

crazy about

milling

CRAZYMILL COOL P&S

NEU: TORISCH



NEW**CrazyMill Cool P&S Torisch - Z3****TORISCHER TAUCHFRÄSER****Ultrafeinkorn-Hartmetall**

Entwickelt, um alle Anforderungen in Bezug auf mechanische Eigenschaften zu erfüllen wie Härte und Steifheit

Hochleistungsbeschichtung

eXedur SNP Beschichtung ist wärme- und verschleissresistent und garantiert einen optimalen Späne transport

Neue torische Geometrie

Torischer Fräser in mehreren Grössen

**Durchmesser und Länge**

$d = 1 - 8 \text{ mm}$;
Typ A - $2.5 \times d$ / Typ C - $5 \times d$

Integrierte Kühlung

Konstante und massive Kühlung der Schneiden

Spezialgeometrie der Kopfpartie

Senkrecht eintauchen ins Material und Fräsen von Nuten, Taschen und Wandungen auf kleinstem Raum

NEW



CRAZYMILL™
by Mikron Tool

Cool

Mikron Tool erweitert die Fräserfamilie CrazyMill Cool P&S, die für Schrupp- und Schlichtbearbeitungen entwickelt wurde, um eine torische Variante. Die neue Schneidengeometrie erlaubt die Bearbeitung von zahlreichen Materialien mit Schwerpunkt auf rostfreiem Stahl, Titan, CrCo-Legierungen und Superlegierungen. Dank seiner speziellen Eigenschaften kann der Fräser senkrecht ins Material eindringen und er eignet sich für das Fräsen von Nuten, Taschen und Wandungen auf kleinstem Raum.

Vorteile

- | | |
|-------------------------------|--|
| ■ KURZE BEARBEITUNGSZEIT | Extrem hohes Zeitspanvolumen |
| ■ LANGE STANDZEIT | Dank der effizienten und patentierten Kühlung |
| ■ HÖCHSTE OBERFLÄCHENQUALITÄT | $Ra \leq 0.5 \mu m$ |
| ■ PERFEKTE SPANKONTROLLE | Dank spezieller Schneidengeometrie und grösserem Kühlmittelfluss |

Entdecken Sie mehr!



NEW

P&S in der Medizintechnik



BAUTEIL

Hüftschaft

WERKSTOFF

TiAl6V4-ELI / 3.7165 / ASTM F136

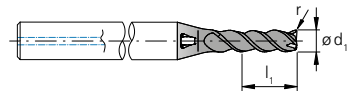
BEARBEITUNG

Spiralinterpolation und Umfangfräsen einer flachen Bohrung

- Bohrungstiefe = 5 mm
- Bohrungsdurchmesser = 5.2 mm

WERKZEUG

Mikron Tool - CrazyMill Cool P&S Torisch - Typ A



DATEN	MIKRON TOOL	WETTBEWERB
Werkzeugtyp	CrazyMill Cool P&S Torisch - Hartmetall - Beschichtet - Integrierte Kühlung	Konventioneller torischer Fräser - Hartmetall - Beschichtet - Aussenkühlung
Artikelnummer	2.CMC42.A3Z3.400.1	-
Werkzeugmerkmale	$d_1 = 4 \text{ mm}$ $l_1 = 2.5 \times d$ $r = 0.5 \text{ mm}$ $Z = 3 \text{ Zähne}$	$d_1 = 4 \text{ mm}$ $l_1 = 3.75 \times d$ $r = 0.5 \text{ mm}$ $Z = 3 \text{ Zähne}$
Schnittdaten	<p>Spiralinterpolation $v_c = 120 \text{ m/min}$ $f_z = 0.013 \text{ mm}$ $a_p = 1.0 \text{ mm}$ $a_e = 2.52 \text{ mm}$ $\alpha = 15^\circ$ $Q = 0.94 \text{ cm}^3/\text{min}$ $\Delta t = 13.2 \text{ s}$</p> <p>Schlichten $v_c = 120 \text{ m/min}$ $f_z = 0.022 \text{ mm}$ $a_p = 5 \text{ mm}$ $a_e = 0.08 \text{ mm}$ $Q = 0.29 \text{ cm}^3/\text{min}$ $\Delta t = 1.3 \text{ s}$</p>	<p>Spiralinterpolation $v_c = 52 \text{ m/min}$ $f_z = 0.026 \text{ mm}$ $a_p = 0.2 \text{ mm}$ $a_e = 2.52 \text{ mm}$ $\alpha = 3.5^\circ$ $Q = 0.17 \text{ cm}^3/\text{min}$ $\Delta t = 1 \text{ min } 10 \text{ s}$</p> <p>Schlichten $v_c = 95 \text{ m/min}$ $f_z = 0.060 \text{ mm}$ $a_p = 5 \text{ mm}$ $a_e = 0.08 \text{ mm}$ $Q = 0.54 \text{ cm}^3/\text{min}$ $\Delta t = 0.7 \text{ s}$</p>



■ Ergebnisse:

	CrazyMill Cool P&S Torisch	Konventioneller torischer Fräser
Abtragsrate Q	Q = 0.94 cm ³ /min 5.5 x	Q = 0.17 cm ³ /min
Gesamttaktzeit	15 s 5 x	1 min 11 s

Die Kombination zwischen neu entwickelter Schneidgeometrie und patentierter Innenkühlung ermöglicht höhere Schnittgeschwindigkeiten und -tiefen a_p , sowie eine hohe Zustellrate α . Das Ergebnis ist eine höhere Abtragsrate und eine 5 Mal kürzere Taktzeit im Vergleich zu einem konventionellen torischen Fräser.

Reduzierte Taktzeit pro Teil: 56 s

NEW

P&S in der Luftfahrt



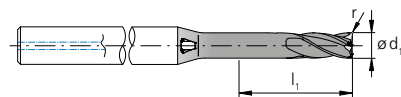
BAUTEIL
Turbinenrotor

WERKSTOFF
X12Cr13 / 1.4006 / AISI 410

BEARBEITUNG
Schruppen und Schlichten von 14 Nuten

- Nutentiefe = 10 mm
- Nutenlänge = 20 mm
- Nutenbreite = 3.8 mm

WERKZEUG
Mikron Tool - CrazyMill Cool P&S Torisch - Typ C



DATEN	MIKRON TOOL	WETTBEWERB
Werkzeugtyp	CrazyMill Cool P&S Torisch - Hartmetall - Beschichtet - Integrierte Kühlung	Konventioneller torischer Fräser - Hartmetall - Beschichtet - Aussenkühlung
Artikelnummer	2.CMC42.C3Z3.370.1	-
Werkzeugmerkmale	$d_1 = 3.7$ mm $l_1 = 5 \times d$ $r = 0.5$ mm $Z = 3$ Zähne	$d_1 = 3.0$ mm $l_1 = 3 \times d$ $r = 0.3$ mm $Z = 3$ Zähne
Schnittdaten	<p>Schruppen $v_c = 190$ m/min $f_z = 0.028$ mm $a_p = 1.85$ mm $a_e = 3.7$ mm $Q = 9.4$ cm³/min $\Delta t = 1$ min 13 s</p> <p>Schlichten $v_c = 215$ m/min $f_z = 0.023$ mm $a_p = 5$ $a_e = 0.05$ mm $Q = 0.3$ cm³/min $\Delta t = 52$ s</p>	<p>Schruppen $v_c = 44$ m/min $f_z = 0.015$ mm $a_p = 0.77$ mm $a_e = 3$ mm $Q = 0.5$ cm³/min $\Delta t = 16$ min 42 s</p> <p>Vorschlichten $v_c = 81$ m/min $f_z = 0.032$ mm $a_p = 0.77$ mm $a_e = 0.34$ mm $Q = 0.22$ cm³/min $\Delta t = 8$ min 45 s</p> <p>Schlichten $v_c = 105$ m/min $f_z = 0.052$ mm $a_p = 5$ $a_e = 0.06$ mm $Q = 0.5$ cm³/min $\Delta t = 39$ s</p>



■ **Ergebnisse:**

	CrazyMill Cool P&S Torisch	Konventioneller torischer Fräser
Abtragsrate Q	Q = 9.4 cm ³ /min 19 x	Q = 0.5 cm ³ /min
Gesamttaktzeit	2 min 5 s 12 x	26 min 6 s

Die Kombination zwischen neu entwickelter Schneidgeometrie und patentierter Innenkühlung ermöglicht höhere Schnittgeschwindigkeiten und -tiefen a_p , sowie eine hohe Zustellrate α . Das Ergebnis ist eine höhere Abtragsrate und eine 12 Mal kürzere Taktzeit im Vergleich zu einem konventionellen torischen Fräser.

Reduzierte Taktzeit pro Teil: 24 s

NEW

P&S in weiteren Anwendungen



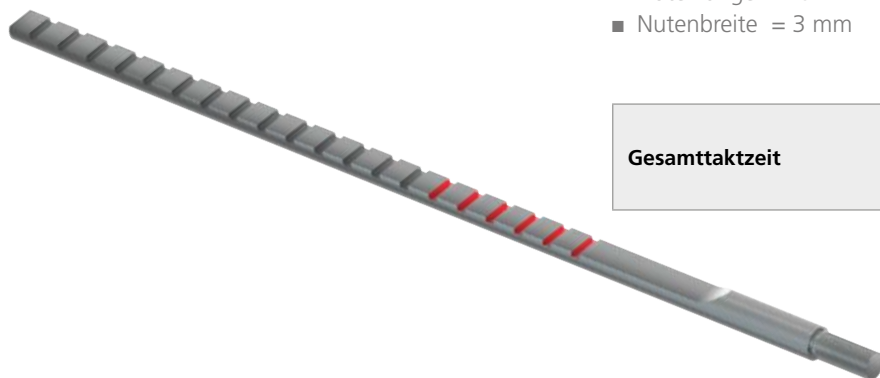
3. Turbinenschaufel

Werkstoff: X5NiCrTi26-15 / 1.4943 / Incoloy A-286

Bearbeitung: Schruppen und Schlichten mit Umfangfräsen

- Nutentiefe = 4.6 mm
- Nutenlänge = 10 mm
- Nutenbreite = 2.6 mm

	Mikron Tool	Wettbewerb
Gesamttaktzeit	16 s 15 x	4 min 8 s



4. Übertragungssystem

Werkstoff: X40CrMoV5-1 / 1.2344 / AISI H13

Bearbeitung: 20 Nuten Schruppen (Losgrösse 100 Stk)

- Nutentiefe = 1.5 mm
- Nutenlänge = 10 mm
- Nutenbreite = 3 mm

	Mikron Tool	Wettbewerb
Gesamttaktzeit	15 min 3 x	45 min 30 s

NEW



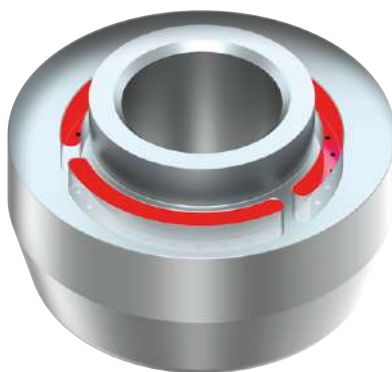
5. Getriebeabdeckung

Werkstoff: GGG60 / 0.7060 / ASTM 80-60-03

Bearbeitung: Fräsen mit linearer Rampe und Nutenfräsen des Sitzes für den Dichtungsring

- Nutentiefe = 2 mm
- Nutenlänge = 800 mm
- Nutenbreite = 2 mm

	Mikron Tool	Wettbewerb
Gesamttaktzeit	1 min 45 s 2 x	3 min 10 s



6. Zerstäuber für Lack

Werkstoff: TiAl6V4-ELI / 3.7165 / ASTM F136

Bearbeitung: Bohrfräsen, Schruppen und Schlichten mit Umfangfräsen

- Nutentiefe = 8 mm
- Nutenlänge = 210 mm
- Nutenbreite = 5.2 mm

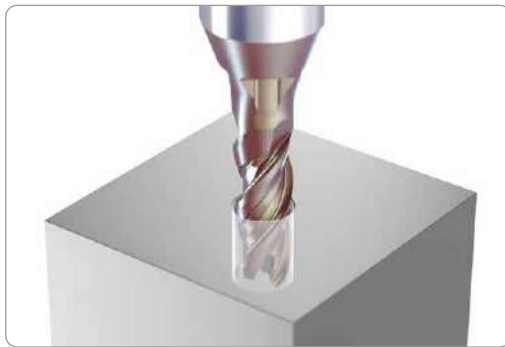
	Mikron Tool	Wettbewerb
Gesamttaktzeit	2 min 10 s 2 x	3 min 56 s

NEW

Ein Werkzeug für viele Anwendungen

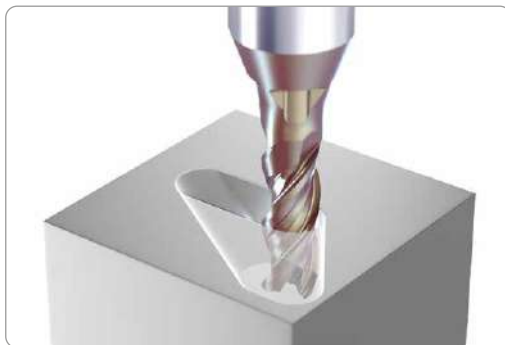
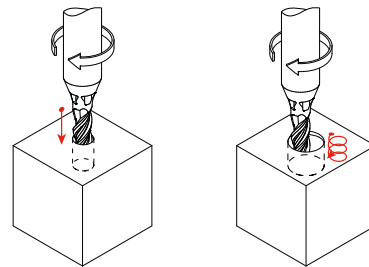
FRÄSPROZESS

CrazyMill Cool P&S Torisch für:



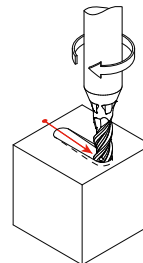
1. Bohrfräsen

Direkt oder mit Spiralinterpolation



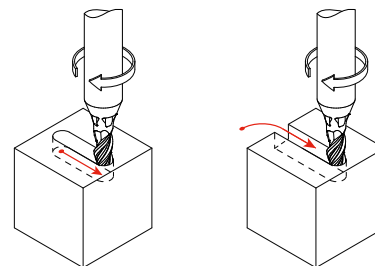
2. Fräsen mit linearer Rampe

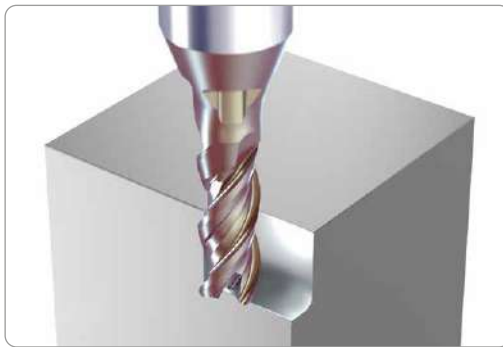
Winkel vom Material abhängig



3. Nutenfräsen

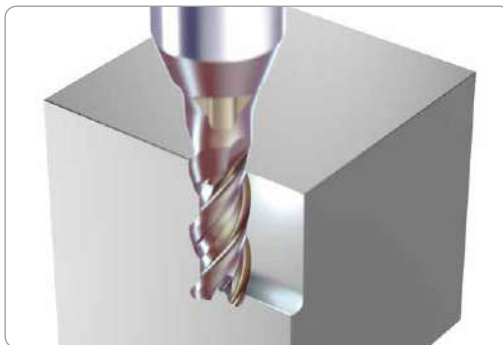
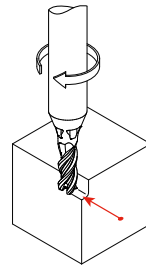
Taschen und durchgehende Nuten





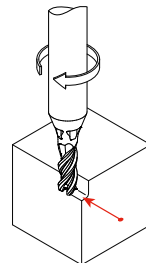
4. Umfangfräsen - Vorschlichten

$$a_p = \max. 1 \times d$$



5. Umfangfräsen - Schichten

$$a_p = 2.5 \times d - \text{Typ A} / a_p = 2 \times d - \text{Typ C}$$



NEW

Höchste Leistung auf kleinstem Raum

DER TAUCHFRÄSER MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG

Mit CrazyMill Cool P&S Torisch erweitert Mikron Tool die Palette von Fräsern für schwer zerspanbare Materialien. Der neue Fräser wird überall dort eingesetzt, wo Eckenradien gefordert sind. Der dreizahnige Fräser mit integrierten Kühlkanälen erlaubt ein senkrechtes Eintauchen mit anschließendem Fräsen ins Volle. Verfügbar ist er in Durchmessern von 1 bis 8 mm und für eine maximale Frästiefe bis 5 x d.

- CrazyMill Cool P&S Torisch, Typ A – Frästiefe 2.5 x d, Schneidenlänge 2.5 x d, Kühlung im Schaft, Z = 3
- CrazyMill Cool P&S Torisch, Typ C – Frästiefe 5 x d, Schneidenlänge 2 x d, Kühlung im Schaft, Z = 3

2.5 x d

5 x d

Typ A

Typ C

- Beschichtet
- Integrierte Kühlung

- Beschichtet
- Integrierte Kühlung



Seite 14

Seite 24

NEW

1 | SCHAFT

Der robuste Hartmetallschaft garantiert ein stabiles und schwingungsfreies Fräsen. Hohe Präzision und hervorragende Oberflächengüte werden erreicht.

2 | INTEGRIERTE KÜHLUNG – PATENTIERT

Die im Schaft integrierten Kühlkanäle garantieren eine konstante und massive Kühlung der Schneiden und eine optimale Abfuhr der Späne. Das Resultat sind eine erhöhte Standzeit, Schnittgeschwindigkeit und Schnitttiefe a_p , sowie eine verbesserte Oberflächengüte.

3 | HARTMETALL

Das speziell entwickelte Ultrafeinkorn-Hartmetall erfüllt alle Anforderungen in Bezug auf die mechanischen Eigenschaften.

4 | BESCHICHTUNG

Die Hochleistungsbeschichtung SNP ist wärme- und verschleissresistent, verhindert ein Verkleben der Schneiden und garantiert einen optimalen Spänetransport. Das Resultat ist eine hohe Standzeit des Werkzeuges.

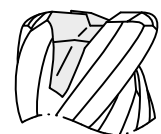
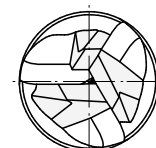
5 | SPANNUTENGEOMETRIE

Die speziell konzipierten Spannuten sorgen für hohe Stabilität und gleichzeitig genügend Spanraum für eine perfekte Abfuhr der Späne.

6 | GEOMETRIE DER KOPFPARTIE

Der speziell gestaltete und erweiterte Spanraum in der Kopfpartei garantiert eine gute Späneabfuhr beim Eintauchen. Durch eine Korrektur an der Mittenschneide wird ein Ausbrechen verhindert, die Eindringkraft reduziert und somit eine erhöhte Standzeit erreicht.

Kopfpartei des Fräasers - 3 Zähne

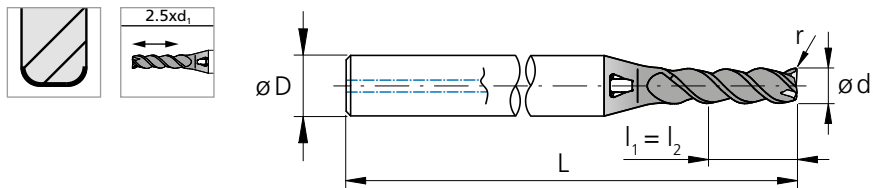


NEW

Typ A - 2.5 x d - Torisch - Z3

FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG










P&S - Torisch



l_1 = Nutzlänge
 l_2 = Schneidlänge

d_1	d_1	l_1	l_2	D	L	r	r	Artikel-	Verfügbarkeit
[mm]	[inch]	[mm]	[mm]	(h6) [mm]	[mm]	[mm]	[inch]	nummer	
1.0		2.50	2.50	4	40	0.10		2.CMC42.A2Z3.100.1	■
1.0		2.50	2.50	4	40	0.20		2.CMC42.A3Z3.100.1	■
1.1		2.75	2.75	4	40	0.10		2.CMC42.A2Z3.110.1	■
1.1		2.75	2.75	4	40	0.20		2.CMC42.A3Z3.110.1	■
1.2		3.00	3.00	4	40	0.10		2.CMC42.A2Z3.120.1	■
1.2		3.00	3.00	4	40	0.20		2.CMC42.A3Z3.120.1	■
1.3		3.25	3.25	4	40	0.10		2.CMC42.A2Z3.130.1	■
1.3		3.25	3.25	4	40	0.20		2.CMC42.A3Z3.130.1	■
1.4		3.50	3.50	4	40	0.10		2.CMC42.A2Z3.140.1	■
1.4		3.50	3.50	4	40	0.20		2.CMC42.A3Z3.140.1	■
1.5		3.75	3.75	4	40	0.10		2.CMC42.A2Z3.150.1	■
1.5		3.75	3.75	4	40	0.30		2.CMC42.A3Z3.150.1	■
1.587	1/16	3.97	3.97	4	40	0.127	.005	2.CMC.PSRA2Z3.F116	■
1.587	1/16	3.97	3.97	4	40	0.254	.010	2.CMC.PSRA3Z3.F116	■
1.6		4.00	4.00	4	40	0.10		2.CMC42.A2Z3.160.1	■
1.6		4.00	4.00	4	40	0.30		2.CMC42.A3Z3.160.1	■
1.7		4.25	4.25	4	40	0.10		2.CMC42.A2Z3.170.1	■
1.7		4.25	4.25	4	40	0.30		2.CMC42.A3Z3.170.1	■
1.8		4.50	4.50	4	40	0.10		2.CMC42.A2Z3.180.1	■
1.8		4.50	4.50	4	40	0.30		2.CMC42.A3Z3.180.1	■
1.9		4.75	4.75	4	40	0.10		2.CMC42.A2Z3.190.1	■
1.9		4.75	4.75	4	40	0.30		2.CMC42.A3Z3.190.1	■
2.0		5.00	5.00	4	40	0.10		2.CMC42.A2Z3.200.1	■
2.0		5.00	5.00	4	40	0.20		2.CMC42.A3Z3.200.1	■
2.0		5.00	5.00	4	40	0.50		2.CMC42.A4Z3.200.1	■
2.1		5.25	5.25	4	40	0.20		2.CMC42.A2Z3.210.1	■
2.1		5.25	5.25	4	40	0.50		2.CMC42.A3Z3.210.1	■
2.2		5.50	5.50	4	40	0.20		2.CMC42.A2Z3.220.1	■
2.2		5.50	5.50	4	40	0.50		2.CMC42.A3Z3.220.1	■
2.3		5.75	5.75	4	40	0.20		2.CMC42.A2Z3.230.1	■
2.3		5.75	5.75	4	40	0.50		2.CMC42.A3Z3.230.1	■
2.381	3/32	5.95	5.95	4	40	0.127	.005	2.CMC.PSRA2Z3.F332	■
2.381	3/32	5.95	5.95	4	40	0.254	.010	2.CMC.PSRA3Z3.F332	■
2.381	3/32	5.95	5.95	4	40	0.381	.015	2.CMC.PSRA4Z3.F332	■
2.4		6.00	6.00	4	40	0.20		2.CMC42.A2Z3.240.1	■
2.4		6.00	6.00	4	40	0.50		2.CMC42.A3Z3.240.1	■
2.5		6.25	6.25	6	50	0.20		2.CMC42.A2Z3.250.1	■
2.5		6.25	6.25	6	50	0.50		2.CMC42.A3Z3.250.1	■
2.6		6.50	6.50	6	50	0.20		2.CMC42.A2Z3.260.1	■
2.6		6.50	6.50	6	50	0.50		2.CMC42.A3Z3.260.1	■
2.7		6.75	6.75	6	50	0.20		2.CMC42.A2Z3.270.1	■
2.7		6.75	6.75	6	50	0.50		2.CMC42.A3Z3.270.1	■

■ Lagerartikel

Hart- metall	Z3									
		$\varnothing d_1$	1.0 - 3.0 mm	3.1 - 6.0 mm	6.1 - 10.0 mm		r	0.1 - 1.524 mm		
		Toleranz	- 0.014 mm - 0.028 mm	- 0.020 mm - 0.038 mm	- 0.025 mm - 0.047 mm		Toleranz	$\pm 0.05 \cdot r$ mm		

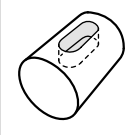
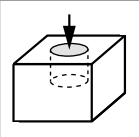
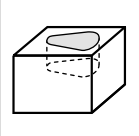
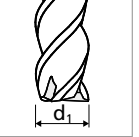
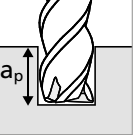


d_1	d_1	l_1	l_2	D (h6)	L	r	r	Artikel- nummer	Verfügbarkeit
[mm]	[inch]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[inch]		
2.8		7.00	7.00	6	50	0.20		2.CMC42.A2Z3.280.1	■
2.8		7.00	7.00	6	50	0.50		2.CMC42.A3Z3.280.1	■
2.9		7.25	7.25	6	50	0.20		2.CMC42.A2Z3.290.1	■
2.9		7.25	7.25	6	50	0.50		2.CMC42.A3Z3.290.1	■
3.0		7.50	7.50	6	50	0.20		2.CMC42.A2Z3.300.1	■
3.0		7.50	7.50	6	50	0.50		2.CMC42.A3Z3.300.1	■
3.1		7.75	7.75	6	50	0.20		2.CMC42.A2Z3.310.1	■
3.1		7.75	7.75	6	50	0.50		2.CMC42.A3Z3.310.1	■
3.175	1/8	7.94	7.94	6	50	0.254	.010	2.CMC.PSRA2Z3.F18	■
3.175	1/8	7.94	7.94	6	50	0.381	.015	2.CMC.PSRA3Z3.F18	■
3.3		8.25	8.25	6	50	0.20		2.CMC42.A2Z3.330.1	■
3.3		8.25	8.25	6	50	0.50		2.CMC42.A3Z3.330.1	■
3.7		9.25	9.25	6	50	0.20		2.CMC42.A2Z3.370.1	■
3.7		9.25	9.25	6	50	0.50		2.CMC42.A3Z3.370.1	■
3.968	5/32	9.92	9.92	6	50	0.254	.010	2.CMC.PSRA2Z3.F532	■
3.968	5/32	9.92	9.92	6	50	0.381	.015	2.CMC.PSRA3Z3.F532	■
4.0		10.00	10.00	6	50	0.20		2.CMC42.A2Z3.400.1	■
4.0		10.00	10.00	6	50	0.50		2.CMC42.A3Z3.400.1	■
4.3		10.75	10.75	8	60	0.20		2.CMC42.A2Z3.430.1	■
4.3		10.75	10.75	8	60	0.50		2.CMC42.A3Z3.430.1	■
4.7		11.75	11.75	8	60	0.20		2.CMC42.A2Z3.470.1	■
4.7		11.75	11.75	8	60	0.50		2.CMC42.A3Z3.470.1	■
4.762	3/16	11.91	11.91	8	60	0.254	.010	2.CMC.PSRA2Z3.F316	■
4.762	3/16	11.91	11.91	8	60	0.381	.015	2.CMC.PSRA3Z3.F316	■
4.8		12.00	12.00	8	60	0.20		2.CMC42.A2Z3.480.1	■
4.8		12.00	12.00	8	60	0.50		2.CMC42.A3Z3.480.1	■
5.0		12.50	12.50	8	60	0.20		2.CMC42.A2Z3.500.1	■
5.0		12.50	12.50	8	60	0.50		2.CMC42.A3Z3.500.1	■
5.3		13.25	13.25	10	65	0.20		2.CMC42.A2Z3.530.1	■
5.3		13.25	13.25	10	65	0.50		2.CMC42.A3Z3.530.1	■
5.560	7/32	13.90	13.90	10	65	0.381	.015	2.CMC.PSRA2Z3.F732	■
5.560	7/32	13.90	13.90	10	65	0.762	.030	2.CMC.PSRA3Z3.F732	■
5.7		14.25	14.25	10	65	0.20		2.CMC42.A2Z3.570.1	■
5.7		14.25	14.25	10	65	0.50		2.CMC42.A3Z3.570.1	■
6.0		15.00	15.00	10	65	0.20		2.CMC42.A2Z3.600.1	■
6.0		15.00	15.00	10	65	0.50		2.CMC42.A3Z3.600.1	■
6.0		15.00	15.00	10	65	1.00		2.CMC42.A4Z3.600.1	■
6.350	1/4	15.88	15.88	10	65	0.381	.015	2.CMC.PSRA2Z3.F14	■
6.350	1/4	15.88	15.88	10	65	0.762	.030	2.CMC.PSRA3Z3.F14	■
6.350	1/4	15.88	15.88	10	65	1.524	.060	2.CMC.PSRA4Z3.F14	■
8.0		20.00	20.00	12	70	0.20		2.CMC42.A2Z3.800.1	■
8.0		20.00	20.00	12	70	0.50		2.CMC42.A3Z3.800.1	■
8.0		20.00	20.00	12	70	1.50		2.CMC42.A4Z3.800.1	■

■ Lagerartikel

NEW

Typ A - Keilnuten - Tauchfräsen - Nuten

FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

	Werkstoffgruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	1.0 mm			
						v _c	f _{z,p}	f _{z,s}	a _p
Keilnuten Fräsen  ■ f _{z,p} : zum Tauchfräsen ■ f _{z,s} : zum Nutenfräsen	P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm ²	1.0301	C10	AISI 1010	100	0.0013	0.0046	1xd1
			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/mm ²	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415 / AISI 3310	100	0.0014	0.0049	1xd1
			1.7131	16MnCr5	AISI 5115				
			1.3505	100Cr6	AISI 52100				
			1.7225	42CrMo4	AISI 4140				
			1.2842	90MnCrV8	AISI O2				
		Werkzeugstähle hochlegiert Rm < 1200 N/mm ²	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	100	0.0012	0.0042	0.5xd1
			1.2436	X210CrW12	AISI D4/D6				
			1.3343	H56-5-2C	AISI M2 / UNS T11302				
			1.3355	H518-0-1	AISI T1 / UNS T12001				
Tauchfräsen  ■ f _{z,p} : zum Tauchfräsen	M	Rostfreie Stähle- ferritisch	1.4016	X6Cr17	AISI 430 / UNS S43000	100	0.0010	0.0035	1xd1
			1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F				
			1.4034	X46Cr13	AISI 420C				
		Rostfreie Stähle- martensitisch	1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B	100	0.0010	0.0035	0.5xd1
			1.4542	X5CrNiCuNb16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH	100	0.0010	0.0035	0.5xd1
		1.4545	X5CrNiCuNb15-5	ASTM 15-5 PH					
		Rostfreie Stähle- austenitisch	1.4301	X5CrNi18-10	AISI 304	100	0.0010	0.0035	1xd1
			1.4435	X2CrNiMo18-14-3	AISI 316L				
			1.4441	X2CrNiMo18-15-3	AISI 316LM				
			1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5	AISI 904L				
Nutenfräsen  ■ f _{z,p} : zum Tauchfräsen ■ f _{z,s} : zum Nutenfräsen	K	Gusseisen	0.6020	GG20	ASTM 30	100	0.0013	0.0042	1xd1
			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	100	0.0012	0.0100	1xd1
			3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075				
		Aluminium Druckgusslegierungen	3.2163	GD-ALSi9Cu3	ASTM A380	100	0.0012	0.0100	1xd1
			3.2381	GD-ALSi10Mg	UNS A03590				
		Kupfer	2.0040	Cu-OF / CW008A	UNS C10100	100	0.0012	0.0100	1xd1
			2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000				
		Messing bleifrei	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	100	0.0012	0.0100	1xd1
			2.0360	CuZn40 CW509L	UNS C28000				
		Messing, Bronze Rm < 400 N/mm ²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	100	0.0012	0.0100	1xd1
			2.1020	CuSn6	UNS C51900				
Bronze Rm < 600 N/mm ²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	100	0.0012	0.0100	1xd1		
	2.0960	CuAl9Mn2	UNS C63200						
 d _i	S₁	Hitzebeständige Stähle	2.4856		Inconel 625	40	0.0010	0.0035	0.25xd1
			2.4668		Inconel 718				
			2.4617	NiMo28	Hastelloy B-2				
			2.4665	NiCr22Fe18Mo	Hastelloy X				
 d _i	S₂	Titan rein	3.7035	Gr.2	ASTM B348 / F67	80	0.0010	0.0032	0.25xd1
			3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68				
 a _p	S₃	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	80	0.0010	0.0032	0.25xd1
			9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295				
 a _p	H₁	Stähle gehärtet < 55 HRC	1.2510	100MnCrMoW4	AISI O1				
H₂	Stähle gehärtet ≥ 55 HRC	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2					

v_c [m/min] a_p [mm]
 $f_{z,p}$ [mm] $f_{z,s}$ [mm]

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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

P	N	S ₃
M	S ₁	H ₁
K	S ₂	H ₂

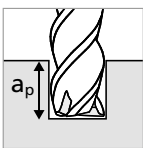
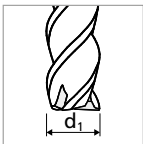
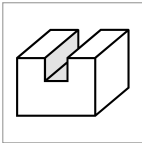
$\varnothing d_1$																											
1.5 mm 1/16"				2.0 mm 3/32"				3.0 mm 1/8"				4.0 mm 5/32"				5.0 mm 3/16" - 7/32"				6.0 mm - 8.0 mm 1/4"							
v_c	$f_{z,p}$	$f_{z,s}$	a_p	v_c	$f_{z,p}$	$f_{z,s}$	a_p	v_c	$f_{z,p}$	$f_{z,s}$	a_p	v_c	$f_{z,p}$	$f_{z,s}$	a_p	v_c	$f_{z,p}$	$f_{z,s}$	a_p	v_c	$f_{z,p}$	$f_{z,s}$	a_p				
120	0.0020	0.0065	1xd1	120	0.0026	0.0091	1xd1	140	0.004	0.013	1xd1	140	0.005	0.020	1xd1	150	0.005	0.026	1xd1	160	0.006	0.033	1xd1				
120	0.0021	0.0070	1xd1	120	0.0028	0.0098	1xd1	140	0.004	0.014	1xd1	140	0.005	0.021	1xd1	150	0.006	0.027	1xd1	160	0.006	0.034	1xd1				
120	0.0018	0.0060	0.5xd1	120	0.0024	0.0084	0.5xd1	140	0.003	0.012	0.5xd1	140	0.004	0.017	0.5xd1	150	0.004	0.022	0.5xd1	160	0.005	0.028	0.5xd1				
120	0.0015	0.0050	1xd1	120	0.0020	0.0070	1xd1	140	0.003	0.010	1xd1	140	0.004	0.015	1xd1	150	0.004	0.020	1xd1	160	0.005	0.025	1xd1				
120	0.0015	0.0050	0.5xd1	120	0.0020	0.0070	0.5xd1	140	0.003	0.010	0.5xd1	140	0.004	0.015	0.5xd1	150	0.004	0.020	0.5xd1	160	0.005	0.025	0.5xd1				
120	0.0015	0.0050	0.5xd1	120	0.0020	0.0070	0.5xd1	140	0.003	0.010	0.5xd1	140	0.004	0.015	0.5xd1	150	0.004	0.020	0.5xd1	160	0.005	0.025	0.5xd1				
120	0.0015	0.0050	1xd1	120	0.0020	0.0070	1xd1	140	0.003	0.010	1xd1	140	0.004	0.015	1xd1	150	0.004	0.020	1xd1	160	0.005	0.025	1xd1				
120	0.0019	0.0060	1xd1	120	0.0024	0.0084	1xd1	140	0.004	0.012	1xd1	140	0.004	0.017	1xd1	150	0.005	0.022	1xd1	160	0.005	0.028	1xd1				
120	0.0018	0.0160	1xd1	120	0.0024	0.0210	1xd1	150	0.004	0.034	1xd1	160	0.004	0.035	1xd1	170	0.005	0.036	1xd1	180	0.005	0.037	1xd1				
120	0.0018	0.0160	1xd1	120	0.0024	0.0210	1xd1	150	0.004	0.034	1xd1	160	0.004	0.035	1xd1	170	0.005	0.036	1xd1	180	0.005	0.037	1xd1				
120	0.0018	0.0160	1xd1	120	0.0024	0.0210	1xd1	150	0.004	0.034	1xd1	160	0.004	0.035	1xd1	170	0.005	0.036	1xd1	180	0.005	0.037	1xd1				
120	0.0018	0.0160	1xd1	120	0.0024	0.0210	1xd1	150	0.004	0.034	1xd1	160	0.004	0.035	1xd1	170	0.005	0.036	1xd1	180	0.005	0.037	1xd1				
120	0.0018	0.0160	1xd1	120	0.0024	0.0210	1xd1	150	0.004	0.034	1xd1	160	0.004	0.035	1xd1	170	0.005	0.036	1xd1	180	0.005	0.037	1xd1				
120	0.0018	0.0160	1xd1	120	0.0024	0.0210	1xd1	150	0.004	0.034	1xd1	160	0.004	0.035	1xd1	170	0.005	0.036	1xd1	180	0.005	0.037	1xd1				
40	0.0015	0.0050	0.25xd1	50	0.0020	0.0070	0.25xd1	50	0.003	0.010	0.25xd1	60	0.004	0.014	0.25xd1	80	0.004	0.018	0.25xd1	80	0.005	0.021	0.25xd1				
90	0.0014	0.0045	0.25xd1	100	0.0018	0.0063	0.25xd1	110	0.003	0.010	0.25xd1	120	0.004	0.013	0.25xd1	120	0.004	0.016	0.25xd1	120	0.005	0.019	0.25xd1				
90	0.0014	0.0045	0.25xd1	100	0.0018	0.0063	0.25xd1	110	0.003	0.010	0.25xd1	120	0.004	0.013	0.25xd1	120	0.004	0.016	0.25xd1	120	0.005	0.019	0.25xd1				
60	0.0015	0.0050	0.5xd1	80	0.0020	0.0070	0.5xd1	80	0.003	0.010	0.5xd1	100	0.004	0.014	0.5xd1	100	0.004	0.018	0.5xd1	120	0.005	0.021	0.5xd1				

NEW

Typ A - Fräsen von durchgehenden Nuten

FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

Nutenfräsen
durchgehend



Werkstoff- gruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	1.0 mm		
					v_c	f_z	a_p
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm ²	1.0301	C10	AISI 1010	140	0.009	1xd1
		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/mm ²	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415 / AISI 3310	140	0.008	1xd1
		1.7131	16MnCr5	AISI 5115			
		1.3505	100Cr6	AISI 52100			
		1.7225	42CrMo4	AISI 4140			
		1.2842	90MnCrV8	AISI O2			
	Werkzeugstähle hochlegiert Rm < 1200 N/mm ²	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	140	0.006	0.5xd1
		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	AISI 430 / UNS S43000	140	0.009	1xd1
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F			
	Rostfreie Stähle- martensitisch	1.4034	X46Cr13	AISI 420C	140	0.009	1xd1
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B			
	Rostfreie Stähle- martensitisch – PH	1.4542	X5CrNiCuNb16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH	140	0.009	1xd1
		1.4545	X5CrNiCuNb15-5	ASTM 15-5 PH			
	Rostfreie Stähle- austenitisch	1.4301	X5CrNi18-10	AISI 304	140	0.007	1xd1
		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	120	0.007	1xd1
		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	140	0.010	1xd1
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075			
	Aluminium Druckgusslegierungen	3.2163	GD-AlSi9Cu3	ASTM A380	140	0.010	1xd1
		3.2381	GD-AlSi10Mg	UNS A03590			
	Kupfer	2.0040	Cu-OF / CW008A	UNS C10100	140	0.012	1xd1
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000			
	Messing bleifrei	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	140	0.012	1xd1
		2.0360	CuZn40 CW509L	UNS C28000			
	Messing, Bronze Rm < 400 N/mm ²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	140	0.012	1xd1
		2.1020	CuSn6	UNS C51900			
Bronze Rm < 600 N/mm ²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	140	0.011	1xd1	
	2.0960	CuAl9Mn2	UNS C63200				
S ₁	Hitzebeständige Stähle	2.4856		Inconel 625	80	0.005	0.5xd1
		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	100	0.009	0.5xd1
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68			
S ₃	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	100	0.009	0.5xd1
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295			
S ₃	CrCo-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	80	0.005	0.5xd1
			CrCoMo28	ASTM F1537			
H ₁	Stähle gehärtet < 55 HRC	1.2510	100MnCrMoW4	AISI O1			
H ₂	Stähle gehärtet ≥ 55 HRC	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2			

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

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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

P	N	S ₃
M	S ₁	H ₁
K	S ₂	H ₂

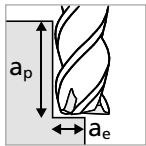
	1.5 mm 1/16"			2.0 mm 3/32"			3.0 mm 1/8"			4.0 mm 5/32"			5.0 mm 3/16" - 7/32"			6.0 mm - 8.0 mm 1/4"		
	v_c	f_z	a_p	v_c	f_z	a_p	v_c	f_z	a_p	v_c	f_z	a_p	v_c	f_z	a_p	v_c	f_z	a_p
	180	0.015	1xd1	200	0.020	1xd1	220	0.029	1xd1	230	0.031	1xd1	240	0.031	1xd1	260	0.032	1xd1
	180	0.013	1xd1	200	0.019	1xd1	220	0.028	1xd1	230	0.029	1xd1	240	0.030	1xd1	260	0.031	1xd1
	180	0.012	0.5xd1	200	0.017	0.5xd1	220	0.025	0.5xd1	230	0.026	0.5xd1	240	0.026	0.5xd1	260	0.027	0.5xd1
	180	0.015	1xd1	200	0.020	1xd1	220	0.028	1xd1	230	0.029	1xd1	240	0.030	1xd1	260	0.031	1xd1
	180	0.013	1xd1	200	0.019	1xd1	220	0.027	1xd1	230	0.028	1xd1	240	0.029	1xd1	260	0.029	1xd1
	180	0.013	1xd1	200	0.019	1xd1	220	0.027	1xd1	230	0.028	1xd1	240	0.029	1xd1	260	0.029	1xd1
	180	0.011	1xd1	200	0.017	1xd1	220	0.025	1xd1	230	0.027	1xd1	240	0.027	1xd1	260	0.028	1xd1
	140	0.015	1xd1	160	0.017	1xd1	180	0.025	1xd1	200	0.031	1xd1	200	0.031	1xd1	200	0.032	1xd1
	180	0.016	1xd1	200	0.021	1xd1	220	0.034	1xd1	260	0.035	1xd1	300	0.036	1xd1	340	0.037	1xd1
	180	0.016	1xd1	200	0.021	1xd1	220	0.032	1xd1	260	0.034	1xd1	300	0.034	1xd1	340	0.036	1xd1
	180	0.016	1xd1	200	0.021	1xd1	220	0.034	1xd1	260	0.035	1xd1	300	0.036	1xd1	340	0.037	1xd1
	180	0.016	1xd1	200	0.021	1xd1	220	0.034	1xd1	260	0.035	1xd1	300	0.036	1xd1	340	0.037	1xd1
	180	0.016	1xd1	200	0.021	1xd1	220	0.034	1xd1	260	0.035	1xd1	300	0.036	1xd1	340	0.037	1xd1
	180	0.016	1xd1	200	0.021	1xd1	220	0.034	1xd1	260	0.035	1xd1	300	0.036	1xd1	340	0.037	1xd1
	80	0.006	0.5xd1	100	0.007	0.5xd1	100	0.010	0.5xd1	120	0.013	0.5xd1	120	0.013	0.5xd1	120	0.013	0.5xd1
	100	0.012	0.5xd1	120	0.017	0.5xd1	120	0.027	0.5xd1	140	0.027	0.5xd1	140	0.027	0.5xd1	140	0.028	0.5xd1
	100	0.012	0.5xd1	120	0.017	0.5xd1	120	0.027	0.5xd1	140	0.027	0.5xd1	140	0.027	0.5xd1	140	0.028	0.5xd1
	80	0.006	0.5xd1	100	0.007	0.5xd1	100	0.010	0.5xd1	120	0.013	0.5xd1	120	0.013	0.5xd1	120	0.013	0.5xd1

NEW

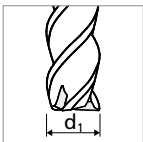
Typ A - Umfangfräsen - Vorschlichten

FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

Vorschlichten



- $a_p = 1 \times d_1 - 2 \times d_1$
- $a_e = 0.2 \times d_1$



Werkstoffgruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	1.0 mm	
					v_c	f_z
P	Stähle unlegiert $R_m < 800 \text{ N/mm}^2$	1.0301	C10	AISI 1010	140	0.013
		1.0401	C15	AISI 1015		
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045		
		1.0044	S275JR	AISI 1020		
		1.0715	11SMn30	AISI 1215		
	Stähle niedriglegiert $R_m > 900 \text{ N/mm}^2$	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415 / AISI 3310	140	0.012
		1.7131	16MnCr5	AISI 5115		
		1.3505	100Cr6	AISI 52100		
		1.7225	42CrMo4	AISI 4140		
		1.2842	90MnCrV8	AISI O2		
	Werkzeugstähle hochlegiert $R_m < 1200 \text{ N/mm}^2$	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	140	0.009
		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	AISI 430 / UNS S43000	140	0.014
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F		
		1.4034	X46Cr13	AISI 420C	140	0.013
	Rostfreie Stähle- martensitisch	1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B		
		1.4542	X5CrNiCuNb16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH	140	0.013
	Rostfreie Stähle- martensitisch – PH	1.4545	X5CrNiCuNb15-5	ASTM 15-5 PH		
		1.4301	X5CrNi18-10	AISI 304		
	Rostfreie Stähle- austenitisch	1.4435	X2CrNiMo18-14-3	AISI 316L	140	0.010
		1.4441	X2CrNiMo18-15-3	AISI 316LM		
1.4539		X1NiCrMoCu25-20-5	AISI 904L			
K	Gusseisen	0.6020	GG20	ASTM 30	120	0.009
		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	140	0.015
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075		
	Aluminium Druckgusslegierungen	3.2163	GD-AlSi9Cu3	ASTM A380	140	0.015
		3.2381	GD-AlSi10Mg	UNS A03590		
	Kupfer	2.0040	Cu-OF / CW008A	UNS C10100	140	0.017
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000		
	Messing bleifrei	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	140	0.017
		2.0360	CuZn40 CW509L	UNS C28000		
	Messing, Bronze $R_m < 400 \text{ N/mm}^2$	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	140	0.017
		2.1020	CuSn6	UNS C51900		
Bronze $R_m < 600 \text{ N/mm}^2$	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	140	0.015	
	2.0960	CuAl9Mn2	UNS C63200			
S₁	Hitzebeständige Stähle	2.4856		Inconel 625	80	0.006
		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	120	0.014
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68		
S₂	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	120	0.014
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295		
S₃	CrCo-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	80	0.006
			CrCoMo28	ASTM F1537		
H₁	Stähle gehärtet $< 55 \text{ HRC}$	1.2510	100MnCrMoW4	AISI O1		
H₂	Stähle gehärtet $\geq 55 \text{ HRC}$	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2		

v_c [m/min]
 f_z [mm]

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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

P	N	S ₃
M	S ₁	H ₁
K	S ₂	H ₂

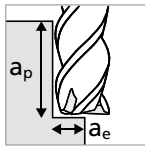
	1.5 mm 1/16"		2.0 mm 3/32"		3.0 mm 1/8"		Ød ₁ 4.0 mm 5/32"		5.0 mm 3/16" - 7/32"		6.0 mm 1/4"		8.0 mm	
	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z
	200	0.020	220	0.029	240	0.037	260	0.040	260	0.040	260	0.043	260	0.051
	200	0.019	220	0.027	240	0.035	260	0.038	260	0.038	260	0.041	260	0.049
	200	0.017	220	0.026	240	0.032	260	0.034	260	0.034	260	0.036	260	0.043
	200	0.020	220	0.029	240	0.035	260	0.038	260	0.038	260	0.041	260	0.046
	200	0.019	220	0.027	240	0.035	260	0.037	260	0.037	260	0.039	260	0.045
	200	0.019	220	0.027	240	0.035	260	0.037	260	0.037	260	0.039	260	0.045
	200	0.014	220	0.026	240	0.032	260	0.035	260	0.035	260	0.037	260	0.043
	140	0.020	160	0.024	180	0.034	200	0.040	200	0.042	200	0.044	200	0.052
	200	0.022	220	0.031	240	0.046	260	0.048	260	0.048	260	0.051	260	0.063
	200	0.022	220	0.031	240	0.046	260	0.048	260	0.048	260	0.051	260	0.063
	200	0.022	220	0.031	240	0.046	260	0.048	260	0.048	260	0.051	260	0.063
	200	0.022	220	0.031	240	0.046	260	0.048	260	0.048	260	0.051	260	0.063
	200	0.022	220	0.031	240	0.046	260	0.048	260	0.048	260	0.051	260	0.063
	100	0.008	100	0.009	100	0.012	120	0.016	120	0.016	120	0.017	120	0.018
	120	0.017	130	0.024	130	0.032	150	0.035	150	0.035	150	0.037	150	0.040
	120	0.017	130	0.024	130	0.032	150	0.035	150	0.035	150	0.037	150	0.040
	100	0.008	100	0.009	100	0.012	120	0.016	120	0.016	120	0.017	120	0.018

NEW

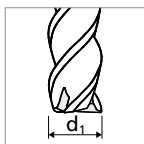
Typ A - Umfangfräsen - Schichten

FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

Schichten



- $a_p = 2.5 \times d_i$
- $a_e = 0.05 \times d_i$



Werkstoffgruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	1.0 mm	
					v_c	f_z
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm ²	1.0301	C10	AISI 1010	130	0.008
		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/mm ²	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415 / AISI 3310	130	0.007
		1.7131	16MnCr5	AISI 5115		
		1.3505	100Cr6	AISI 52100		
		1.7225	42CrMo4	AISI 4140		
		1.2842	90MnCrV8	AISI O2		
	Werkzeugstähle hochlegiert Rm < 1200 N/mm ²	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	130	0.006
		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	AISI 430 / UNS S43000	130	0.008
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F		
		1.4034	X46Cr13	AISI 420C		
	Rostfreie Stähle- martensitisch	1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B	130	0.008
		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	0.008
		1.4435	X2CrNiMo18-14-3	AISI 316L		
		1.4441	X2CrNiMo18-15-3	AISI 316LM		
Rostfreie Stähle- austenitisch	1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5	AISI 904L	130	0.006	
K	Gusseisen	0.6020	GG20	ASTM 30	110	0.006
		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	0.009
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075		
	Aluminium Druckgusslegierungen	3.2163	GD-ALSi9Cu3	ASTM A380	130	0.009
		3.2381	GD-ALSi10Mg	UNS A03590		
	Kupfer	2.0040	Cu-OF / CW008A	UNS C10100	130	0.010
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000		
	Messing bleifrei	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	130	0.010
		2.0360	CuZn40 CW509L	UNS C28000		
	Messing, Bronze Rm < 400 N/mm ²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	130	0.010
		2.1020	CuSn6	UNS C51900		
Bronze Rm < 600 N/mm ²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	130	0.009	
	2.0960	CuAl9Mn2	UNS C63200			
S ₁	Hitzebeständige Stähle	2.4856		Inconel 625	110	0.004
		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	110	0.008
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68		
S ₂	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	110	0.008
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295		
S ₃	CrCo-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	110	0.004
			CrCoMo28	ASTM F1537		
H ₁	Stähle gehärtet < 55 HRC	1.2510	100MnCrMoW4	AISI O1		
H ₂	Stähle gehärtet ≥ 55 HRC	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2		

v_c [m/min]
 f_z [mm]

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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



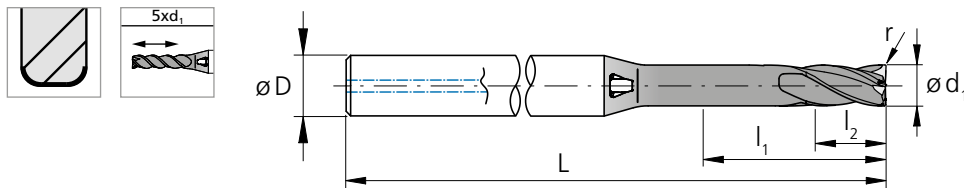
	1.5 mm 1/16"		2.0 mm 3/32"		3.0 mm 1/8"		$\varnothing d_1$ 4.0 mm 5/32"		5.0 mm 3/16" - 7/32"		6.0 mm 1/4"		8.0 mm	
	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z
	180	0.012	200	0.017	210	0.023	220	0.025	220	0.028	220	0.033	220	0.042
	180	0.011	200	0.016	210	0.022	220	0.024	220	0.026	220	0.029	220	0.038
	180	0.010	200	0.015	210	0.020	220	0.021	220	0.023	220	0.025	220	0.034
	180	0.012	200	0.017	210	0.022	220	0.024	220	0.026	220	0.029	220	0.036
	180	0.011	200	0.016	210	0.022	220	0.023	220	0.025	220	0.028	220	0.037
	180	0.011	200	0.016	210	0.022	220	0.023	220	0.025	220	0.028	220	0.037
	180	0.008	200	0.015	210	0.020	220	0.022	220	0.024	220	0.026	220	0.035
	130	0.012	150	0.014	160	0.022	170	0.025	170	0.029	170	0.031	200	0.040
	180	0.013	200	0.018	210	0.029	220	0.030	220	0.033	220	0.036	270	0.045
	180	0.013	200	0.018	210	0.029	220	0.030	220	0.033	220	0.036	270	0.045
	180	0.013	200	0.018	210	0.029	220	0.030	220	0.033	220	0.036	270	0.045
	180	0.013	200	0.018	210	0.029	220	0.030	220	0.033	220	0.036	270	0.045
	180	0.013	200	0.018	210	0.029	220	0.030	220	0.033	220	0.036	270	0.045
	180	0.013	200	0.018	210	0.029	220	0.030	220	0.033	220	0.036	270	0.045
	120	0.005	130	0.005	130	0.008	140	0.010	140	0.011	150	0.012	160	0.021
	120	0.010	130	0.014	130	0.020	140	0.022	140	0.024	150	0.026	160	0.035
	120	0.010	130	0.014	130	0.020	140	0.022	140	0.024	150	0.026	160	0.035
	120	0.005	130	0.005	130	0.008	140	0.010	140	0.011	150	0.012	160	0.021

NEW

Typ C - 5 x d - Torisch - Z3

FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG








P&S - Torisch



l_1 = Nutzlänge
 l_2 = Schneidenlänge

d_1	d_1	l_1	l_2	D	L	r	r	Artikel-	Verfügbarkeit
[mm]	[inch]	[mm]	[mm]	(h6) [mm]	[mm]	[mm]	[inch]	nummer	
1.0		5.00	2.00	4	40	0.10		2.CMC42.C2Z3.100.1	■
1.0		5.00	2.00	4	40	0.20		2.CMC42.C3Z3.100.1	■
1.1		5.50	2.20	4	40	0.10		2.CMC42.C2Z3.110.1	■
1.1		5.50	2.20	4	40	0.20		2.CMC42.C3Z3.110.1	■
1.2		6.00	2.40	4	40	0.10		2.CMC42.C2Z3.120.1	■
1.2		6.00	2.40	4	40	0.20		2.CMC42.C3Z3.120.1	■
1.3		6.50	2.60	4	40	0.10		2.CMC42.C2Z3.130.1	■
1.3		6.50	2.60	4	40	0.20		2.CMC42.C3Z3.130.1	■
1.4		7.00	2.80	4	40	0.10		2.CMC42.C2Z3.140.1	■
1.4		7.00	2.80	4	40	0.20		2.CMC42.C3Z3.140.1	■
1.5		7.50	3.00	4	40	0.10		2.CMC42.C2Z3.150.1	■
1.5		7.50	3.00	4	40	0.30		2.CMC42.C3Z3.150.1	■
1.587	1/16	7.94	3.17	4	45	0.127	.005	2.CMC.PSRC2Z3.F116	■
1.587	1/16	7.94	3.17	4	45	0.254	.010	2.CMC.PSRC3Z3.F116	■
1.6		8.00	3.20	4	45	0.10		2.CMC42.C2Z3.160.1	■
1.6		8.00	3.20	4	45	0.30		2.CMC42.C3Z3.160.1	■
1.7		8.50	3.40	4	45	0.10		2.CMC42.C2Z3.170.1	■
1.7		8.50	3.40	4	45	0.30		2.CMC42.C3Z3.170.1	■
1.8		9.00	3.60	4	45	0.10		2.CMC42.C2Z3.180.1	■
1.8		9.00	3.60	4	45	0.30		2.CMC42.C3Z3.180.1	■
1.9		9.50	3.80	4	44	0.10		2.CMC42.C2Z3.190.1	■
1.9		9.50	3.80	4	44	0.30		2.CMC42.C3Z3.190.1	■
2.0		10.00	4.00	4	44	0.10		2.CMC42.C2Z3.200.1	■
2.0		10.00	4.00	4	44	0.20		2.CMC42.C3Z3.200.1	■
2.0		10.00	4.00	4	44	0.50		2.CMC42.C4Z3.200.1	■
2.1		10.50	4.20	4	44	0.20		2.CMC42.C2Z3.210.1	■
2.1		10.50	4.20	4	44	0.50		2.CMC42.C3Z3.210.1	■
2.2		11.00	4.40	4	44	0.20		2.CMC42.C2Z3.220.1	■
2.2		11.00	4.40	4	44	0.50		2.CMC42.C3Z3.220.1	■
2.3		11.50	4.60	4	44	0.20		2.CMC42.C2Z3.230.1	■
2.3		11.50	4.60	4	44	0.50		2.CMC42.C3Z3.230.1	■
2.381	3/32	11.91	4.76	4	44	0.127	.005	2.CMC.PSRC2Z3.F332	■
2.381	3/32	11.91	4.76	4	44	0.254	.010	2.CMC.PSRC3Z3.F332	■
2.381	3/32	11.91	4.76	4	44	0.381	.015	2.CMC.PSRC4Z3.F332	■
2.4		12.00	4.80	4	44	0.20		2.CMC42.C2Z3.240.1	■
2.4		12.00	4.80	4	44	0.50		2.CMC42.C3Z3.240.1	■
2.5		12.50	5.00	6	55	0.20		2.CMC42.C2Z3.250.1	■
2.5		12.50	5.00	6	55	0.50		2.CMC42.C3Z3.250.1	■
2.6		13.00	5.20	6	55	0.20		2.CMC42.C2Z3.260.1	■
2.6		13.00	5.20	6	55	0.50		2.CMC42.C3Z3.260.1	■
2.7		13.50	5.40	6	55	0.20		2.CMC42.C2Z3.270.1	■
2.7		13.50	5.40	6	55	0.50		2.CMC42.C3Z3.270.1	■

■ Lagerartikel

Hartmetall	Z3							
		Ø d ₁	1.0 - 3.0 mm	3.1 - 6.0 mm	6.1 - 8.0 mm	r	0.1 - 1.524 mm	
		Toleranz	- 0.014 mm - 0.028 mm	- 0.020 mm - 0.038 mm	- 0.025 mm - 0.047 mm	Toleranz	± 0.05 · r mm	

d ₁	d ₁	l ₁	l ₂	D (h6)	L	r	r	Artikelnummer	Verfügbarkeit
[mm]	[inch]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[inch]		
2.8		14.00	5.60	6	55	0.20		2.CMC42.C2Z3.280.1	■
2.8		14.00	5.60	6	55	0.50		2.CMC42.C3Z3.280.1	■
2.9		14.50	5.80	6	55	0.20		2.CMC42.C2Z3.290.1	■
2.9		14.50	5.80	6	55	0.50		2.CMC42.C3Z3.290.1	■
3.0		15.00	6.00	6	55	0.20		2.CMC42.C2Z3.300.1	■
3.0		15.00	6.00	6	55	0.50		2.CMC42.C3Z3.300.1	■
3.1		15.50	6.20	6	60	0.20		2.CMC42.C2Z3.310.1	■
3.1		15.50	6.20	6	60	0.50		2.CMC42.C3Z3.310.1	■
3.175	1/8	15.88	6.35	6	60	0.254	.010	2.CMC.PSRC2Z3.F18	■
3.175	1/8	15.88	6.35	6	60	0.381	.015	2.CMC.PSRC3Z3.F18	■
3.3		16.50	6.60	6	60	0.20		2.CMC42.C2Z3.330.1	■
3.3		16.50	6.60	6	60	0.50		2.CMC42.C3Z3.330.1	■
3.7		18.50	7.40	6	60	0.20		2.CMC42.C2Z3.370.1	■
3.7		18.50	7.40	6	60	0.50		2.CMC42.C3Z3.370.1	■
3.968	5/32	19.84	7.94	6	60	0.254	.010	2.CMC.PSRC2Z3.F532	■
3.968	5/32	19.84	7.94	6	60	0.381	.015	2.CMC.PSRC3Z3.F532	■
4.0		20.00	8.00	6	60	0.20		2.CMC42.C2Z3.400.1	■
4.0		20.00	8.00	6	60	0.50		2.CMC42.C3Z3.400.1	■
4.3		21.50	8.60	8	70	0.20		2.CMC42.C2Z3.430.1	■
4.3		21.50	8.60	8	70	0.50		2.CMC42.C3Z3.430.1	■
4.7		23.50	9.40	8	70	0.20		2.CMC42.C2Z3.470.1	■
4.7		23.50	9.40	8	70	0.50		2.CMC42.C3Z3.470.1	■
4.762	3/16	23.81	9.52	8	70	0.254	.010	2.CMC.PSRC2Z3.F316	■
4.762	3/16	23.81	9.52	8	70	0.381	.015	2.CMC.PSRC3Z3.F316	■
4.8		24.00	9.60	8	70	0.20		2.CMC42.C2Z3.480.1	■
4.8		24.00	9.60	8	70	0.50		2.CMC42.C3Z3.480.1	■
5.0		25.00	10.00	8	70	0.20		2.CMC42.C2Z3.500.1	■
5.0		25.00	10.00	8	70	0.50		2.CMC42.C3Z3.500.1	■
5.3		26.50	10.60	10	70	0.20		2.CMC42.C2Z3.530.1	■
5.3		26.50	10.60	10	70	0.50		2.CMC42.C3Z3.530.1	■
5.560	7/32	27.80	11.12	10	70	0.381	.015	2.CMC.PSRC2Z3.F732	■
5.560	7/32	27.80	11.12	10	70	0.762	.030	2.CMC.PSRC3Z3.F732	■
5.7		28.50	11.40	10	70	0.20		2.CMC42.C2Z3.570.1	■
5.7		28.50	11.40	10	70	0.50		2.CMC42.C3Z3.570.1	■
6.0		30.00	12.00	10	70	0.20		2.CMC42.C2Z3.600.1	■
6.0		30.00	12.00	10	70	0.50		2.CMC42.C3Z3.600.1	■
6.0		30.00	12.00	10	70	1.00		2.CMC42.C4Z3.600.1	■
6.350	1/4	31.75	12.70	10	70	0.381	.015	2.CMC.PSRC2Z3.F14	■
6.350	1/4	31.75	12.70	10	70	0.762	.030	2.CMC.PSRC3Z3.F14	■
6.350	1/4	31.75	12.70	10	70	1.524	.060	2.CMC.PSRC4Z3.F14	■
8.0		40.00	16.00	12	90	0.20		2.CMC42.C2Z3.800.1	■
8.0		40.00	16.00	12	90	0.50		2.CMC42.C3Z3.800.1	■
8.0		40.00	16.00	12	90	1.50		2.CMC42.C4Z3.800.1	■

■ Lagerartikel

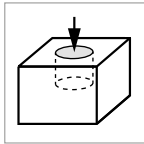
NEW

Typ C - Tauchfräsen - Nuten

FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

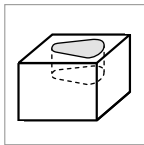
Werkstoff- gruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	1.0 mm			
					v _c	f _{z,p}	f _{z,s}	a _p
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm ²	1.0301	C10	AISI 1010	100	0.0013	0.0046	0.5xd1
		1.0401	C15	AISI 1015				
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045				
		1.0044	S275JR	AISI 1020				
		1.0715	11SMn30	AISI 1215				
	Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm ²	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415 / AISI 3310	100	0.0014	0.0049	0.5xd1
		1.7131	16MnCr5	AISI 5115				
		1.3505	100Cr6	AISI 52100				
		1.7225	42CrMo4	AISI 4140				
		1.2842	90MnCrV8	AISI O2				
	Werkzeugstähle hochlegiert Rm < 1200 N/mm ²	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	100	0.0012	0.0042	0.25xd1
		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	AISI 430 / UNS S43000	100	0.0010	0.0035	0.5xd1
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F				
	Rostfreie Stähle- martensitisch	1.4034	X46Cr13	AISI 420C	100	0.0010	0.0035	0.25xd1
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B				
	Rostfreie Stähle- martensitisch – PH	1.4542	X5CrNiCuNb16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH	100	0.0010	0.0035	0.25xd1
		1.4545	X5CrNiCuNb15-5	ASTM 15-5 PH				
	Rostfreie Stähle- austenitisch	1.4301	X5CrNi18-10	AISI 304	100	0.0010	0.0035	0.5xd1
		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	100	0.0013	0.0042	0.5xd1
		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	100	0.0012	0.0100	0.5xd1
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075				
	Aluminium Druckgusslegierungen	3.2163	GD-ALSi9Cu3	ASTM A380	100	0.0012	0.0100	0.5xd1
		3.2381	GD-ALSi10Mg	UNS A03590				
	Kupfer	2.0040	Cu-OF / CW008A	UNS C10100	100	0.0012	0.0100	0.5xd1
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000				
	Messing bleifrei	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	100	0.0012	0.0100	0.5xd1
		2.0360	CuZn40 CW509L	UNS C28000				
	Messing, Bronze Rm < 400 N/mm ²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	100	0.0012	0.0100	0.5xd1
		2.1020	CuSn6	UNS C51900				
Bronze Rm < 600 N/mm ²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	100	0.0012	0.0100	0.5xd1	
	2.0960	CuAl9Mn2	UNS C63200					
S₁	Hitzebeständige Stähle	2.4856		Inconel 625	40	0.0010	0.0035	0.25xd1
		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	80	0.0010	0.0032	0.25xd1
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68				
S₃	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	80	0.0010	0.0032	0.25xd1
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295				
H₁	Stähle gehärtet < 55 HRC	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	60	0.0010	0.0035	0.25xd1
			CrCoMo28	ASTM F1537				
H₂	Stähle gehärtet ≥ 55 HRC	1.2510	100MnCrMoW4	AISI O1				
		1.2379	X153CrMoV12	AISI D2				

Tauchfräsen



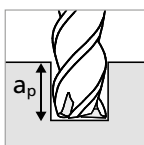
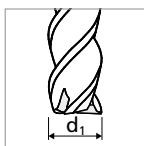
■ f_{z,p}: zum Tauchfräsen

Nutenfräsen



■ f_{z,p}: zum Tauchfräsen

■ f_{z,s}: zum Nutenfräsen



v_c [m/min] a_p [mm]
 $f_{z,p}$ [mm] $f_{z,s}$ [mm]

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

P	N	S ₃
M	S ₁	H ₁
K	S ₂	H ₂

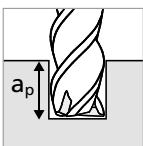
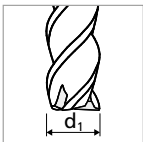
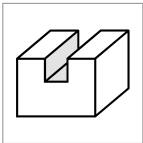
$\varnothing d_1$																							
1.5 mm 1/16"				2.0 mm 3/32"				3.0 mm 1/8"				4.0 mm 5/32"				5.0 mm 3/16" - 7/32"				6.0 mm - 8.0 mm 1/4"			
v_c	$f_{z,p}$	$f_{z,s}$	a_p	v_c	$f_{z,p}$	$f_{z,s}$	a_p	v_c	$f_{z,p}$	$f_{z,s}$	a_p	v_c	$f_{z,p}$	$f_{z,s}$	a_p	v_c	$f_{z,p}$	$f_{z,s}$	a_p	v_c	$f_{z,p}$	$f_{z,s}$	a_p
120	0.0020	0.0065	0.5xd1	120	0.0026	0.0091	0.5xd1	140	0.004	0.013	0.5xd1	140	0.005	0.020	0.5xd1	150	0.005	0.026	0.5xd1	160	0.006	0.033	0.5xd1
120	0.0021	0.0070	0.5xd1	120	0.0028	0.0098	0.5xd1	140	0.004	0.014	0.5xd1	140	0.005	0.021	0.5xd1	150	0.006	0.027	0.5xd1	160	0.006	0.034	0.5xd1
120	0.0018	0.0060	0.25xd1	120	0.0024	0.0084	0.25xd1	140	0.003	0.012	0.25xd1	140	0.004	0.017	0.25xd1	150	0.004	0.022	0.25xd1	160	0.005	0.028	0.25xd1
120	0.0015	0.0050	0.5xd1	120	0.0020	0.0070	0.5xd1	140	0.003	0.010	0.5xd1	140	0.004	0.015	0.5xd1	150	0.004	0.020	0.5xd1	160	0.005	0.025	0.5xd1
120	0.0015	0.0050	0.25xd1	120	0.0020	0.0070	0.25xd1	140	0.003	0.010	0.25xd1	140	0.004	0.015	0.25xd1	150	0.004	0.020	0.25xd1	160	0.005	0.025	0.25xd1
120	0.0015	0.0050	0.25xd1	120	0.0020	0.0070	0.25xd1	140	0.003	0.010	0.25xd1	140	0.004	0.015	0.25xd1	150	0.004	0.020	0.25xd1	160	0.005	0.025	0.25xd1
120	0.0015	0.0050	0.5xd1	120	0.0020	0.0070	0.5xd1	140	0.003	0.010	0.5xd1	140	0.004	0.015	0.5xd1	150	0.004	0.020	0.5xd1	160	0.005	0.020	0.5xd1
120	0.0019	0.0060	0.5xd1	120	0.0024	0.0084	0.5xd1	140	0.004	0.012	0.5xd1	140	0.004	0.017	0.5xd1	150	0.005	0.022	0.5xd1	160	0.005	0.028	0.5xd1
120	0.0018	0.0160	0.5xd1	120	0.0024	0.0210	0.5xd1	150	0.004	0.034	0.5xd1	160	0.004	0.035	0.5xd1	170	0.005	0.036	0.5xd1	180	0.005	0.037	0.5xd1
120	0.0018	0.0160	0.5xd1	120	0.0024	0.0210	0.5xd1	150	0.004	0.034	0.5xd1	160	0.004	0.035	0.5xd1	170	0.005	0.036	0.5xd1	180	0.005	0.037	0.5xd1
120	0.0018	0.0160	0.5xd1	120	0.0024	0.0210	0.5xd1	150	0.004	0.034	0.5xd1	160	0.004	0.035	0.5xd1	170	0.005	0.036	0.5xd1	180	0.005	0.037	0.5xd1
120	0.0018	0.0160	0.5xd1	120	0.0024	0.0210	0.5xd1	150	0.004	0.034	0.5xd1	160	0.004	0.035	0.5xd1	170	0.005	0.036	0.5xd1	180	0.005	0.037	0.5xd1
120	0.0018	0.0160	0.5xd1	120	0.0024	0.0210	0.5xd1	150	0.004	0.034	0.5xd1	160	0.004	0.035	0.5xd1	170	0.005	0.036	0.5xd1	180	0.005	0.037	0.5xd1
120	0.0018	0.0160	0.5xd1	120	0.0024	0.0210	0.5xd1	150	0.004	0.034	0.5xd1	160	0.004	0.035	0.5xd1	170	0.005	0.036	0.5xd1	180	0.005	0.037	0.5xd1
40	0.0015	0.0050	0.25xd1	50	0.0020	0.0070	0.25xd1	50	0.003	0.010	0.25xd1	60	0.004	0.014	0.25xd1	80	0.004	0.018	0.25xd1	80	0.005	0.021	0.25xd1
90	0.0014	0.0045	0.25xd1	100	0.0018	0.0063	0.25xd1	110	0.003	0.010	0.25xd1	120	0.004	0.013	0.25xd1	120	0.004	0.016	0.25xd1	120	0.005	0.019	0.25xd1
90	0.0014	0.0045	0.25xd1	100	0.0018	0.0063	0.25xd1	110	0.003	0.010	0.25xd1	120	0.004	0.013	0.25xd1	120	0.004	0.016	0.25xd1	120	0.005	0.019	0.25xd1
60	0.0015	0.0050	0.25xd1	80	0.0020	0.0070	0.25xd1	80	0.003	0.010	0.25xd1	100	0.004	0.014	0.25xd1	100	0.004	0.018	0.25xd1	120	0.005	0.021	0.25xd1

NEW

Typ C - Fräsen von durchgehenden Nuten

FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

Nutenfräsen
durchgehend



Werkstoff- gruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	1.0 mm		
					v_c	f_z	a_p
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm ²	1.0301	C10	AISI 1010	120	0.009	0.5xd1
		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/mm ²	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415 / AISI 3310	120	0.008	0.5xd1
		1.7131	16MnCr5	AISI 5115			
		1.3505	100Cr6	AISI 52100			
		1.7225	42CrMo4	AISI 4140			
		1.2842	90MnCrV8	AISI O2			
	Werkzeugstähle hochlegiert Rm < 1200 N/mm ²	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	120	0.006	0.25xd1
		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	AISI 430 / UNS S43000	120	0.009	0.5xd1
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F			
		1.4034	X46Cr13	AISI 420C			
	Rostfreie Stähle- martensitisch	1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B	120	0.009	0.5xd1
		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	120	0.009	0.5xd1
		1.4435	X2CrNiMo18-14-3	AISI 316L			
		1.4441	X2CrNiMo18-15-3	AISI 316LM			
Rostfreie Stähle- austenitisch	1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5	AISI 904L	120	0.007	0.5xd1	
K	Gusseisen	0.6020	GG20	ASTM 30	100	0.007	0.5xd1
		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	170	0.010	0.5xd1
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075			
	Aluminium Druckgusslegierungen	3.2163	GD-AlSi9Cu3	ASTM A380	170	0.010	0.5xd1
		3.2381	GD-AlSi10Mg	UNS A03590			
	Kupfer	2.0040	Cu-OF / CW008A	UNS C10100	170	0.012	0.5xd1
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000			
	Messing bleifrei	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	170	0.012	0.5xd1
		2.0360	CuZn40 CW509L	UNS C28000			
	Messing, Bronze Rm < 400 N/mm ²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	170	0.012	0.5xd1
		2.1020	CuSn6	UNS C51900			
	Bronze Rm < 600 N/mm ²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	170	0.011	0.5xd1
		2.0960	CuAl9Mn2	UNS C63200			
S ₁	Hitzebeständige Stähle	2.4856		Inconel 625	80	0.005	0.25xd1
		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	80	0.009	0.25xd1
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68			
S ₃	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	80	0.009	0.25xd1
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295			
S ₃	CrCo-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	80	0.005	0.25xd1
			CrCoMo28	ASTM F1537			
H ₁	Stähle gehärtet < 55 HRC	1.2510	100MnCrMoW4	AISI O1			
H ₂	Stähle gehärtet ≥ 55 HRC	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2			

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

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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

P	N	S ₃
M	S ₁	H ₁
K	S ₂	H ₂

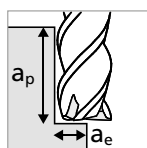
	1.5 mm 1/16"			2.0 mm 3/32"			3.0 mm 1/8"			4.0 mm 5/32"			5.0 mm 3/16" - 7/32"			6.0 mm - 8.0 mm 1/4"		
	v_c	f_z	a_p	v_c	f_z	a_p	v_c	f_z	a_p	v_c	f_z	a_p	v_c	f_z	a_p	v_c	f_z	a_p
	140	0.015	0.5xd1	160	0.020	0.5xd1	180	0.029	0.5xd1	200	0.031	0.5xd1	200	0.031	0.5xd1	220	0.032	0.5xd1
	140	0.013	0.5xd1	160	0.019	0.5xd1	180	0.028	0.5xd1	200	0.029	0.5xd1	200	0.030	0.5xd1	220	0.031	0.5xd1
	140	0.012	0.25xd1	160	0.017	0.25xd1	180	0.025	0.25xd1	200	0.026	0.25xd1	200	0.026	0.25xd1	220	0.027	0.25xd1
	140	0.015	0.5xd1	160	0.020	0.5xd1	180	0.028	0.5xd1	200	0.029	0.5xd1	200	0.030	0.5xd1	220	0.031	0.5xd1
	140	0.013	0.5xd1	160	0.019	0.5xd1	180	0.027	0.5xd1	200	0.028	0.5xd1	200	0.029	0.5xd1	220	0.029	0.5xd1
	140	0.013	0.5xd1	160	0.019	0.5xd1	180	0.027	0.5xd1	200	0.028	0.5xd1	200	0.029	0.5xd1	220	0.029	0.5xd1
	140	0.011	0.5xd1	160	0.017	0.5xd1	180	0.025	0.5xd1	200	0.027	0.5xd1	200	0.027	0.5xd1	220	0.028	0.5xd1
	120	0.015	0.5xd1	140	0.017	0.5xd1	160	0.025	0.5xd1	180	0.031	0.5xd1	200	0.031	0.5xd1	200	0.032	0.5xd1
	190	0.016	0.5xd1	210	0.021	0.5xd1	230	0.034	0.5xd1	250	0.035	0.5xd1	250	0.036	0.5xd1	270	0.037	0.5xd1
	190	0.016	0.5xd1	210	0.021	0.5xd1	230	0.032	0.5xd1	250	0.034	0.5xd1	250	0.034	0.5xd1	270	0.036	0.5xd1
	190	0.016	0.5xd1	210	0.021	0.5xd1	230	0.034	0.5xd1	250	0.035	0.5xd1	250	0.036	0.5xd1	270	0.037	0.5xd1
	190	0.016	0.5xd1	210	0.021	0.5xd1	230	0.034	0.5xd1	250	0.035	0.5xd1	250	0.036	0.5xd1	270	0.037	0.5xd1
	190	0.016	0.5xd1	210	0.021	0.5xd1	230	0.034	0.5xd1	250	0.035	0.5xd1	250	0.036	0.5xd1	270	0.037	0.5xd1
	190	0.016	0.5xd1	210	0.021	0.5xd1	230	0.034	0.5xd1	250	0.035	0.5xd1	250	0.036	0.5xd1	270	0.037	0.5xd1
	80	0.006	0.25xd1	100	0.007	0.25xd1	100	0.010	0.25xd1	120	0.013	0.25xd1	120	0.013	0.25xd1	120	0.013	0.25xd1
	80	0.012	0.25xd1	100	0.017	0.25xd1	100	0.027	0.25xd1	120	0.027	0.25xd1	120	0.027	0.25xd1	140	0.028	0.25xd1
	80	0.012	0.25xd1	100	0.017	0.25xd1	100	0.027	0.25xd1	120	0.027	0.25xd1	120	0.027	0.25xd1	140	0.028	0.25xd1
	80	0.006	0.25xd1	100	0.007	0.25xd1	100	0.010	0.25xd1	120	0.013	0.25xd1	120	0.013	0.25xd1	120	0.013	0.25xd1

NEW

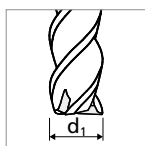
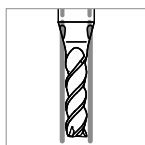
Typ C - Umfangfräsen - Vorschlichten

FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

Vorschlichten



- $a_p = 1 \times d_1 - 2 \times d_1$
- $a_e = 0.1 \times d_1$



Werkstoffgruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	1.0 mm	
					v_c	f_z
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm ²	1.0301	C10	AISI 1010	120	0.017
		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/mm ²	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415 / AISI 3310	120	0.016
		1.7131	16MnCr5	AISI 5115		
		1.3505	100Cr6	AISI 52100		
		1.7225	42CrMo4	AISI 4140		
		1.2842	90MnCrV8	AISI O2		
	Werkzeugstähle hochlegiert Rm < 1200 N/mm ²	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	120	0.012
		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	AISI 430 / UNS S43000	120	0.018
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F		
	Rostfreie Stähle- martensitisch	1.4034	X46Cr13	AISI 420C	120	0.017
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B		
	Rostfreie Stähle- martensitisch – PH	1.4542	X5CrNiCuNb16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH	120	0.017
		1.4545	X5CrNiCuNb15-5	ASTM 15-5 PH		
	Rostfreie Stähle- austenitisch	1.4301	X5CrNi18-10	AISI 304	120	0.013
		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	100	0.012
		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	170	0.020
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075		
	Aluminium Druckgusslegierungen	3.2163	GD-AlSi9Cu3	ASTM A380	170	0.020
		3.2381	GD-AlSi10Mg	UNS A03590		
	Kupfer	2.0040	Cu-OF / CW008A	UNS C10100	170	0.022
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000		
	Messing bleifrei	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	170	0.022
		2.0360	CuZn40 CW509L	UNS C28000		
	Messing, Bronze Rm < 400 N/mm ²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	170	0.022
		2.1020	CuSn6	UNS C51900		
Bronze Rm < 600 N/mm ²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	170	0.020	
	2.0960	CuAl9Mn2	UNS C63200			
S₁	Hitzebeständige Stähle	2.4856		Inconel 625	100	0.008
		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	100	0.018
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68		
S₂	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	100	0.018
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295		
S₃	CrCo-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	100	0.008
			CrCoMo28	ASTM F1537		
H₁	Stähle gehärtet < 55 HRC	1.2510	100MnCrMoW4	AISI O1		
H₂	Stähle gehärtet ≥ 55 HRC	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2		

v_c [m/min]
 f_z [mm]

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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

P	N	S ₃
M	S ₁	H ₁
K	S ₂	H ₂

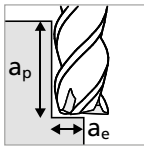
	1.5 mm 1/16"		2.0 mm 3/32"		3.0 mm 1/8"		Ød ₁ 4.0 mm 5/32"		5.0 mm 3/16" - 7/32"		6.0 mm 1/4"		8.0 mm	
	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z
	140	0.026	160	0.038	180	0.048	200	0.050	200	0.052	220	0.056	220	0.068
	140	0.025	160	0.036	180	0.044	200	0.048	200	0.050	220	0.054	220	0.066
	140	0.022	160	0.035	180	0.042	200	0.043	200	0.045	220	0.048	220	0.058
	140	0.026	160	0.038	180	0.046	200	0.048	200	0.050	220	0.055	220	0.062
	140	0.025	160	0.036	180	0.044	200	0.046	200	0.048	220	0.052	220	0.060
	140	0.025	160	0.036	180	0.044	200	0.046	200	0.048	220	0.052	220	0.060
	140	0.016	160	0.034	180	0.042	200	0.044	200	0.046	220	0.049	220	0.058
	120	0.026	140	0.032	160	0.043	180	0.054	180	0.056	200	0.058	200	0.070
	190	0.029	210	0.040	230	0.060	250	0.062	250	0.064	270	0.068	270	0.084
	190	0.029	210	0.040	230	0.060	250	0.062	250	0.064	270	0.068	270	0.084
	190	0.029	210	0.040	230	0.060	250	0.062	250	0.064	270	0.068	270	0.084
	190	0.029	210	0.040	230	0.060	250	0.062	250	0.064	270	0.068	270	0.084
	190	0.029	210	0.040	230	0.060	250	0.062	250	0.064	270	0.068	270	0.084
	190	0.029	210	0.040	230	0.060	250	0.062	250	0.064	270	0.068	270	0.084
	100	0.010	120	0.012	120	0.016	140	0.018	140	0.020	160	0.022	160	0.024
	100	0.022	120	0.032	120	0.042	140	0.044	140	0.046	160	0.048	160	0.054
	100	0.022	120	0.032	120	0.042	140	0.044	140	0.046	160	0.048	160	0.054
	100	0.010	120	0.012	120	0.016	140	0.018	140	0.020	160	0.022	160	0.024

NEW

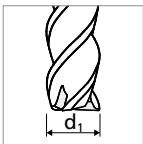
Typ C - Umfangfräsen - Schichten

FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

Schichten



- $a_p = 2 \times d_i$
- $a_e = 0.02 \times d_i$

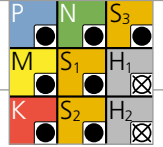


Werkstoff- gruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	1.0 mm	
					v_c	f_z
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm ²	1.0301	C10	AISI 1010	130	0.008
		1.0401	C15	AISI 1015		
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045		
		1.0044	S275JR	AISI 1020		
		1.0715	11SMn30	AISI 1215		
	Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm ²	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415 / AISI 3310	130	0.007
		1.7131	16MnCr5	AISI 5115		
		1.3505	100Cr6	AISI 52100		
		1.7225	42CrMo4	AISI 4140		
		1.2842	90MnCrV8	AISI O2		
	Werkzeugstähle hochlegiert Rm < 1200 N/mm ²	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	130	0.006
		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	AISI 430 / UNS S43000	130	0.008
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F		
	Rostfreie Stähle- martensitisch	1.4034	X46Cr13	AISI 420C	130	0.008
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B		
	Rostfreie Stähle- martensitisch – PH	1.4542	X5CrNiCuNb16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH	130	0.008
		1.4545	X5CrNiCuNb15-5	ASTM 15-5 PH		
	Rostfreie Stähle- austenitisch	1.4301	X5CrNi18-10	AISI 304	130	0.006
		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	110	0.006
		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	0.009
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075		
	Aluminium Druckgusslegierungen	3.2163	GD-AlSi9Cu3	ASTM A380	130	0.009
		3.2381	GD-AlSi10Mg	UNS A03590		
	Kupfer	2.0040	Cu-OF / CW008A	UNS C10100	130	0.010
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000		
	Messing bleifrei	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	130	0.010
		2.0360	CuZn40 CW509L	UNS C28000		
	Messing, Bronze Rm < 400 N/mm ²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	130	0.010
		2.1020	CuSn6	UNS C51900		
Bronze Rm < 600 N/mm ²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	130	0.009	
	2.0960	CuAl9Mn2	UNS C63200			
S ₁	Hitzebeständige Stähle	2.4856		Inconel 625	110	0.004
		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	110	0.008
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68		
S ₂	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	110	0.008
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295		
S ₃	CrCo-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	110	0.004
			CrCoMo28	ASTM F1537		
H ₁	Stähle gehärtet < 55 HRC	1.2510	100MnCrMoW4	AISI O1		
H ₂	Stähle gehärtet ≥ 55 HRC	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2		

v_c [m/min]
 f_z [mm]

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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



	1.5 mm 1/16"		2.0 mm 3/32"		3.0 mm 1/8"		$\varnothing d_1$ 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
	180	0.012	200	0.017	210	0.023	220	0.025	220	0.028	220	0.033	220	0.042
	180	0.011	200	0.016	210	0.022	220	0.024	220	0.026	220	0.029	220	0.038
	180	0.010	200	0.015	210	0.020	220	0.021	220	0.023	220	0.025	220	0.034
	180	0.012	200	0.017	210	0.022	220	0.024	220	0.026	220	0.029	220	0.036
	180	0.011	200	0.016	210	0.022	220	0.023	220	0.025	220	0.028	220	0.037
	180	0.011	200	0.016	210	0.022	220	0.023	220	0.025	220	0.028	220	0.037
	180	0.008	200	0.015	210	0.020	220	0.022	220	0.024	220	0.026	220	0.035
	130	0.012	150	0.014	160	0.022	170	0.025	170	0.029	170	0.031	200	0.040
	180	0.013	200	0.018	210	0.029	220	0.030	220	0.033	220	0.036	220	0.045
	180	0.013	200	0.018	210	0.029	220	0.030	220	0.033	220	0.036	220	0.045
	180	0.013	200	0.018	210	0.029	220	0.030	220	0.033	220	0.036	220	0.045
	180	0.013	200	0.018	210	0.029	220	0.030	220	0.033	220	0.036	220	0.045
	180	0.013	200	0.018	210	0.029	220	0.030	220	0.033	220	0.036	220	0.045
	180	0.013	200	0.018	210	0.029	220	0.030	220	0.033	220	0.036	220	0.045
	120	0.005	130	0.005	130	0.008	140	0.010	140	0.011	150	0.012	150	0.021
	120	0.010	130	0.014	130	0.020	140	0.022	140	0.024	150	0.026	150	0.035
	120	0.010	130	0.014	130	0.020	140	0.022	140	0.024	150	0.026	150	0.035
	120	0.005	130	0.005	130	0.008	140	0.010	140	0.011	150	0.012	150	0.021

NEW

Prozess

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.

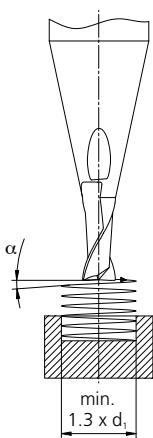
Kühlmitteldruck: Es werden mindestens 15 bar Kühlmitteldruck benötigt, um prozesssicher zu fräsen. Ein hoher Druck ist prinzipiell besser für den Kühl- und Spüleffekt.

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

Spannmittel

Für einen optimalen Einsatz des Werkzeuges empfiehlt Mikron Tool ein Schrumpffutter nach DIN 69871 oder alternativ Hydrodehnspannfutter. Weitere detaillierte Angaben zu den Spannmitteln finden Sie im Kapitel "Technische Informationen" unseres Gesamtkataloges.

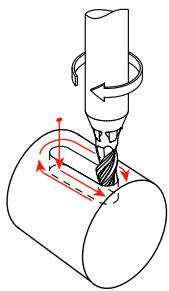
Maximaler Eintauchwinkel mit linearer Rampe oder Spiralinterpolation



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°
N	Aluminium Druckgusslegierungen	45°	47°
	Kupfer	45°	47°
	Messing bleifrei	45°	47°
	Messing, Bronze Rm < 400 N/mm ²	45°	47°
	Bronze Rm < 600 N/mm ²	45°	47°
S ₁	Hitzebeständige Stähle	14°	15°
S ₂	Titan und Titan Legierungen	14°	15°
S ₃	CrCo-Legierungen	27°	28°

Fräsprozess

A. Fräsen von Keilnuten - nur für Typ A



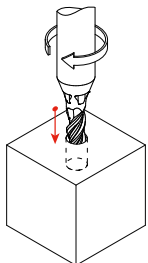
Mikron Tool empfiehlt einen Bearbeitungsprozess in drei Arbeitsschritten, um die Toleranz der Nute zu garantieren:

- 1. Tauchfräsen oder Eintauchen mit linearer Rampe
- 2. Nutenfräsen
- 3. Umfangfräsen (Schlichtfräsen)

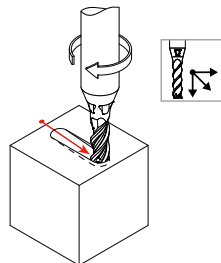
Generell empfiehlt Mikron Tool das zeit- und platzsparende Tauchfräsen (senkrecht). Alternativ kann das Eintauchen mittels linearer Rampe ausgeführt werden.

1. Tauchfräsen

oder Lineare Rampe

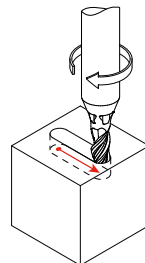


Beim Tauchfräsen muss eine Vergrößerung des Bohrdurchmessers um ca. 0.05 mm im Vergleich zum Fräserdurchmesser berücksichtigt werden. Die maximale Tauchtiefe beträgt $2.5 \times d_1$ ($a_{p,max} = 1 \times d_1$). Angaben zum Vorschub $f_{z,p}$ siehe Schnittdaten zum Tauchfräsen (Seite 16).



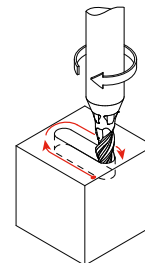
Der maximale Eintauchwinkel α ist materialabhängig und darf nicht überschritten werden (siehe Tabelle links). Angaben zum Vorschub $f_{z,s}$ siehe Schnittdaten zum Keilnutenfräsen (Seite 16).

2. Nutenfräsen



Achtung: Nach dem Nutenfräsen ist eine Schlichtoperation einzuplanen. Angaben zum Vorschub $f_{z,s}$ siehe Schnittdaten zum Nutenfräsen (Seite 16). Für die entsprechende Werkzeugauswahl (Durchmesser) siehe Tabelle "Werkzeugauswahl für Keilnuten (Seite 38).

3. Umfangfräsen

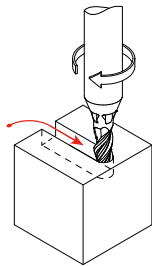


Das Schlichten ist notwendig, um die geforderte Toleranz und höchste Rechtwinkligkeit zu erreichen.

NEW

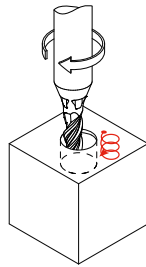
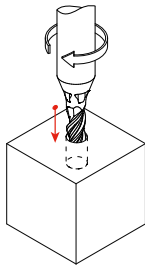
Prozess

B. Fräsen von durchgehenden Nuten



Beim Fräsen von durchgehenden Nuten kann mit höchsten Schnittdaten gearbeitet werden. Siehe Schnittdaten Seite 18 / Seite 28.

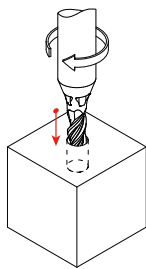
C. Tauchfräsen



Mit CrazyMill Cool P&S kann das Tauchfräsen auf zwei Arten durchgeführt werden:

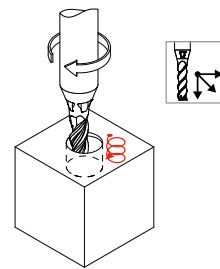
- 1. Direktes Eintauchen
- 2. Eintauchen mit Spiralinterpolation

1. Direktes Eintauchen



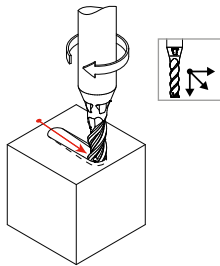
Beim Tauchfräsen muss eine Vergrößerung des Bohrdurchmessers um ca. 0.05 mm im Vergleich zum Fräserdurchmesser berücksichtigt werden. Die maximale Tauchtiefe beträgt $2.5 \times d_1$ - Typ A / $5 \times d_1$ - Typ C ($a_{p,max} = 1 \times d_1$). Angaben zum Vorschub $f_{z,p}$ siehe Schnittdaten zum Tauchfräsen (Seite 16 / Seite 26).

2. Eintauchen mit Spiralinterpolation



Der maximale Eintauchwinkel α ist materialabhängig und darf nicht überschritten werden (siehe Tabelle Seite 34). Angaben zum Vorschub $f_{z,s}$ siehe Schnittdaten zum Keilnutenfräsen (Seite 16 / Seite 26). Achtung: Der minimale Durchmesser der Bohrung ist $d_{Bohrung} = 1.3 \times d_{Werkzeug}$

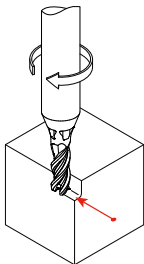
D. Eintauchen mit linearer Rampe



Der maximale Eintauchwinkel α ist materialabhängig und darf nicht überschritten werden (siehe Tabelle Seite 34). Angaben zum Vorschub $f_{z,s}$ siehe Schnittdaten zum Keilnutenfräsen (Seite 16 / Seite 26).

E. Umfangfräsen

Vorschlichten



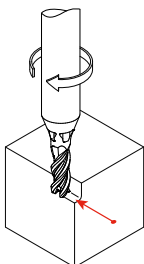
Empfohlene Schnittparameter:

v_c und f_z = wie in der Schnittdatentabelle angegeben

a_p = max. 1 x d

a_e = 0.2 x d

Schlichten



Empfohlene Schnittparameter:

v_c und f_z = wie in der Schnittdatentabelle angegeben

a_p = 2.5 x d - Typ A

a_p = 2 x d - Typ C

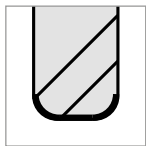
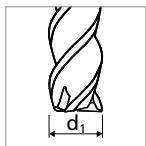
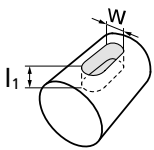
a_e = 0.05 – 0.1 x d je nach geforderter Oberflächengüte

NEW

Prozess CrazyMill Cool P&S - Typ A

DAS RICHTIGE WERKZEUG FÜR KEILNUTEN

Werkzeugauswahl



w Nute [mm]	w Nute [inch]	d ₁ Werkzeug [mm][inch]	l _{1,max} [mm]	r [mm][inch]	Artikel- nummer
1.1		1.0	2.50	0.10	2.CMC42.A2Z3.100.1
		1.0	2.50	0.20	2.CMC42.A3Z3.100.1
1.2		1.0	2.50	0.10	2.CMC42.A2Z3.100.1
		1.0	2.50	0.20	2.CMC42.A3Z3.100.1
		1.1	2.75	0.10	2.CMC42.A2Z3.110.1
		1.1	2.75	0.20	2.CMC42.A3Z3.110.1
1.3		1.1	2.75	0.10	2.CMC42.A2Z3.110.1
		1.1	2.75	0.20	2.CMC42.A3Z3.110.1
		1.2	3.00	0.10	2.CMC42.A2Z3.120.1
		1.2	3.00	0.20	2.CMC42.A3Z3.120.1
1.4		1.2	3.00	0.10	2.CMC42.A2Z3.120.1
		1.2	3.00	0.20	2.CMC42.A3Z3.120.1
		1.3	3.25	0.10	2.CMC42.A2Z3.130.1
		1.3	3.25	0.20	2.CMC42.A3Z3.130.1
1.5		1.3	3.25	0.10	2.CMC42.A2Z3.130.1
		1.3	3.25	0.20	2.CMC42.A3Z3.130.1
		1.4	3.50	0.10	2.CMC42.A2Z3.140.1
		1.4	3.50	0.20	2.CMC42.A3Z3.140.1
1.587	1/16	1.4	3.50	0.10	2.CMC42.A2Z3.140.1
		1.4	3.50	0.20	2.CMC42.A3Z3.140.1
		1.5	3.75	0.10	2.CMC42.A2Z3.150.1
		1.5	3.75	0.30	2.CMC42.A3Z3.150.1
1.6		1.4	3.50	0.10	2.CMC42.A2Z3.140.1
		1.4	3.50	0.20	2.CMC42.A3Z3.140.1
		1.5	3.75	0.10	2.CMC42.A2Z3.150.1
		1.5	3.75	0.30	2.CMC42.A3Z3.150.1
1.7		1.5	3.75	0.10	2.CMC42.A2Z3.150.1
		1.5	3.75	0.30	2.CMC42.A3Z3.150.1
		1/16	3.97	0.127	2.CMC.PSRA2Z3.F116
		1/16	3.97	0.254	2.CMC.PSRA3Z3.F116
		1.6	4.00	0.10	2.CMC42.A2Z3.160.1
		1.6	4.00	0.30	2.CMC42.A3Z3.160.1
1.8		1.5	3.75	0.10	2.CMC42.A2Z3.150.1
		1.5	3.75	0.30	2.CMC42.A3Z3.150.1
		1/16	3.97	0.127	2.CMC.PSRA2Z3.F116
		1/16	3.97	0.254	2.CMC.PSRA3Z3.F116
		1.6	4.00	0.10	2.CMC42.A2Z3.160.1
		1.6	4.00	0.30	2.CMC42.A3Z3.160.1
1.9		1.6	4.00	0.10	2.CMC42.A2Z3.160.1
		1.6	4.00	0.30	2.CMC42.A3Z3.160.1
		1.7	4.25	0.10	2.CMC42.A2Z3.170.1
		1.7	4.25	0.30	2.CMC42.A3Z3.170.1
2.0		1.7	4.25	0.10	2.CMC42.A2Z3.170.1
		1.7	4.25	0.30	2.CMC42.A3Z3.170.1
		1.8	4.50	0.10	2.CMC42.A2Z3.180.1
		1.8	4.50	0.30	2.CMC42.A3Z3.180.1
2.1		1.8	4.50	0.10	2.CMC42.A2Z3.180.1
		1.8	4.50	0.30	2.CMC42.A3Z3.180.1
		1.9	4.75	0.10	2.CMC42.A2Z3.190.1
		1.9	4.75	0.30	2.CMC42.A3Z3.190.1
2.2		1.9	4.75	0.10	2.CMC42.A2Z3.190.1
		1.9	4.75	0.30	2.CMC42.A3Z3.190.1
		2.0	5.00	0.10	2.CMC42.A2Z3.200.1
		2.0	5.00	0.20	2.CMC42.A3Z3.200.1
		2.0	5.00	0.50	2.CMC42.A4Z3.200.1

w Nute [mm]	w Nute [inch]	d ₁ Werkzeug [mm][inch]	l _{1,max} [mm]	r [mm][inch]	Artikel- nummer
2.3		2.0	5.00	0.10	2.CMC42.A2Z3.200.1
		2.0	5.00	0.20	2.CMC42.A3Z3.200.1
		2.0	5.00	0.50	2.CMC42.A4Z3.200.1
		2.1	5.25	0.20	2.CMC42.A2Z3.210.1
		2.1	5.25	0.50	2.CMC42.A3Z3.210.1
2.381	3/32	2.0	5.00	0.10	2.CMC42.A2Z3.200.1
		2.0	5.00	0.20	2.CMC42.A3Z3.200.1
		2.0	5.00	0.50	2.CMC42.A4Z3.200.1
		2.1	5.25	0.20	2.CMC42.A2Z3.210.1
		2.1	5.25	0.50	2.CMC42.A3Z3.210.1
		2.1	5.25	0.50	2.CMC42.A3Z3.210.1
		2.2	5.50	0.50	2.CMC42.A2Z3.220.1
2.4		2.0	5.00	0.10	2.CMC42.A2Z3.200.1
		2.0	5.00	0.20	2.CMC42.A3Z3.200.1
		2.0	5.00	0.50	2.CMC42.A4Z3.200.1
		2.1	5.25	0.20	2.CMC42.A2Z3.210.1
		2.1	5.25	0.50	2.CMC42.A3Z3.210.1
		2.2	5.50	0.20	2.CMC42.A2Z3.220.1
		2.2	5.50	0.50	2.CMC42.A3Z3.220.1
2.5		2.1	5.25	0.20	2.CMC42.A2Z3.210.1
		2.1	5.25	0.50	2.CMC42.A3Z3.210.1
		2.2	5.50	0.20	2.CMC42.A2Z3.220.1
		2.2	5.50	0.50	2.CMC42.A3Z3.220.1
		2.3	5.75	0.20	2.CMC42.A2Z3.230.1
		2.3	5.75	0.50	2.CMC42.A3Z3.230.1
		2.2	5.50	0.20	2.CMC42.A2Z3.220.1
2.6		2.2	5.50	0.50	2.CMC42.A3Z3.220.1
		2.3	5.75	0.20	2.CMC42.A2Z3.230.1
		2.3	5.75	0.50	2.CMC42.A3Z3.230.1
		3/32	5.95	0.127	2.CMC.PSRA2Z3.F332
		3/32	5.95	0.254	2.CMC.PSRA3Z3.F332
		3/32	5.95	0.381	2.CMC.PSRA4Z3.F332
		2.4	6.00	0.20	2.CMC42.A2Z3.240.1
2.7		2.3	5.75	0.20	2.CMC42.A2Z3.230.1
		2.3	5.75	0.50	2.CMC42.A3Z3.230.1
		3/32	5.95	0.127	2.CMC.PSRA2Z3.F332
		3/32	5.95	0.254	2.CMC.PSRA3Z3.F332
		3/32	5.95	0.381	2.CMC.PSRA4Z3.F332
		2.4	6.00	0.20	2.CMC42.A2Z3.240.1
		2.4	6.00	0.50	2.CMC42.A3Z3.240.1
2.8		2.4	6.00	0.20	2.CMC42.A2Z3.240.1
		2.4	6.00	0.50	2.CMC42.A3Z3.240.1
		2.5	6.25	0.20	2.CMC42.A2Z3.250.1
		2.5	6.25	0.50	2.CMC42.A3Z3.250.1
		2.4	6.00	0.20	2.CMC42.A2Z3.240.1
		2.4	6.00	0.50	2.CMC42.A3Z3.240.1
		2.5	6.25	0.20	2.CMC42.A2Z3.250.1
2.9		2.5	6.25	0.50	2.CMC42.A3Z3.250.1
		2.6	6.50	0.20	2.CMC42.A2Z3.260.1
		2.6	6.50	0.50	2.CMC42.A3Z3.260.1
		2.5	6.25	0.20	2.CMC42.A2Z3.250.1
		2.5	6.25	0.50	2.CMC42.A3Z3.250.1
		2.6	6.50	0.20	2.CMC42.A2Z3.260.1
		2.6	6.50	0.50	2.CMC42.A3Z3.260.1
2.7	6.75	0.20	2.CMC42.A2Z3.270.1		
		2.7	6.75	0.50	2.CMC42.A3Z3.270.1

w	w	d ₁	l _{1,max}	r	Artikel-
Nute	Nute	Werkzeug			nummer
[mm]	[inch]	[mm] [inch]	[mm]	[mm] [inch]	
3.0		2.6	6.50	0.20	2.CMC42.A2Z3.260.1
		2.6	6.50	0.50	2.CMC42.A3Z3.260.1
		2.7	6.75	0.20	2.CMC42.A2Z3.270.1
		2.7	6.75	0.50	2.CMC42.A3Z3.270.1
		2.8	7.00	0.20	2.CMC42.A2Z3.280.1
3.1		2.8	7.00	0.50	2.CMC42.A3Z3.280.1
		2.6	6.50	0.20	2.CMC42.A2Z3.260.1
		2.6	6.50	0.50	2.CMC42.A3Z3.260.1
		2.7	6.75	0.20	2.CMC42.A2Z3.270.1
		2.7	6.75	0.50	2.CMC42.A3Z3.270.1
		2.8	7.00	0.20	2.CMC42.A2Z3.280.1
		2.8	7.00	0.50	2.CMC42.A3Z3.280.1
3.175	1/8	2.9	7.25	0.20	2.CMC42.A2Z3.290.1
		2.9	7.25	0.50	2.CMC42.A3Z3.290.1
		2.7	6.75	0.20	2.CMC42.A2Z3.270.1
		2.7	6.75	0.50	2.CMC42.A3Z3.270.1
		2.8	7.00	0.20	2.CMC42.A2Z3.280.1
3.2		2.8	7.00	0.50	2.CMC42.A3Z3.280.1
		2.9	7.25	0.20	2.CMC42.A2Z3.290.1
		2.9	7.25	0.50	2.CMC42.A3Z3.290.1
		3.0	7.50	0.20	2.CMC42.A2Z3.300.1
		3.0	7.50	0.50	2.CMC42.A3Z3.300.1
		2.8	7.00	0.20	2.CMC42.A2Z3.280.1
		2.8	7.00	0.50	2.CMC42.A3Z3.280.1
3.3		2.9	7.25	0.20	2.CMC42.A2Z3.290.1
		2.9	7.25	0.50	2.CMC42.A3Z3.290.1
		3.0	7.50	0.20	2.CMC42.A2Z3.300.1
		3.0	7.50	0.50	2.CMC42.A3Z3.300.1
		3.1	7.75	0.20	2.CMC42.A2Z3.310.1
		3.1	7.75	0.50	2.CMC42.A3Z3.310.1
3.4		2.9	7.25	0.20	2.CMC42.A2Z3.290.1
		2.9	7.25	0.50	2.CMC42.A3Z3.290.1
		3.0	7.50	0.20	2.CMC42.A2Z3.300.1
		3.0	7.50	0.50	2.CMC42.A3Z3.300.1
		3.1	7.75	0.20	2.CMC42.A2Z3.310.1
3.5		3.1	7.75	0.50	2.CMC42.A3Z3.310.1
		3.0	7.50	0.20	2.CMC42.A2Z3.300.1
		3.0	7.50	0.50	2.CMC42.A3Z3.300.1
		3.1	7.75	0.20	2.CMC42.A2Z3.310.1
		3.1	7.75	0.50	2.CMC42.A3Z3.310.1
		1/8	7.94	0.254	2.CMC.PSRA2Z3.F18
		1/8	7.94	0.381	2.CMC.PSRA3Z3.F18
3.6		3.3	8.25	0.20	2.CMC42.A2Z3.330.1
		3.3	8.25	0.50	2.CMC42.A3Z3.330.1
		3.0	7.50	0.20	2.CMC42.A2Z3.300.1
		3.0	7.50	0.50	2.CMC42.A3Z3.300.1
		3.1	7.75	0.20	2.CMC42.A2Z3.310.1
		3.1	7.75	0.50	2.CMC42.A3Z3.310.1
		1/8	7.94	0.254	2.CMC.PSRA2Z3.F18
1/8	7.94	0.381	2.CMC.PSRA3Z3.F18		

w	w	d ₁	l _{1,max}	r	Artikel-
Nute	Nute	Werkzeug			nummer
[mm]	[inch]	[mm] [inch]	[mm]	[mm] [inch]	
3.7		3.1	7.75	0.20	2.CMC42.A2Z3.310.1
		3.1	7.75	0.50	2.CMC42.A3Z3.310.1
		1/8	7.94	0.254	2.CMC.PSRA2Z3.F18
		1/8	7.94	0.381	2.CMC.PSRA3Z3.F18
		3.3	8.25	0.20	2.CMC42.A2Z3.330.1
		3.3	8.25	0.50	2.CMC42.A3Z3.330.1
3.8		3.3	8.25	0.20	2.CMC42.A2Z3.330.1
		3.3	8.25	0.50	2.CMC42.A3Z3.330.1
3.9		3.3	8.25	0.20	2.CMC42.A2Z3.330.1
		3.3	8.25	0.50	2.CMC42.A3Z3.330.1
		3.7	9.25	0.20	2.CMC42.A2Z3.370.1
3.968	5/32	3.7	9.25	0.50	2.CMC42.A3Z3.370.1
		3.3	8.25	0.20	2.CMC42.A2Z3.330.1
		3.3	8.25	0.50	2.CMC42.A3Z3.330.1
4.0		3.7	9.25	0.20	2.CMC42.A2Z3.370.1
		3.7	9.25	0.50	2.CMC42.A3Z3.370.1
4.1		3.7	9.25	0.20	2.CMC42.A2Z3.370.1
		3.7	9.25	0.50	2.CMC42.A3Z3.370.1
4.2		3.7	9.25	0.20	2.CMC42.A2Z3.370.1
		3.7	9.25	0.50	2.CMC42.A3Z3.370.1
		5/32	9.92	0.254	2.CMC.PSRA2Z3.F532
		5/32	9.92	0.381	2.CMC.PSRA3Z3.F532
		4.0	10.00	0.20	2.CMC42.A2Z3.400.1
		4.0	10.00	0.50	2.CMC42.A3Z3.400.1
4.3		3.7	9.25	0.20	2.CMC42.A2Z3.370.1
		3.7	9.25	0.50	2.CMC42.A3Z3.370.1
		5/32	9.92	0.254	2.CMC.PSRA2Z3.F532
		5/32	9.92	0.381	2.CMC.PSRA3Z3.F532
		4.0	10.00	0.20	2.CMC42.A2Z3.400.1
4.4		4.0	10.00	0.50	2.CMC42.A3Z3.400.1
		3.7	9.25	0.20	2.CMC42.A2Z3.370.1
		3.7	9.25	0.50	2.CMC42.A3Z3.370.1
		5/32	9.92	0.254	2.CMC.PSRA2Z3.F532
		5/32	9.92	0.381	2.CMC.PSRA3Z3.F532
4.5		4.0	10.00	0.20	2.CMC42.A2Z3.400.1
		4.0	10.00	0.50	2.CMC42.A3Z3.400.1
		4.3	10.75	0.20	2.CMC42.A2Z3.430.1
		4.3	10.75	0.50	2.CMC42.A3Z3.430.1
4.6		4.0	10.00	0.20	2.CMC42.A2Z3.400.1
		4.0	10.00	0.50	2.CMC42.A3Z3.400.1
		4.3	10.75	0.20	2.CMC42.A2Z3.430.1
		4.3	10.75	0.50	2.CMC42.A3Z3.430.1
4.7		4.0	10.00	0.20	2.CMC42.A2Z3.400.1
		4.0	10.00	0.50	2.CMC42.A3Z3.400.1
		4.3	10.75	0.20	2.CMC42.A2Z3.430.1
4.762	3/16	4.3	10.75	0.20	2.CMC42.A2Z3.430.1
		4.3	10.75	0.50	2.CMC42.A3Z3.430.1
		4.0	10.00	0.20	2.CMC42.A2Z3.400.1
4.8		4.0	10.00	0.50	2.CMC42.A3Z3.400.1
		4.3	10.75	0.20	2.CMC42.A2Z3.430.1
		4.3	10.75	0.50	2.CMC42.A3Z3.430.1

w	w	d ₁	l _{1,max}	r	Artikel-
Nute	Nute	Werkzeug			nummer
[mm]	[inch]	[mm] [inch]	[mm]	[mm] [inch]	
6.2		5.3	13.25	0.20	2.CMC42.A2Z3.530.1
		5.3	13.25	0.50	2.CMC42.A3Z3.530.1
		7/32	13.90	0.381	2.CMC.PSRA2Z3.F732
		7/32	13.90	0.762	2.CMC.PSRA3Z3.F732
		5.7	14.25	0.20	2.CMC42.A2Z3.570.1
		5.7	14.25	0.50	2.CMC42.A3Z3.570.1
		6.0	15.00	0.20	2.CMC42.A2Z3.600.1
		6.0	15.00	0.50	2.CMC42.A3Z3.600.1
6.3		6.0	15.00	1.00	2.CMC42.A4Z3.600.1
		5.3	13.25	0.20	2.CMC42.A2Z3.530.1
		5.3	13.25	0.50	2.CMC42.A3Z3.530.1
		7/32	13.90	0.381	2.CMC.PSRA2Z3.F732
		7/32	13.90	0.762	2.CMC.PSRA3Z3.F732
		5.7	14.25	0.20	2.CMC42.A2Z3.570.1
		5.7	14.25	0.50	2.CMC42.A3Z3.570.1
		6.0	15.00	0.20	2.CMC42.A2Z3.600.1
6.350	1/4	6.0	15.00	0.50	2.CMC42.A3Z3.600.1
		6.0	15.00	1.00	2.CMC42.A4Z3.600.1
		5.3	13.25	0.20	2.CMC42.A2Z3.530.1
		5.3	13.25	0.50	2.CMC42.A3Z3.530.1
		7/32	13.90	0.381	2.CMC.PSRA2Z3.F732
		7/32	13.90	0.762	2.CMC.PSRA3Z3.F732
		5.7	14.25	0.20	2.CMC42.A2Z3.570.1
		5.7	14.25	0.50	2.CMC42.A3Z3.570.1
6.4		6.0	15.00	0.20	2.CMC42.A2Z3.600.1
		6.0	15.00	0.50	2.CMC42.A3Z3.600.1
		6.0	15.00	1.00	2.CMC42.A4Z3.600.1
		5.7	14.25	0.20	2.CMC42.A2Z3.570.1
		5.7	14.25	0.50	2.CMC42.A3Z3.570.1
6.5		6.0	15.00	0.20	2.CMC42.A2Z3.600.1
		6.0	15.00	0.50	2.CMC42.A3Z3.600.1
		6.0	15.00	1.00	2.CMC42.A4Z3.600.1
		5.7	14.25	0.20	2.CMC42.A2Z3.570.1
		5.7	14.25	0.50	2.CMC42.A3Z3.570.1
6.6		6.0	15.00	0.20	2.CMC42.A2Z3.600.1
		6.0	15.00	0.50	2.CMC42.A3Z3.600.1
		6.0	15.00	1.00	2.CMC42.A4Z3.600.1
		1/4	15.88	0.381	2.CMC.PSRA2Z3.F14
		1/4	15.88	0.762	2.CMC.PSRA3Z3.F14
6.7		1/4	15.88	1.524	2.CMC.PSRA4Z3.F14
		5.7	14.25	0.20	2.CMC42.A2Z3.570.1
		5.7	14.25	0.50	2.CMC42.A3Z3.570.1
		6.0	15.00	0.20	2.CMC42.A2Z3.600.1
		6.0	15.00	0.50	2.CMC42.A3Z3.600.1
		6.0	15.00	1.00	2.CMC42.A4Z3.600.1
		1/4	15.88	0.381	2.CMC.PSRA2Z3.F14
		1/4	15.88	0.762	2.CMC.PSRA3Z3.F14
	1/4	15.88	1.524	2.CMC.PSRA4Z3.F14	

w	w	d ₁	l _{1,max}	r	Artikel-
Nute	Nute	Werkzeug			nummer
[mm]	[inch]	[mm] [inch]	[mm]	[mm] [inch]	
6.8		5.7	14.25	0.20	2.CMC42.A2Z3.570.1
		5.7	14.25	0.50	2.CMC42.A3Z3.570.1
		6.0	15.00	0.20	2.CMC42.A2Z3.600.1
		6.0	15.00	0.50	2.CMC42.A3Z3.600.1
		6.0	15.00	1.00	2.CMC42.A4Z3.600.1
		1/4	15.88	0.381	2.CMC.PSRA2Z3.F14
		1/4	15.88	0.762	2.CMC.PSRA3Z3.F14
		1/4	15.88	1.524	2.CMC.PSRA4Z3.F14
6.9		6.0	15.00	0.20	2.CMC42.A2Z3.600.1
		6.0	15.00	0.50	2.CMC42.A3Z3.600.1
		6.0	15.00	1.00	2.CMC42.A4Z3.600.1
		1/4	15.88	0.381	2.CMC.PSRA2Z3.F14
		1/4	15.88	0.762	2.CMC.PSRA3Z3.F14
7.0		1/4	15.88	1.524	2.CMC.PSRA4Z3.F14
		6.0	15.00	0.20	2.CMC42.A2Z3.600.1
		6.0	15.00	0.50	2.CMC42.A3Z3.600.1
		6.0	15.00	1.00	2.CMC42.A4Z3.600.1
		1/4	15.88	0.381	2.CMC.PSRA2Z3.F14
7.1		1/4	15.88	0.762	2.CMC.PSRA3Z3.F14
		1/4	15.88	1.524	2.CMC.PSRA4Z3.F14
		6.0	15.00	0.20	2.CMC42.A2Z3.600.1
		6.0	15.00	0.50	2.CMC42.A3Z3.600.1
		6.0	15.00	1.00	2.CMC42.A4Z3.600.1
7.2		1/4	15.88	0.381	2.CMC.PSRA2Z3.F14
		1/4	15.88	0.762	2.CMC.PSRA3Z3.F14
		1/4	15.88	1.524	2.CMC.PSRA4Z3.F14
		6.0	15.00	0.20	2.CMC42.A2Z3.600.1
		6.0	15.00	0.50	2.CMC42.A3Z3.600.1
7.3		6.0	15.00	1.00	2.CMC42.A4Z3.600.1
		1/4	15.88	0.381	2.CMC.PSRA2Z3.F14
		1/4	15.88	0.762	2.CMC.PSRA3Z3.F14
		1/4	15.88	1.524	2.CMC.PSRA4Z3.F14
		6.0	15.00	0.20	2.CMC42.A2Z3.600.1
7.4		6.0	15.00	0.50	2.CMC42.A3Z3.600.1
		6.0	15.00	1.00	2.CMC42.A4Z3.600.1
		1/4	15.88	0.381	2.CMC.PSRA2Z3.F14
		1/4	15.88	0.762	2.CMC.PSRA3Z3.F14
		1/4	15.88	1.524	2.CMC.PSRA4Z3.F14
7.5		6.0	15.00	0.20	2.CMC42.A2Z3.600.1
		6.0	15.00	0.50	2.CMC42.A3Z3.600.1
		6.0	15.00	1.00	2.CMC42.A4Z3.600.1
		1/4	15.88	0.381	2.CMC.PSRA2Z3.F14
		1/4	15.88	0.762	2.CMC.PSRA3Z3.F14
7.6		1/4	15.88	1.524	2.CMC.PSRA4Z3.F14
		8.0	20.00	0.20	2.CMC42.A2Z3.800.1
		8.0	20.00	0.50	2.CMC42.A3Z3.800.1
		8.0	20.00	1.50	2.CMC42.A4Z3.800.1
		8.2	20.00	0.20	2.CMC42.A2Z3.800.1

CrazyMill Cool P&S Zylindrisch - Z3



BEREITS VERFÜGBAR: ZYLINDRISCHE VERSION



Dieses Produkt ist bereits gut auf dem Markt eingeführt. Seine hervorragenden Merkmale garantieren dem Kunden zahlreiche Vorteile, vor allem in der Bearbeitung von schwer zu zerspanenden Werkstoffen wie rostfreiem Stahl, Titan, CrCo-Legierungen und Superlegierungen. Die Schneidengeometrie ermöglicht die Bearbeitung mit den gleichen Vorteilen wie mit der torischen Version. Dieser Fräser kann senkrecht ins Material eintauchen und ist bestens geeignet für das Fräsen auf engstem Raum von Nuten, Taschen und Wandungen.

Vorteile

- **KURZE BEARBEITUNGSZEIT** | Bis zu 5 Mal schneller
- **LANGE STANDZEIT** | Bis zu 5 Mal länger
- **HOHE PROZESSSICHERHEIT** | Dank grösserem Kühlmittelfluss
- **HOHE PRÄZISION** | Dank spezieller Schneidengeometrie

Artikeltabelle, Bearbeitungsprozess und Schnittdaten

Im ToolBook 2020 auf Seite 540 oder auf unserer Internetseite www.mikrontool.com finden Sie alle Details wie Artikelnummern, Bearbeitungsprozess und Schnittdaten zur zylindrischen Version.



Hauptsitz und Fabrikation

MIKRON SWITZERLAND AG, AGNO

Division Tool

Via Campagna 1

6982 Agno

Schweiz

Tel. +41 91 610 40 00

mt@mikron.com

Fabrikation und Nachschleifservice

MIKRON GMBH ROTTWEIL

Abteilung Werkzeuge

Berner Feld 71

78628 Rottweil

Deutschland

Tel. +49 741 5380 450

info.mtr@mikron.com

Nord- und Südamerika Verkauf

MIKRON CORP. MONROE

200 Main Street

Monroe, CT 06468

USA

Tel. +1 203 261 3100

mmo@mikron.com

China Verkauf

MIKRON TOOL SHANGHAI LTD.

Room A209, Building 3,

No. 526, 3rd East Fute Road,

Shanghai, 200131

P. R. China

Tel. +86 21 2076 5671

mtc@mikron.com

地址: 中国 (上海) 自由贸易试验区

中国上海市富特东三路526号3号楼第二层

A209室

邮编: 200131

www.mikrontool.com

www.youtube.com/mikrongroup

Angaben und technische Daten sind unverbindlich und können jederzeit geändert werden, ohne dass daraus Anspruch auf nachträgliche Mitteilung abgeleitet werden kann.

Mikron® ist eine Schutzmarke der Mikron Holding AG, Biel (Schweiz).



2.MKTG.00652-11.2021 - EU - DE