AISI 1020																
		1.0715	11SMn30	AISI 1215																
	Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm²	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415 / AISI 3310	130	0.008	180	0.013	200	0.018	210	0.025	220	0.028	220	0.030	220	0.033	220	0.040
		1.7131	16MnCr5	AISI 5115																
		1.3505	100Cr6	AISI 51																
		1.7225	42CrMo4	AISI 4140																
		1.2842	90MnCrV8	AISI O2																
	Werkzeugstähle hochlegiert Rm < 1200 N/mm²	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	130	0.007	180	0.012	200	0.017	210	0.023	220	0.024	220	0.026	220	0.029	220	0.035
		1.2436	X210CrW12	AISI D4/D6																
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																
	1.4105		X6CrMoS17	AISI 430F																
	1.4034		X46Cr13	AISI 420C																
	Rostfreie Stähle- martensitisch	1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B	130	0.009	180	0.013	200	0.018	210	0.025	220	0.027	220	0.029	220	0.032	260	0.038
		1.4542	X5CrNiCuNb16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH																
		1.4545	X5CrNiCuNb15-5	ASTM 15-5 PH																
	Rostfreie Stähle- martensitisch – PH	1.4301	X5CrNi18-10	AISI 304	130	0.009	180	0.013	200	0.018	210	0.025	220	0.027	220	0.029	220	0.032	260	0.038
		1.4435	X2CrNiMo18-14-3	AISI 316L																
Rostfreie Stähle- austenitisch	1.4441	X2CrNiMo18-15-3	AISI 316LM	130	0.007	180	0.009	200	0.017	210	0.023	220	0.025	220	0.028	220	0.030	260	0.037	
	1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5	AISI 904L																	
	K	Gusseisen	0.6020																	GG20
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	130	0.010	180	0.015	200	0.021	210	0.033	220	0.035	220	0.038	220	0.041	270	0.047
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075																
	Aluminium Druckgusslegierungen	3.2163	GD-AlSi9Cu3	ASTM A380	130	0.010	180	0.015	200	0.021	210	0.033	220	0.035	220	0.038	220	0.041	270	0.047
		3.2381	GD-AlSi10Mg	UNS A03590																
	Kupfer	2.0040	Cu-OF / CW008A	UNS C10100	130	0.012	180	0.015	200	0.021	210	0.033	220	0.035	220	0.038	220	0.041	270	0.047
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000																
	Messing bleifrei	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	130	0.012	180	0.015	200	0.021	210	0.033	220	0.035	220	0.038	220	0.041	270	0.047
		2.0360	CuZn40 CW509L	UNS C28000																
	Messing, Bronze Rm < 400 N/mm²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	130	0.012	180	0.015	200	0.021	210	0.033	220	0.035	220	0.038	220	0.041	270	0.047
		2.1020	CuSn6	UNS C51900																
Bronze Rm < 600 N/mm²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	130	0.010	180	0.015	200	0.021	210	0.033	220	0.035	220	0.038	220	0.041	270	0.047	
	2.0960	CuAl9Mn2	UNS C63200																	
S1	Hitzebeständige Stähle	2.4856		Inconel 625	110	0.005	120	0.006	130	0.006	130	0.009	140	0.012	140	0.013	150	0.014	160	0.020
		2.4668		Inconel 718																
		2.4617	NiMo28	Hastelloy B-2																
		2.4665	NiCr22Fe18Mo	Hastelloy X																
S2	Titan rein	3.7035	Gr.2	ASTM B348 / F67	110	0.009	120	0.012	130	0.016	130	0.023	140	0.025	140	0.028	150	0.030	160	0.036
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68																
S3	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	110	0.009	120	0.012	130	0.016	130	0.023	140	0.025	140	0.028	150	0.030	160	0.036
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295																
H1	Stähle gehärtet < 55 HRC	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	110	0.005	120	0.006	130	0.006	130	0.009	140	0.012	140	0.013	150	0.014	160	0.020
			CrCoMo28	ASTM F1537																
H2	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

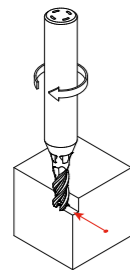
**Kühlschmierstoff:** Für ein optimales Resultat empfiehlt Mikron Tool, Schneidöl als Kühlschmiermittel zu verwenden. Alternativ kann auch Emulsion von 8% oder mehr mit EP-Additiven (Extreme-Pressure-Additives) eingesetzt werden.

**Filter:** Die grossen Kühlkanäle erlauben einen Standardfilter mit einer Filterqualität von  $\leq 0.05$  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

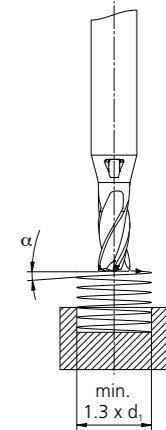


Für das seitliche Fräsen und Tauchfräsen empfiehlt Mikron Tool das Fräsen im Gleichlauf. Hier ist die Spandicke anfangs grösser und verringert sich kontinuierlich, die Schnittkräfte bleiben klein. Beim Fräsen im Gegenlauf hingegen würden hohe Schnittkräfte den Fräser vom Teil wegdrängen. Somit nimmt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

### FRÄSPROZESS

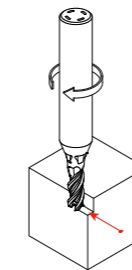
#### Maximaler Eintauchwinkel mit linearer Rampe oder Spiralinterpolation

Werkstoffe	$\alpha$ - Lineare Rampe	$\alpha$ - Spiralinterpolation
<b>P</b> Stähle unlegiert	45°	47°
Stähle niedriglegiert	45°	47°
Werkzeugstähle hochlegiert	27°	28°
<b>M</b> Rostfreie Stähle ferritisch	45°	47°
Rostfreie Stähle martensitisch	27°	28°
Rostfreie Stähle martensitisch - PH	27°	28°
Rostfreie Stähle austenitisch	45°	47°
<b>K</b> Gusseisen	45°	47°
Aluminium Knetlegierungen	45°	47°
Aluminium Druckgusslegierungen	45°	47°
<b>N</b> Kupfer	45°	47°
Messing bleifrei	45°	47°
Messing, Bronze Rm < 400 N/mm <sup>2</sup>	45°	47°
Bronze Rm < 600 N/mm <sup>2</sup>	45°	47°
<b>S<sub>1</sub></b> Hitzebeständige Stähle	14°	15°
<b>S<sub>2</sub></b> Titan und Titan Legierungen	14°	15°
<b>S<sub>3</sub></b> 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

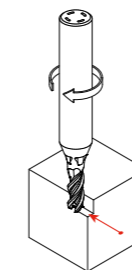


##### Empfohlene Schnittparameter

$v_c$  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	$a_p = 2 \times d$ $a_e = 0.02 \times d$	-	-	-