

crazy about

new tools

NEUHEITEN 2018 - 2019

4 NEUE WERKZEUGE ZUM
BOHREN UND FRÄSEN





crazy about cool tools

NEUE LÖSUNGEN FÜR ROSTFREIE STÄHLE UND SUPERLEGIERUNGEN

Kleine Dimensionen sind unsere Spezialität und schwer zerspanbare Materialien unsere Herausforderung.

Wir sind "crazy about cool tools" – Beim bohren oder fräsen im Durchmesserbereich von 0.3 mm bis 8.0 mm.

Unser Ziel: Rostfreie Stähle präzise, schnell und prozesssicher zu bearbeiten!

Mit neuen Geometrien und einzigartigen Kühltechnologien.

INHALT

	ÜBERSICHT	6
1	CRAZYDRILL COOL SST-INOX Bohrtiefe 6 x d, 10 x d, 15 x d, 20 x d, 30 x d oder 40 x d, Ø 1 mm - 6.35 mm	10
2	CRAZYDRILL COOLPILOT Bohrtiefe 3 x d + 90° Senkung, Ø 1 mm - 6.35 mm	40
3	CRAZYMILL COOL P&S Nuten- und Taschenfräsen, Frästiefe 2.5 x d oder 5 x d, Ø 1 mm - 8 mm	52
4	CRAZYMILL COOL VOLLRADIUS - Z4 Frästiefe 2 x d, 3 x d, 3.5 x d, 4.5 x d, 5 x d, Ø 1 mm - 8 mm	84

Lösungen für Edelstahl, Superlegierungen und Titan

Die Herausforderung

Schwer zerspanbare Metalle sind ein weites Gebiet und erzeugen je nach Material unterschiedlichste Arten von Schwierigkeiten in der Bearbeitung. Das geht von langen Spänen über zäh-elastisches Verhalten bis zu schlechter Wärmeleitfähigkeit oder extremer Härte. Eine besondere Herausforderung an den Zerspaner im Allgemeinen, an den Werkzeuglieferanten und an den Maschinenbediener im Speziellen. Trotz (oder gerade wegen) dieser Eigenschaften werden diese Metalle in anspruchsvollen Industrien gerne eingesetzt, überall dort, wo das Material extremen Bedingungen ausgesetzt ist. Es geht dabei um Qualitäten wie Hitzebeständigkeit, Korrosions- und Säureresistenz, Biokompatibilität, geringes Gewicht bei hoher Festigkeit, gute Umformbarkeit oder auch hohe Härte.

Die Eigenschaften

- **Edelstahl (rost- und säurebeständige Stähle):** korrosions- und säurebeständig, hohe Zähigkeit, niedrige Wärmeleitfähigkeit (je nach Zusammensetzung), gute Umformbarkeit.
- **Titan:** hohe Festigkeit bei kleiner Dichte (hart wie Stahl bei ca. halbem Gewicht), korrosions- und temperaturbeständig, biokompatibel, gute Zugfestigkeit, hohe Zähigkeit, niedrige Wärmeleitfähigkeit.
- **Superlegierungen (HRSA = Heat Resistant Super Alloys):** hohe Festigkeit und Härte auch bei hohen Temperaturen, korrosions-, säure- und hitzebeständig. Geringe Wärmeleitfähigkeit.
- **CrCo-Legierungen:** biokompatibel, geringe Wärmeausdehnung (wie Keramik), korrosions-, säure- und hitzebeständig, hohe Härte.

Die Lösung

Um eine Lösung für die Zerspanung in kleinen Durchmessern anbieten zu können, die den Zusatz "bestens geeignet für schwer zerspanbare Materialien" verdient, hat Mikron Tool bei der Werkzeugentwicklung verschiedene Faktoren einbezogen wie Geometrie, Kühlung, Hartmetall, Beschichtung sowie einen klar definierten Bearbeitungsprozess.



ANWENDUNGSBEREICHE	KOMPONENTEN BEISPIELE	MATERIALGRUPPE	BEISPIELE		
			Wr. Nr.	DIN	AISI / ASTM / UNS
Dentaltechnik	Zahnimplantat	Gruppe M Rostfreie Stähle	1.4105	X6CrMoS17	430F
Luft- und Raumfahrt	Motorenkomponente		1.4112	X90CrMoV18	440B
			1.4542	X5CrNiCuNb16-4	630
Medizintechnik	Bauteil für Endoskop, Implantate		1.4305	X8CrNiS18-9	303
Automobilbau	Bauteil für Direkteinspritzung		1.4435	X2CrNiMo18-14-3	316L
Maschinenbau	Verriegelungsbolzen	Gruppe S1 Hitzebeständige Stähle	2.4856		INCONEL 625
			2.4665	NiCr22Fe18Mo	HASTELLOY X
Uhrenindustrie	Uhrengehäuse	Gruppe S2 Titan rein u. Titan Legierungen	3.7035	GR.2	B348 / F67
			3.7165	TiAl6V4	B348 / F136
Hydraulik / Pneumatik	Ventilteil	Gruppe S3 CrCo-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	HAYNES 25

Übersicht

ZERSpanungSLÖSUNGEN

CRAZYDRILL™
Coolpilot



CRAZYDRILL™
Cool SST-Inox











NEW



NEW



Ø-Bereich [mm]	max. Bearbeitungs- tiefe	Kühlung 	P	M	K	N	S ₁	S ₂	S ₃	H ₁	H ₂	Seite
			Unlegierte u. legierte Stähle	Rostfreie Stähle	Gusseisen	Nichteisen- metalle	Hitzebe- ständige Stähle	Titan rein u. Titan Legierungen	CrCo- Legierungen	Stähle gehärtet <55 HRC	Stähle gehärtet ≥55 HRC	
1.0 – 6.35	3 x d +90° Senkung 	⊗	●	⊗	⊗	●	⊗	●	⊗	⊗	⊗	40
1.0 – 6.35	6 x d 	⊗	●	⊗	⊗	●	⊗	●	⊗	⊗	⊗	20
1.0 – 6.35	10 x d 	⊗	●	⊗	⊗	●	⊗	●	⊗	⊗	⊗	22
1.0 – 6.35	15 x d 	⊗	●	⊗	⊗	●	⊗	●	⊗	⊗	⊗	24
1.0 – 6.35	20 x d 	⊗	●	⊗	⊗	●	⊗	●	⊗	⊗	⊗	26
1.45 – 6.35	30 x d 	⊗	●	⊗	⊗	●	⊗	●	⊗	⊗	⊗	28
2.0 – 6.35	40 x d 	⊗	●	⊗	⊗	●	⊗	●	⊗	⊗	⊗	30

Übersicht

ZERSpanungSLÖSUNGEN

CRAZYMILL™
Cool



Tauchfräser










CRAZYMILL™
Cool



Vollradius Z4



● Sehr gut geeignet | ◐ Gut geeignet | ○ bedingt geeignet | ⊗ Nicht empfohlen

Ø-Bereich [mm]	max. Bearbeitungs- tiefe	Kühlung	P	M	K	N	S ₁	S ₂	S ₃	H ₁	H ₂	Seite
			Unlegierte u. legierte Stähle	Rostfreie Stähle	Gusseisen	Nichteisen- metalle	Hitzebe- ständige Stähle	Titan rein u. Titan Legierungen	CrCo- Legierungen	Stähle gehärtet <55 HRC	Stähle gehärtet ≥55 HRC	
1.0 – 8.0	2.5 x d		●	●	●	●	●	●	●	⊗	⊗	58
1.0 – 8.0	5 x d		●	●	●	●	●	●	●	⊗	⊗	60
1.0 – 8.0	2 x d		●	●	●	●	●	●	●	●	⊗	90
1.0 – 8.0	3 x d		●	●	●	●	●	●	●	●	⊗	91
1.0 – 8.0	3.5 x d		●	●	●	●	●	●	●	●	⊗	92
1.0 – 8.0	4.5 x d		●	●	●	●	●	●	●	●	⊗	93
1.0 – 8.0	5 x d		●	●	●	●	●	●	●	●	⊗	94

NEW

CrazyDrill Cool SST-Inox



NEW

CRAZYDRILL
by Mikron Tool
Cool SST-Inox

TIEFLOCHBOHREN VON ROSTFREIEN STÄHLEN & CO. IN EINEM BOHRSTOSS



Das ist neu: CrazyDrill Cool SST-Inox gibt es jetzt auch für Bohrtiefen von 30 x d und 40 x d. Dieser Bohrer ist speziell für rost-, säure- und hitzebeständige Stähle sowie CrCo-Legierungen entwickelt worden. Bisher unerreichte Leistungen sind möglich dank einer neuen Schneidengeometrie und einer neuen Kühlkanalform, die eine massive Kühlung der Schneiden garantiert. Die neue Hochleistungsbeschichtung ist verschleissresistent und fördert einen kontinuierlichen Spänetransport.

Die Eigenschaften: Die Bohrung bis zu einer maximalen Bohrtiefe von 40 x d wird in einem einzigen Bohrstoss ausgeführt. Dabei garantiert das Werkzeug dank seiner neuen Schneidengeometrie und dem Nutzenprofil einen optimalen Spanbruch und eine optimale Späneabfuhr.

Die neu konzipierte Form der spiralisierten Kühlkanäle mit einem tropfenförmigen Querschnitt sorgt für höchste Kühlleistung (eine bis zu vier Mal höhere Kühlmittelmenge wird an die Spitze des Werkzeuges geführt im Vergleich zu Kanälen mit rundem Querschnitt). So sind in Bezug auf Schnitt- und Vorschubgeschwindigkeit sowie Standzeit höchste Leistungen garantiert.

Durchmesserbereich: 1 mm bis 6.35 mm

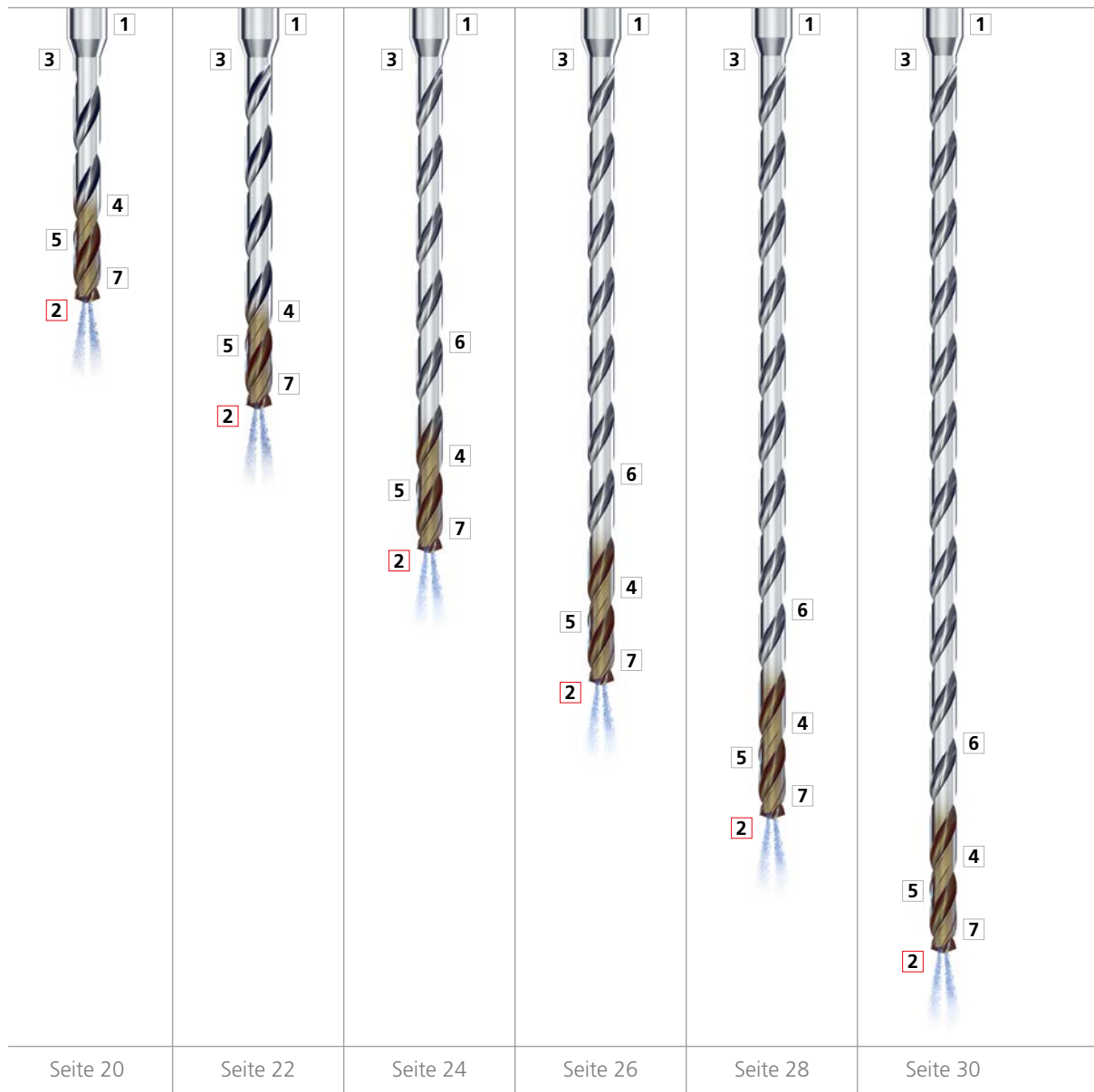
Bohrtiefe: 6 x d, 10 x d, 15 x d, 20 x d, 30 x d und 40 x d

Beschichtung: eXedur SNP

NEW

6 x d 10 x d 15 x d 20 x d 30 x d 40 x d

- Innenkühlung ■ Innenkühlung ■ Innenkühlung ■ Innenkühlung ■ Innenkühlung ■ Innenkühlung
- Beschichtet ■ Beschichtet ■ Beschichtet ■ Beschichtet ■ Beschichtet ■ Beschichtet



NEW

1 | SCHAFT

Der verstärkte Hartmetallschaft garantiert Stabilität, hohe Rundlaufgenauigkeit und damit maximale Bohrpräzision.

2 | NEUE GENERATION VON KÜHLKANÄLEN

Dank einer neu konzipierten Form der spiralisierten Kühlkanäle wird eine bis zu vier Mal höhere Kühlmittelmenge an die Spitze des Werkzeuges geführt. Das Resultat ist eine konstante, massive Kühlung der Schneiden sowie eine kontinuierliche, effiziente Späneabfuhr. Für kleinere Durchmesser bis Ø 2.95 mm garantiert zusätzlich eine Powerkammer einen genügend starken Kühlmittelfluss.

3 | HARTMETALL

Ein speziell entwickeltes Ultrafeinkorn-Hartmetall ermöglicht das Bearbeiten mit hohen Geschwindigkeiten.

4 | NEUE BESCHICHTUNG

Die Hochleistungsbeschichtung eXedur SNP ist wärme- und verschleissresistent, verhindert ein Verkleben der Schneiden und fördert den kontinuierlichen Spänetransport. Sehr hohe Standzeiten sind erreichbar.

5 | NEUES SPANNUTENPROFIL

Unterteilt in zwei Zonen:

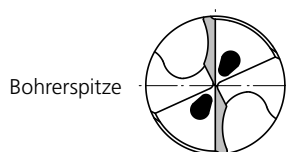
- **Vordere Spannutenzone:** eine spezielle Spanbrecherform sorgt für kompakte, kurze und gekrümmte Späne.
- **Hintere Spannutenzone:** eine erweiterte Nutenform sorgt für eine perfekte Späneabfuhr.

6 | POLIERTE NUTEN

Die speziell polierten Nuten in den Versionen 15 x d, 20 x d, 30 x d und 40 x d fördern den kontinuierlichen Spänetransport.

7 | DOPPELTE FÜHRUNGSFASE

Die schmale Führungsfase ermöglicht höchste Präzision (Geradheit) und Oberflächenqualität.

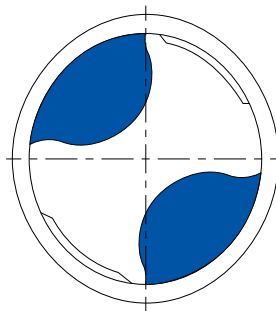


NEW

Wichtige Eigenschaften

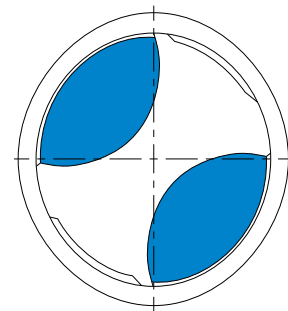
DIE BEDEUTUNG DES SPANNUTENPROFILS FÜR BESTE LEISTUNG

■ Neues Spannutenprofil für das beste Spanverhalten: CrazyDrill - Konventioneller Bohrer CrazyDrill Cool SST-Inox



Vordere Spannutenzone

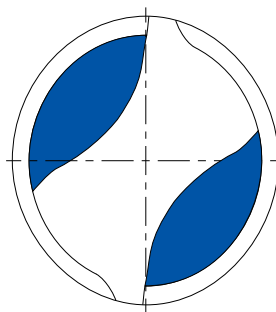
Eine spezielle Spanbrecherform sorgt für kompakte, kurze und gekrümmte Späne.



Hintere Spannutenzone

Eine erweiterte Nutenform sorgt für eine perfekte Späneabfuhr.

Konventioneller Bohrer



Ein durchgehendes Spannutenprofil

Ein Prozess mit mehreren Bohrstößen ist notwendig, da lange Späne und schwierige Späneausfuhr.

■ **Kurze Späne für eine perfekte Spanabführ**

CrazyDrill Cool SST-Inox



Kompakte, kurze und gekrümmte Späne werden leichter abgeführt und garantieren eine lange Standzeit sowie eine hohe Prozesssicherheit.

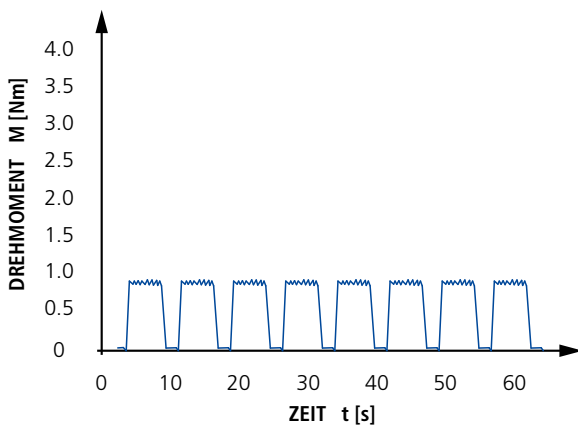
Konventioneller Bohrer



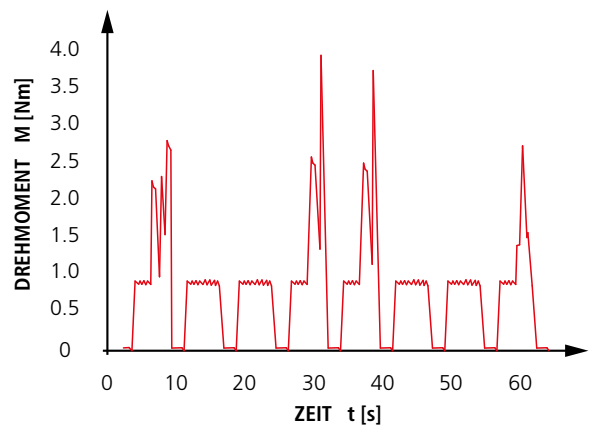
Lange Späne verursachen ein Verklemmen der Späne und erschweren die Späneausfuhr. Dies führt zu Überhitzung und in der Folge zu Aufbauschnitten. Das Ergebnis ist ein Schneidenausbruch in kurzer Zeit.

■ **Konstantes Drehmoment für lange Standzeit**

CrazyDrill Cool SST-Inox



Konventioneller Bohrer



Dank einem neuen Spannutenprofil, kombiniert mit einer neu konzipierten Form der spiralisierten Kühlkanäle, wird das Drehmoment konstant gehalten. Drehmomentspitzen, die zu unerwartetem Werkzeugbruch führen können, werden vermieden. Das Ergebnis ist eine höhere Standzeit.

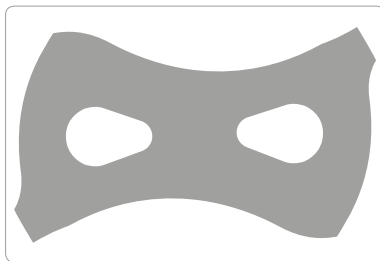
NEW

Wichtige Eigenschaften

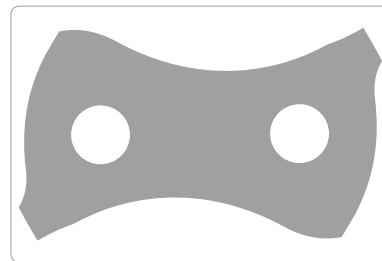
DIE BEDEUTUNG DES KÜHLSYSTEMS FÜR BESTE LEISTUNG

■ Größere Kühlmittelkanäle, um ein Überhitzen der Schneiden zu vermeiden

CrazyDrill Cool SST-Inox



Konventioneller Bohrer



Die Entwicklung einer neuer Form von spiralisierten Kühlmitteln erfolgte in einem zweistufigen Konstruktionszyklus: Durchflussratenanalyse und Konstruktion der Kühlmittelbohrungen. Der Querschnitt der Kühlmittelkanäle wurde vergrößert, ohne die mechanische Festigkeit des Bohrers zu beeinträchtigen. Bis zu 4x mehr Durchflussmenge wird erreicht und damit eine Überhitzung des Werkzeugs vermieden sowie eine perfekte Späneausfuhr aus dem Schneidbereich gewährleistet.

■ Neue Tropfenform: bis zu 4x höhere Durchflussmenge

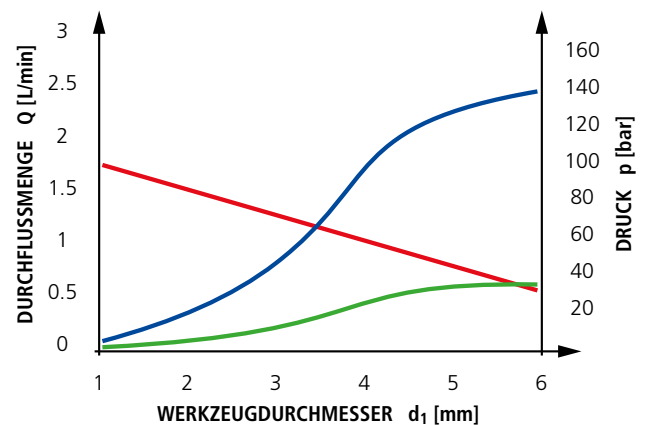


■ Kühlmitteldurchfluss der neuen Kanalgeometrie



■ Kühlmitteldurchfluss der konventionellen Kanalgeometrie

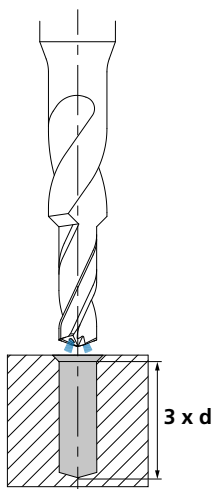
■ Durchschnittlich erforderlicher Druck der neuen Geometrie



Dank einer neu konzipierten Form der spiralisierten Kühlmittelkanäle wird eine bis zu 4x höhere Kühlmittelmenge an die Spitze des Werkzeuges geführt.

■ **Vorbohrung für eine perfekte Führung**

CrazyDrill Coolpilot



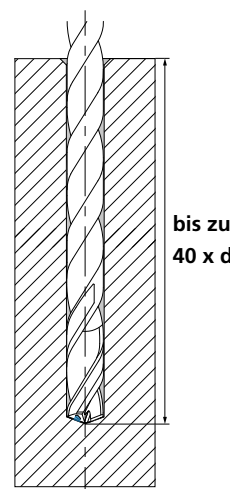
Pilot- und Kurzbohrung

Die ideale Ergänzung zum Tieflochbohren.

Aufgrund der perfekt angepassten Toleranz der Werkzeugdurchmesser gibt es keinen messbaren Übergang zwischen Pilot- und Folgebohrung.

Er ermöglicht eine kurze Bohrung von $3 \times d$ mit gleichzeitiger 90° Senkung.

CrazyDrill Cool SST-Inox

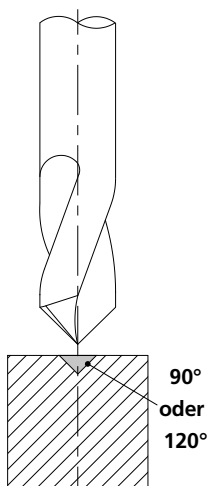


Tieflochbohren

Die Tieflochbohrung bis zu $40 \times d$ wird in einem einzigen Bohrstoss ausgeführt dank neuer Schneidengeometrie und neuer Kühlkanalform.

Durch die Vorbohrung mit CrazyDrill Cool Pilot wird eine hohe Positionier- und Fluchtungsgenauigkeit sowie ein stabiler Bearbeitungsprozess erreicht.

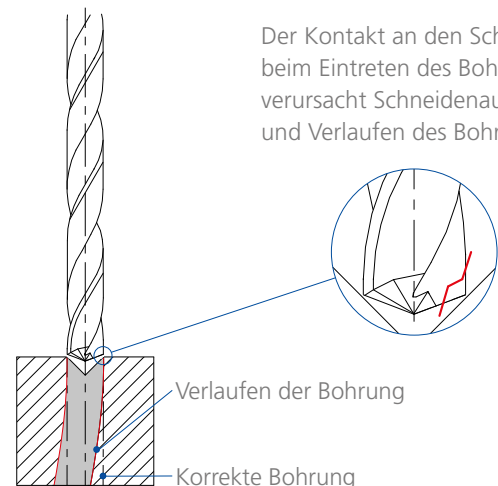
Konventionelles Zentrierwerkzeug



Zentrierung

Ein Zentrierwerkzeug ist keine ideale Ergänzung zum Tieflochbohren, da die Folgebohrung verlaufen kann.

Der Spitzenwinkel von herkömmlichen Zentrierwerkzeugen (90° oder 120°) ist nicht perfekt angepasst an den Tieflochbohrer. Dies kann zum Bruch der Schneidecken führen.



Der Kontakt an den Schneidecken beim Eintreten des Bohrers verursacht Schneidenausbruch und Verlaufen des Bohrers.

Verlaufen der Bohrung

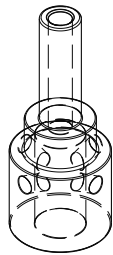
Korrekte Bohrung

NEW

Die Innovation für schwer zerspanbare Materialien

DER REVOLUTIONÄRE BOHRER IN GEOMETRIE UND KÜHLKONZEPT

- **KÜRZERE BEARBEITUNGSZEIT** | Bis zu 5 Mal schneller
- **ERHÖHTE STANDZEIT** | Bis zu 3 Mal höher
- **HOHE PROZESSSICHERHEIT** | Dank grösserem Kühlmittelfluss
- **HOHE PRÄZISION** | Dank doppelter Führungsfase



BAUTEIL
Düse für Lebensmittelindustrie

WERKSTOFF
X5CrNi18-10 / 1.4301 / AISI 304

BEARBEITUNG

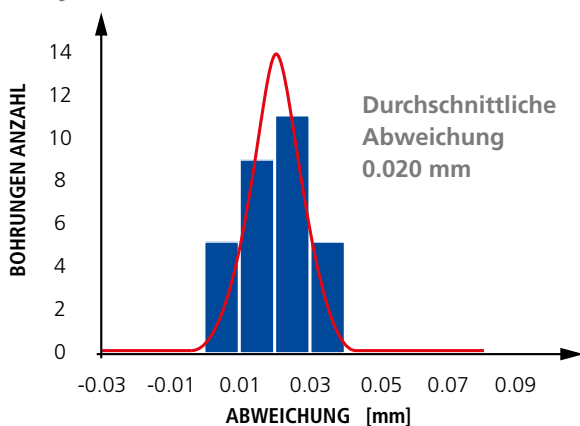
- Bohren
- d = 2.5 mm
- Bohrtiefe 26 mm

WERKZEUG
Mikron Tool - CrazyDrill Cool SST-Inox - 15 x d

DATEN	MIKRON TOOL
Werkzeugtyp	CrazyDrill Cool SST-Inox - Hartmetall - Beschichtet - Innenkühlung
Artikelnummer	2.CD.150250.IC
Schnittdaten	$v_c = 80 \text{ m/min}$ $f = 0.075 \text{ mm/U}$ $Q_1 = 26 \text{ mm}$

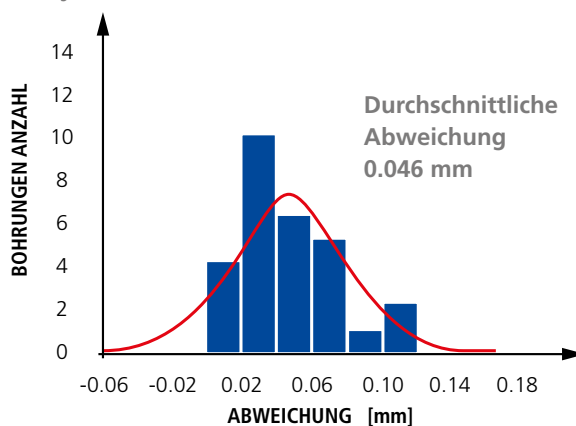
■ **Bohrverlauf**

CrazyDrill Cool SST-Inox 30 x d



Werkstoff: X2CrNiMo17-12-2 / 1.4404 / AISI 316L
Durchmesser: 2.7 mm; Bohrtiefe: 81 mm;
Bohrstoss: 1; Kühlung: Öl; Bohrungen Anzahl: 3x30
Schnittdaten: $v_c = 80$ m/min; $f = 0.081$ mm/U

CrazyDrill Cool SST-Inox 40 x d



Werkstoff: X2CrNiMo17-12-2 / 1.4404 / AISI 316L
Durchmesser: 2.7 mm; Bohrtiefe: 108 mm;
Bohrstoss: 1; Kühlung: Öl; Bohrungen Anzahl: 3x30
Schnittdaten: $v_c = 80$ m/min; $f = 0.081$ mm/U

■ **Oberflächenrauheit**

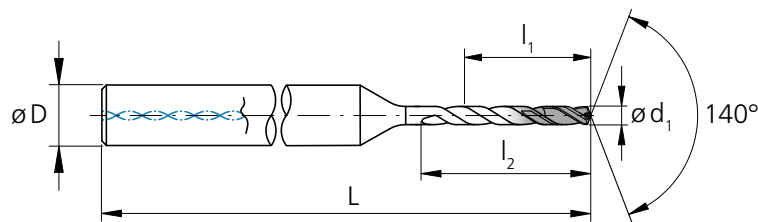
CrazyDrill Cool SST-Inox 40 x d

f	Ra Austritt	Rz Austritt
[mm/U]	[μ m]	[μ m]
0.086	0.331	2.70
0.129	0.388	3.29

Werkstoff: X2CrNiMo17-12-2 / 1.4404 / AISI 316L
Durchmesser: 4.3 mm; Bohrtiefe: 172 mm; Bohrstoss: 1; Kühlung: Öl; Vorbohrung: CrazyDrill Coolpilot
Schnittdaten: $v_c = 80$ m/min; $f_{\text{mittel}} = 0.086$ mm/U und $f_{\text{hoch}} = 0.129$ mm/U

CrazyDrill Cool SST-Inox 6 x d

BOHREN MIT INNENKÜHLUNG







d ₁ k5 [mm]	d ₁ k5 [inch]	l ₁ [mm]	l ₂ [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Verfügbarkeit
1.00		6.0	9.0	4	55	2.CD.060100.IC	■
1.05		6.3	9.5	4	55	2.CD.060105.IC	■
1.10		6.6	9.9	4	55	2.CD.060110.IC	■
1.15		6.9	10.4	4	55	2.CD.060115.IC	■
1.20		7.2	10.8	4	57	2.CD.060120.IC	■
1.25		7.5	11.3	4	57	2.CD.060125.IC	■
1.30		7.8	11.7	4	57	2.CD.060130.IC	■
1.35		8.1	12.2	4	57	2.CD.060135.IC	■
1.40		8.4	12.6	4	57	2.CD.060140.IC	■
1.45		8.7	13.1	4	58	2.CD.060145.IC	■
1.50		9.0	13.5	4	58	2.CD.060150.IC	■
1.55		9.3	14.0	4	58	2.CD.060155.IC	■
1.587	1/16	9.6	14.4	4	58	2.CD.060F116.IC	■
1.60		9.6	14.4	4	58	2.CD.060160.IC	■
1.65		9.9	14.9	4	58	2.CD.060165.IC	■
1.70		10.2	15.3	4	60	2.CD.060170.IC	■
1.75		10.5	15.8	4	60	2.CD.060175.IC	■
1.80		10.8	16.2	4	60	2.CD.060180.IC	■
1.85		11.1	16.7	4	60	2.CD.060185.IC	■
1.90		11.4	17.1	4	60	2.CD.060190.IC	■
1.95		11.7	17.6	4	60	2.CD.060195.IC	■
2.00		12.0	18.0	4	63	2.CD.060200.IC	■

■ Lagerartikel

d ₁ k5 [mm]	d ₁ k5 [inch]	l ₁ [mm]	l ₂ [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Verfügbarkeit
2.05		12.3	18.5	4	63	2.CD.060205.IC	■
2.10		12.6	18.9	4	63	2.CD.060210.IC	■
2.15		12.9	19.4	4	63	2.CD.060215.IC	■
2.20		13.2	19.8	4	63	2.CD.060220.IC	■
2.25		13.5	20.3	4	63	2.CD.060225.IC	■
2.30		13.8	20.7	4	65	2.CD.060230.IC	■
2.35		14.1	21.2	4	65	2.CD.060235.IC	■
2.381	3/32	14.4	21.6	4	65	2.CD.060F332.IC	■
2.40		14.4	21.6	4	65	2.CD.060240.IC	■
2.45		14.7	22.1	4	65	2.CD.060245.IC	■
2.50		15.0	22.5	4	65	2.CD.060250.IC	■
2.55		15.3	23.0	4	65	2.CD.060255.IC	■
2.60		15.6	23.4	4	68	2.CD.060260.IC	■
2.65		15.9	23.9	4	68	2.CD.060265.IC	■
2.70		16.2	24.3	4	68	2.CD.060270.IC	■
2.75		16.5	24.8	4	68	2.CD.060275.IC	■
2.80		16.8	25.2	4	68	2.CD.060280.IC	■
2.85		17.1	25.7	4	68	2.CD.060285.IC	■
2.90		17.4	26.1	4	68	2.CD.060290.IC	■
2.95		17.7	26.6	4	68	2.CD.060295.IC	■
3.00		18.0	27.0	6	74	2.CD.060300.IC	■
3.05		18.3	27.5	6	74	2.CD.060305.IC	■

Nachschärfen: Dieses Produkt eignet sich zum Nachschärfen ab Ø 1.4 mm.

	Hart- metall			Z2		
Toleranz		Ø d ≤ 3 mm	3 mm < Ø d ≤ 6 mm		6 mm < Ø d ≤ 10 mm	
k5		+0.004 / 0 mm	+0.006 / +0.001 mm		+0.007 / +0.001 mm	
h6		0 / -0.006 mm	0 / -0.008 mm		0 / -0.009 mm	

d ₁ k5 [mm]	d ₁ k5 [inch]	l ₁ [mm]	l ₂ [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Verfügbarkeit
3.10		18.6	27.9	6	74	2.CD.060310.IC	■
3.15		18.9	28.4	6	74	2.CD.060315.IC	■
3.175	1/8	19.2	28.8	6	74	2.CD.060F18.IC	■
3.20		19.2	28.8	6	74	2.CD.060320.IC	■
3.25		19.5	29.3	6	74	2.CD.060325.IC	■
3.30		19.8	29.7	6	74	2.CD.060330.IC	■
3.35		20.1	30.2	6	74	2.CD.060335.IC	■
3.40		20.4	30.6	6	74	2.CD.060340.IC	■
3.45		20.7	31.1	6	74	2.CD.060345.IC	■
3.50		21.0	31.5	6	78	2.CD.060350.IC	■
3.55		21.3	32.0	6	78	2.CD.060355.IC	■
3.60		21.6	32.4	6	78	2.CD.060360.IC	■
3.65		21.9	32.9	6	78	2.CD.060365.IC	■
3.70		22.2	33.3	6	78	2.CD.060370.IC	■
3.75		22.5	33.8	6	78	2.CD.060375.IC	■
3.80		22.8	34.2	6	78	2.CD.060380.IC	■
3.85		23.1	34.7	6	78	2.CD.060385.IC	■
3.90		23.4	35.1	6	78	2.CD.060390.IC	■
3.95		23.7	35.6	6	78	2.CD.060395.IC	■
3.968	5/32	24.0	36.0	6	78	2.CD.060F532.IC	■
4.00		24.0	36.0	6	78	2.CD.060400.IC	■
4.10		24.6	36.9	6	80	2.CD.060410.IC	■

■ Lagerartikel

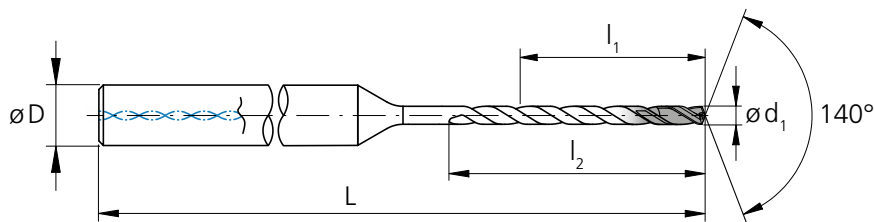
d ₁ k5 [mm]	d ₁ k5 [inch]	l ₁ [mm]	l ₂ [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Verfügbarkeit
4.20		25.2	37.8	6	80	2.CD.060420.IC	■
4.30		25.8	38.7	6	80	2.CD.060430.IC	■
4.40		26.4	39.6	6	80	2.CD.060440.IC	■
4.50		27.0	40.5	6	80	2.CD.060450.IC	■
4.60		27.6	41.4	6	80	2.CD.060460.IC	■
4.70		28.2	42.3	6	84	2.CD.060470.IC	■
4.762	3/16	28.8	43.2	6	84	2.CD.060F316.IC	■
4.80		28.8	43.2	6	84	2.CD.060480.IC	■
4.90		29.4	44.1	6	84	2.CD.060490.IC	■
5.00		30.0	45.0	6	84	2.CD.060500.IC	■
5.10		30.6	45.9	6	84	2.CD.060510.IC	■
5.20		31.2	46.8	6	84	2.CD.060520.IC	■
5.30		31.8	47.7	6	84	2.CD.060530.IC	■
5.40		32.4	48.6	6	88	2.CD.060540.IC	■
5.50		33.0	49.5	6	88	2.CD.060550.IC	■
5.560	7/32	33.6	50.4	6	88	2.CD.060F732.IC	■
5.60		33.6	50.4	6	88	2.CD.060560.IC	■
5.70		34.2	51.3	6	88	2.CD.060570.IC	■
5.80		34.8	52.2	6	88	2.CD.060580.IC	■
5.90		35.4	53.1	6	88	2.CD.060590.IC	■
6.00		36.0	54.0	6	88	2.CD.060600.IC	■
6.350	1/4	38.1	57.2	8	90	2.CD.060F14.IC	■

Ergänzende Produkte

CrazyDrill Coolpilot 5.40

CrazyDrill Cool SST-Inox 10 x d

BOHREN MIT INNENKÜHLUNG







d ₁ k5 [mm]	d ₁ k5 [inch]	l ₁ [mm]	l ₂ [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Verfügbarkeit
1.00		10.0	13.0	4	59	2.CD.100100.IC	■
1.05		10.5	13.7	4	59	2.CD.100105.IC	■
1.10		11.0	14.3	4	59	2.CD.100110.IC	■
1.15		11.5	15.0	4	59	2.CD.100115.IC	■
1.20		12.0	15.6	4	62	2.CD.100120.IC	■
1.25		12.5	16.3	4	62	2.CD.100125.IC	■
1.30		13.0	16.9	4	62	2.CD.100130.IC	■
1.35		13.5	17.6	4	62	2.CD.100135.IC	■
1.40		14.0	18.2	4	62	2.CD.100140.IC	■
1.45		14.5	18.9	4	65	2.CD.100145.IC	■
1.50		15.0	19.5	4	65	2.CD.100150.IC	■
1.55		15.5	20.2	4	65	2.CD.100155.IC	■
1.587	1/16	16.0	20.8	4	65	2.CD.100F116.IC	■
1.60		16.0	20.8	4	65	2.CD.100160.IC	■
1.65		16.5	21.5	4	65	2.CD.100165.IC	■
1.70		17.0	22.1	4	67	2.CD.100170.IC	■
1.75		17.5	22.8	4	67	2.CD.100175.IC	■
1.80		18.0	23.4	4	67	2.CD.100180.IC	■
1.85		18.5	24.1	4	67	2.CD.100185.IC	■
1.90		19.0	24.7	4	67	2.CD.100190.IC	■
1.95		19.5	25.4	4	67	2.CD.100195.IC	■
2.00		20.0	26.0	4	70	2.CD.100200.IC	■

■ Lagerartikel

d ₁ k5 [mm]	d ₁ k5 [inch]	l ₁ [mm]	l ₂ [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Verfügbarkeit
2.05		20.5	26.7	4	70	2.CD.100205.IC	■
2.10		21.0	27.3	4	70	2.CD.100210.IC	■
2.15		21.5	28.0	4	70	2.CD.100215.IC	■
2.20		22.0	28.6	4	70	2.CD.100220.IC	■
2.25		22.5	29.3	4	70	2.CD.100225.IC	■
2.30		23.0	29.9	4	75	2.CD.100230.IC	■
2.35		23.5	30.6	4	75	2.CD.100235.IC	■
2.381	3/32	24.0	31.2	4	75	2.CD.100F332.IC	■
2.40		24.0	31.2	4	75	2.CD.100240.IC	■
2.45		24.5	31.9	4	75	2.CD.100245.IC	■
2.50		25.0	32.5	4	75	2.CD.100250.IC	■
2.55		25.5	33.2	4	75	2.CD.100255.IC	■
2.60		26.0	33.8	4	80	2.CD.100260.IC	■
2.65		26.5	34.5	4	80	2.CD.100265.IC	■
2.70		27.0	35.1	4	80	2.CD.100270.IC	■
2.75		27.5	35.8	4	80	2.CD.100275.IC	■
2.80		28.0	36.4	4	80	2.CD.100280.IC	■
2.85		28.5	37.1	4	80	2.CD.100285.IC	■
2.90		29.0	37.7	4	80	2.CD.100290.IC	■
2.95		29.5	38.4	4	80	2.CD.100295.IC	■
3.00		30.0	39.0	6	87	2.CD.100300.IC	■
3.05		30.5	39.7	6	87	2.CD.100305.IC	■

Nachschärfen: Dieses Produkt eignet sich zum Nachschärfen ab Ø 1.4 mm.

	Hartmetall			Z2		
Toleranz		Ø d ≤ 3 mm	3 mm < Ø d ≤ 6 mm			6 mm < Ø d ≤ 10 mm
k5		+0.004 / 0 mm	+0.006 / +0.001 mm			+0.007 / +0.001 mm
h6		0 / -0.006 mm	0 / -0.008 mm			0 / -0.009 mm

d ₁ k5 [mm]	d ₁ k5 [inch]	l ₁ [mm]	l ₂ [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Verfügbarkeit
3.10		31.0	40.3	6	87	2.CD.100310.IC	■
3.15		31.5	41.0	6	87	2.CD.100315.IC	■
3.175	1/8	32.0	41.6	6	87	2.CD.100F18.IC	■
3.20		32.0	41.6	6	87	2.CD.100320.IC	■
3.25		32.5	42.3	6	87	2.CD.100325.IC	■
3.30		33.0	42.9	6	87	2.CD.100330.IC	■
3.35		33.5	43.6	6	87	2.CD.100335.IC	■
3.40		34.0	44.2	6	87	2.CD.100340.IC	■
3.45		34.5	44.9	6	87	2.CD.100345.IC	■
3.50		35.0	45.5	6	95	2.CD.100350.IC	■
3.55		35.5	46.2	6	95	2.CD.100355.IC	■
3.60		36.0	46.8	6	95	2.CD.100360.IC	■
3.65		36.5	47.5	6	95	2.CD.100365.IC	■
3.70		37.0	48.1	6	95	2.CD.100370.IC	■
3.75		37.5	48.8	6	95	2.CD.100375.IC	■
3.80		38.0	49.4	6	95	2.CD.100380.IC	■
3.85		38.5	50.1	6	95	2.CD.100385.IC	■
3.90		39.0	50.7	6	95	2.CD.100390.IC	■
3.95		39.5	51.4	6	95	2.CD.100395.IC	■
3.968	5/32	40.0	52.0	6	95	2.CD.100F532.IC	■
4.00		40.0	52.0	6	95	2.CD.100400.IC	■
4.10		41.0	53.3	6	100	2.CD.100410.IC	■

■ Lagerartikel

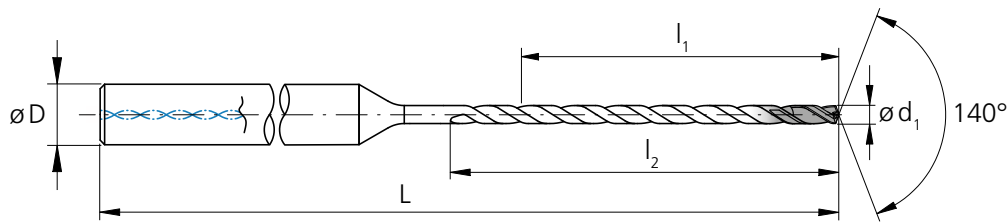
d ₁ k5 [mm]	d ₁ k5 [inch]	l ₁ [mm]	l ₂ [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Verfügbarkeit
4.20		42.0	54.6	6	100	2.CD.100420.IC	■
4.30		43.0	55.9	6	100	2.CD.100430.IC	■
4.40		44.0	57.2	6	100	2.CD.100440.IC	■
4.50		45.0	58.5	6	100	2.CD.100450.IC	■
4.60		46.0	59.8	6	100	2.CD.100460.IC	■
4.70		47.0	61.1	6	105	2.CD.100470.IC	■
4.762	3/16	48.0	62.4	6	105	2.CD.100F316.IC	■
4.80		48.0	62.4	6	105	2.CD.100480.IC	■
4.90		49.0	63.7	6	105	2.CD.100490.IC	■
5.00		50.0	65.0	6	105	2.CD.100500.IC	■
5.10		51.0	66.3	6	105	2.CD.100510.IC	■
5.20		52.0	67.6	6	105	2.CD.100520.IC	■
5.30		53.0	68.9	6	105	2.CD.100530.IC	■
5.40		54.0	70.2	6	112	2.CD.100540.IC	■
5.50		55.0	71.5	6	112	2.CD.100550.IC	■
5.560	7/32	56.0	72.8	6	112	2.CD.100F732.IC	■
5.60		56.0	72.8	6	112	2.CD.100560.IC	■
5.70		57.0	74.1	6	112	2.CD.100570.IC	■
5.80		58.0	75.4	6	112	2.CD.100580.IC	■
5.90		59.0	76.7	6	112	2.CD.100590.IC	■
6.00		60.0	78.0	6	112	2.CD.100600.IC	■
6.350	1/4	63.5	82.6	8	116	2.CD.100F14.IC	■

Ergänzende Produkte

CrazyDrill Coolpilot 5.40

CrazyDrill Cool SST-Inox 15 x d

BOHREN MIT INNENKÜHLUNG







d ₁ k5 [mm]	d ₁ k5 [inch]	l ₁ [mm]	l ₂ [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Verfügbarkeit
1.00		15.00	18.5	4	62	2.CD.150100.IC	■
1.05		15.75	19.4	4	62	2.CD.150105.IC	■
1.10		16.50	20.4	4	62	2.CD.150110.IC	■
1.15		17.25	21.3	4	62	2.CD.150115.IC	■
1.20		18.00	22.2	4	64	2.CD.150120.IC	■
1.25		18.75	23.1	4	64	2.CD.150125.IC	■
1.30		19.50	24.1	4	66	2.CD.150130.IC	■
1.35		20.25	25.0	4	66	2.CD.150135.IC	■
1.40		21.00	25.9	4	68	2.CD.150140.IC	■
1.45		21.75	26.8	4	70	2.CD.150145.IC	■
1.50		22.50	27.8	4	70	2.CD.150150.IC	■
1.55		23.25	28.7	4	75	2.CD.150155.IC	■
1.587	1/16	24.00	29.6	4	75	2.CD.150F116.IC	■
1.60		24.00	29.6	4	75	2.CD.150160.IC	■
1.65		24.75	30.5	4	75	2.CD.150165.IC	■
1.70		25.50	31.5	4	76	2.CD.150170.IC	■
1.75		26.25	32.4	4	76	2.CD.150175.IC	■
1.80		27.00	33.3	4	76	2.CD.150180.IC	■
1.85		27.75	34.2	4	76	2.CD.150185.IC	■
1.90		28.50	35.2	4	80	2.CD.150190.IC	■
1.95		29.25	36.1	4	80	2.CD.150195.IC	■
2.00		30.00	37.0	4	80	2.CD.150200.IC	■

■ Lagerartikel

d ₁ k5 [mm]	d ₁ k5 [inch]	l ₁ [mm]	l ₂ [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Verfügbarkeit
2.05		30.75	37.9	4	80	2.CD.150205.IC	■
2.10		31.50	38.9	4	80	2.CD.150210.IC	■
2.15		32.25	39.8	4	85	2.CD.150215.IC	■
2.20		33.00	40.7	4	85	2.CD.150220.IC	■
2.25		33.75	41.6	4	85	2.CD.150225.IC	■
2.30		34.50	42.6	4	86	2.CD.150230.IC	■
2.35		35.25	43.5	4	86	2.CD.150235.IC	■
2.381	3/32	36.00	44.4	4	86	2.CD.150F332.IC	■
2.40		36.00	44.4	4	86	2.CD.150240.IC	■
2.45		36.75	45.3	4	86	2.CD.150245.IC	■
2.50		37.50	46.3	4	90	2.CD.150250.IC	■
2.55		38.25	47.2	4	90	2.CD.150255.IC	■
2.60		39.00	48.1	4	90	2.CD.150260.IC	■
2.65		39.75	49.0	4	90	2.CD.150265.IC	■
2.70		40.50	50.0	4	92	2.CD.150270.IC	■
2.75		41.25	50.9	4	92	2.CD.150275.IC	■
2.80		42.00	51.8	4	94	2.CD.150280.IC	■
2.85		42.75	52.7	4	94	2.CD.150285.IC	■
2.90		43.50	53.7	4	98	2.CD.150290.IC	■
2.95		44.25	54.6	4	98	2.CD.150295.IC	■
3.00		45.00	55.5	6	100	2.CD.150300.IC	■
3.05		45.75	56.4	6	100	2.CD.150305.IC	■

Nachschärfen: Dieses Produkt eignet sich zum Nachschärfen ab Ø 1.4 mm.

	Hartmetall			Z2		
Toleranz		Ø d ≤ 3 mm	3 mm < Ø d ≤ 6 mm		6 mm < Ø d ≤ 10 mm	
k5		+0.004 / 0 mm	+0.006 / +0.001 mm		+0.007 / +0.001 mm	
h6		0 / -0.006 mm	0 / -0.008 mm		0 / -0.009 mm	

d ₁ k5 [mm]	d ₁ k5 [inch]	l ₁ [mm]	l ₂ [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Verfügbarkeit
3.10		46.50	57.4	6	102	2.CD.150310.IC	■
3.15		47.25	58.3	6	102	2.CD.150315.IC	■
3.175	1/8	48.00	59.2	6	106	2.CD.150F18.IC	■
3.20		48.00	59.2	6	106	2.CD.150320.IC	■
3.25		48.75	60.1	6	106	2.CD.150325.IC	■
3.30		49.50	61.1	6	106	2.CD.150330.IC	■
3.35		50.25	62.0	6	106	2.CD.150335.IC	■
3.40		51.00	62.9	6	106	2.CD.150340.IC	■
3.45		51.75	63.8	6	106	2.CD.150345.IC	■
3.50		52.50	64.8	6	108	2.CD.150350.IC	■
3.55		53.25	65.7	6	108	2.CD.150355.IC	■
3.60		54.00	66.6	6	110	2.CD.150360.IC	■
3.65		54.75	67.5	6	110	2.CD.150365.IC	■
3.70		55.50	68.5	6	112	2.CD.150370.IC	■
3.75		56.25	69.4	6	112	2.CD.150375.IC	■
3.80		57.00	70.3	6	116	2.CD.150380.IC	■
3.85		57.75	71.2	6	116	2.CD.150385.IC	■
3.90		58.50	72.2	6	116	2.CD.150390.IC	■
3.95		59.25	73.1	6	116	2.CD.150395.IC	■
3.968	5/32	60.00	74.0	6	116	2.CD.150F532.IC	■
4.00		60.00	74.0	6	116	2.CD.150400.IC	■
4.10		61.50	75.9	6	118	2.CD.150410.IC	■

■ Lagerartikel

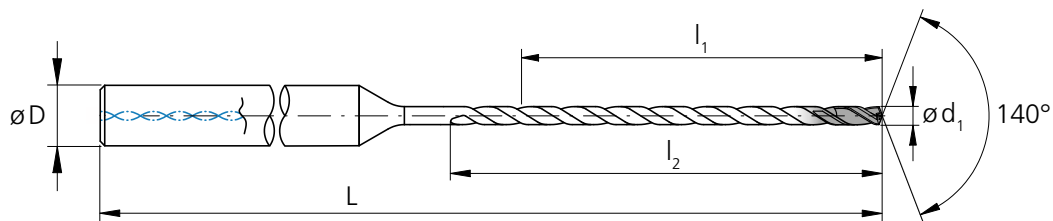
d ₁ k5 [mm]	d ₁ k5 [inch]	l ₁ [mm]	l ₂ [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Verfügbarkeit
4.20		63.00	77.7	6	120	2.CD.150420.IC	■
4.30		64.50	79.6	6	122	2.CD.150430.IC	■
4.40		66.00	81.4	6	126	2.CD.150440.IC	■
4.50		67.50	83.3	6	126	2.CD.150450.IC	■
4.60		69.00	85.1	6	126	2.CD.150460.IC	■
4.70		70.50	87.0	6	129	2.CD.150470.IC	■
4.762	3/16	72.00	88.8	6	131	2.CD.150F316.IC	■
4.80		72.00	88.8	6	131	2.CD.150480.IC	■
4.90		73.50	90.7	6	133	2.CD.150490.IC	■
5.00		75.00	92.5	6	135	2.CD.150500.IC	■
5.10		76.50	94.4	6	137	2.CD.150510.IC	■
5.20		78.00	96.2	6	141	2.CD.150520.IC	■
5.30		79.50	98.1	6	141	2.CD.150530.IC	■
5.40		81.00	99.9	6	141	2.CD.150540.IC	■
5.50		82.50	101.8	6	143	2.CD.150550.IC	■
5.560	7/32	84.00	103.6	6	145	2.CD.150F732.IC	■
5.60		84.00	103.6	6	145	2.CD.150560.IC	■
5.70		85.50	105.5	6	147	2.CD.150570.IC	■
5.80		87.00	107.3	6	151	2.CD.150580.IC	■
5.90		88.50	109.2	6	151	2.CD.150590.IC	■
6.00		90.00	111.0	6	151	2.CD.150600.IC	■
6.350	1/4	95.30	117.5	8	157	2.CD.150F14.IC	■

Ergänzende Produkte

CrazyDrill Coolpilot 5.40

CrazyDrill Cool SST-Inox 20 x d

BOHREN MIT INNENKÜHLUNG







d ₁ k5 [mm]	d ₁ k5 [inch]	l ₁ [mm]	l ₂ [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Verfügbarkeit
1.00		20.0	23.5	4	70	2.CD.200100.IC	■
1.05		21.0	24.7	4	70	2.CD.200105.IC	Δ
1.10		22.0	25.9	4	70	2.CD.200110.IC	■
1.15		23.0	27.0	4	70	2.CD.200115.IC	Δ
1.20		24.0	28.2	4	70	2.CD.200120.IC	■
1.25		25.0	29.4	4	70	2.CD.200125.IC	Δ
1.30		26.0	30.6	4	75	2.CD.200130.IC	■
1.35		27.0	31.7	4	75	2.CD.200135.IC	Δ
1.40		28.0	32.9	4	75	2.CD.200140.IC	■
1.45		29.0	34.1	4	78	2.CD.200145.IC	Δ
1.50		30.0	35.3	4	78	2.CD.200150.IC	■
1.55		31.0	36.4	4	78	2.CD.200155.IC	Δ
1.587	1/16	32.0	37.6	4	82	2.CD.200F116.IC	■
1.60		32.0	37.6	4	82	2.CD.200160.IC	■
1.65		33.0	38.8	4	82	2.CD.200165.IC	Δ
1.70		34.0	40.0	4	85	2.CD.200170.IC	■
1.75		35.0	41.1	4	85	2.CD.200175.IC	Δ
1.80		36.0	42.3	4	85	2.CD.200180.IC	■
1.85		37.0	43.5	4	88	2.CD.200185.IC	Δ
1.90		38.0	44.7	4	88	2.CD.200190.IC	■
1.95		39.0	45.8	4	88	2.CD.200195.IC	Δ
2.00		40.0	47.0	4	90	2.CD.200200.IC	■

d ₁ k5 [mm]	d ₁ k5 [inch]	l ₁ [mm]	l ₂ [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Verfügbarkeit
2.05		41.0	48.2	4	90	2.CD.200205.IC	Δ
2.10		42.0	49.4	4	93	2.CD.200210.IC	■
2.15		43.0	50.5	4	93	2.CD.200215.IC	Δ
2.20		44.0	51.7	4	95	2.CD.200220.IC	■
2.25		45.0	52.9	4	95	2.CD.200225.IC	Δ
2.30		46.0	54.1	4	98	2.CD.200230.IC	■
2.35		47.0	55.2	4	98	2.CD.200235.IC	Δ
2.381	3/32	48.0	56.4	4	98	2.CD.200F332.IC	■
2.40		48.0	56.4	4	98	2.CD.200240.IC	■
2.45		49.0	57.6	4	100	2.CD.200245.IC	Δ
2.50		50.0	58.8	4	100	2.CD.200250.IC	■
2.55		51.0	59.9	4	102	2.CD.200255.IC	Δ
2.60		52.0	61.1	4	104	2.CD.200260.IC	■
2.65		53.0	62.3	4	104	2.CD.200265.IC	Δ
2.70		54.0	63.5	4	104	2.CD.200270.IC	■
2.75		55.0	64.6	4	106	2.CD.200275.IC	Δ
2.80		56.0	65.8	4	106	2.CD.200280.IC	■
2.85		57.0	67.0	4	108	2.CD.200285.IC	Δ
2.90		58.0	68.2	4	108	2.CD.200290.IC	■
2.95		59.0	69.3	4	110	2.CD.200295.IC	Δ
3.00		60.0	70.5	6	116	2.CD.200300.IC	■
3.05		61.0	71.7	6	116	2.CD.200305.IC	Δ

■ Lagerartikel

Δ Lieferzeit auf Anfrage, Mindestbestellmenge 3 Stk.

Nachschärfen: Dieses Produkt eignet sich zum Nachschärfen ab Ø 1.4 mm.

	Hart- metall			Z2		
Toleranz		Ø d ≤ 3 mm	3 mm < Ø d ≤ 6 mm		6 mm < Ø d ≤ 10 mm	
k5		+0.004 / 0 mm	+0.006 / +0.001 mm		+0.007 / +0.001 mm	
h6		0 / -0.006 mm	0 / -0.008 mm		0 / -0.009 mm	

d ₁ k5 [mm]	d ₁ k5 [inch]	l ₁ [mm]	l ₂ [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Verfügbarkeit
3.10		62.0	72.9	6	118	2.CD.200310.IC	■
3.15		63.0	74.0	6	118	2.CD.200315.IC	Δ
3.175	1/8	64.0	75.2	6	120	2.CD.200F18.IC	■
3.20		64.0	75.2	6	120	2.CD.200320.IC	■
3.25		65.0	76.4	6	120	2.CD.200325.IC	Δ
3.30		66.0	77.6	6	122	2.CD.200330.IC	■
3.35		67.0	78.7	6	122	2.CD.200335.IC	Δ
3.40		68.0	79.9	6	126	2.CD.200340.IC	■
3.45		69.0	81.1	6	126	2.CD.200345.IC	Δ
3.50		70.0	82.3	6	126	2.CD.200350.IC	■
3.55		71.0	83.4	6	126	2.CD.200355.IC	Δ
3.60		72.0	84.6	6	128	2.CD.200360.IC	■
3.65		73.0	85.8	6	128	2.CD.200365.IC	Δ
3.70		74.0	87.0	6	130	2.CD.200370.IC	■
3.75		75.0	88.1	6	130	2.CD.200375.IC	Δ
3.80		76.0	89.3	6	132	2.CD.200380.IC	■
3.85		77.0	90.5	6	132	2.CD.200385.IC	Δ
3.90		78.0	91.7	6	136	2.CD.200390.IC	■
3.95		79.0	92.8	6	136	2.CD.200395.IC	Δ
3.968	5/32	80.0	94.0	6	136	2.CD.200F532.IC	■
4.00		80.0	94.0	6	136	2.CD.200400.IC	■
4.10		82.0	96.4	6	141	2.CD.200410.IC	■

■ Lagerartikel
Δ Lieferzeit auf Anfrage, Mindestbestellmenge 3 Stk.

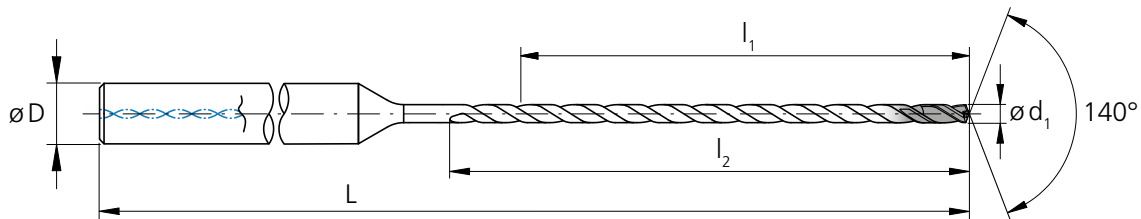
d ₁ k5 [mm]	d ₁ k5 [inch]	l ₁ [mm]	l ₂ [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Verfügbarkeit
4.20		84.0	98.7	6	143	2.CD.200420.IC	■
4.30		86.0	101.1	6	145	2.CD.200430.IC	■
4.40		88.0	103.4	6	147	2.CD.200440.IC	■
4.50		90.0	105.8	6	151	2.CD.200450.IC	■
4.60		92.0	108.1	6	151	2.CD.200460.IC	■
4.70		94.0	110.5	6	154	2.CD.200470.IC	■
4.762	3/16	96.0	112.8	6	156	2.CD.200F316.IC	■
4.80		96.0	112.8	6	156	2.CD.200480.IC	■
4.90		98.0	115.2	6	158	2.CD.200490.IC	■
5.00		100.0	117.5	6	160	2.CD.200500.IC	■
5.10		102.0	119.9	6	162	2.CD.200510.IC	■
5.20		104.0	122.2	6	166	2.CD.200520.IC	■
5.30		106.0	124.6	6	166	2.CD.200530.IC	■
5.40		108.0	126.9	6	171	2.CD.200540.IC	■
5.50		110.0	129.3	6	173	2.CD.200550.IC	■
5.560	7/32	112.0	131.6	6	175	2.CD.200F732.IC	■
5.60		112.0	131.6	6	175	2.CD.200560.IC	■
5.70		114.0	134.0	6	177	2.CD.200570.IC	■
5.80		116.0	136.3	6	181	2.CD.200580.IC	■
5.90		118.0	138.7	6	181	2.CD.200590.IC	■
6.00		120.0	141.0	6	181	2.CD.200600.IC	■
6.350	1/4	127.0	149.2	8	188	2.CD.200F14.IC	■

Ergänzende Produkte
CrazyDrill Coolpilot 5.40

NEW

CrazyDrill Cool SST-Inox 30 x d

BOHREN MIT INNENKÜHLUNG







d ₁ k5 [mm]	d ₁ k5 [inch]	l ₁ [mm]	l ₂ [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Verfügbarkeit
1.45		43.5	48.6	4	95	2.CD.300145.IC	Δ
1.50		45.0	50.3	4	95	2.CD.300150.IC	■
1.55		46.5	51.9	4	95	2.CD.300155.IC	Δ
1.587	1/16	48.0	53.6	4	100	2.CD.300F116.IC	■
1.60		48.0	53.6	4	100	2.CD.300160.IC	■
1.65		49.5	55.3	4	100	2.CD.300165.IC	Δ
1.70		51.0	57.0	4	100	2.CD.300170.IC	■
1.75		52.5	58.6	4	105	2.CD.300175.IC	Δ
1.80		54.0	60.3	4	105	2.CD.300180.IC	■
1.85		55.5	62.0	4	105	2.CD.300185.IC	Δ
1.90		57.0	63.7	4	110	2.CD.300190.IC	■
1.95		58.5	65.3	4	110	2.CD.300195.IC	Δ
2.00		60.0	67.0	4	110	2.CD.300200.IC	■
2.05		61.5	68.7	4	115	2.CD.300205.IC	Δ
2.10		63.0	70.4	4	115	2.CD.300210.IC	■
2.15		64.5	72.0	4	115	2.CD.300215.IC	Δ
2.20		66.0	73.7	4	120	2.CD.300220.IC	■
2.25		67.5	75.4	4	120	2.CD.300225.IC	Δ
2.30		69.0	77.1	4	120	2.CD.300230.IC	■
2.35		70.5	78.7	4	125	2.CD.300235.IC	Δ

d ₁ k5 [mm]	d ₁ k5 [inch]	l ₁ [mm]	l ₂ [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Verfügbarkeit
2.381	3/32	72.0	80.4	4	125	2.CD.300F332.IC	■
2.40		72.0	80.4	4	125	2.CD.300240.IC	■
2.45		73.5	82.1	4	125	2.CD.300245.IC	Δ
2.50		75.0	83.8	4	130	2.CD.300250.IC	■
2.55		76.5	85.4	4	130	2.CD.300255.IC	Δ
2.60		78.0	87.1	4	130	2.CD.300260.IC	■
2.65		79.5	88.8	4	135	2.CD.300265.IC	Δ
2.70		81.0	90.5	4	135	2.CD.300270.IC	■
2.75		82.5	92.1	4	138	2.CD.300275.IC	Δ
2.80		84.0	93.8	4	138	2.CD.300280.IC	■
2.85		85.5	95.5	4	138	2.CD.300285.IC	Δ
2.90		87.0	97.2	4	142	2.CD.300290.IC	■
2.95		88.5	98.8	4	142	2.CD.300295.IC	Δ
3.00		90.0	100.5	6	145	2.CD.300300.IC	■
3.05		91.5	102.2	6	148	2.CD.300305.IC	Δ
3.10		93.0	103.9	6	150	2.CD.300310.IC	■
3.15		94.5	105.5	6	150	2.CD.300315.IC	Δ
3.175	1/8	96.0	107.2	6	153	2.CD.300F18.IC	■
3.20		96.0	107.2	6	153	2.CD.300320.IC	■
3.25		97.5	108.9	6	153	2.CD.300325.IC	Δ

■ Lagerartikel

Δ Lieferzeit auf Anfrage, Mindestbestellmenge 3 Stk.

Nachschärfen: Dieses Produkt eignet sich zum Nachschärfen ab Ø 1.45 mm.

	Hartmetall			Z2		
Toleranz		Ø d ≤ 3 mm	3 mm < Ø d ≤ 6 mm			6 mm < Ø d ≤ 10 mm
k5		+0.004 / 0 mm	+0.006 / +0.001 mm			+0.007 / +0.001 mm
h6		0 / -0.006 mm	0 / -0.008 mm			0 / -0.009 mm

d ₁ k5 [mm]	d ₁ k5 [inch]	l ₁ [mm]	l ₂ [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Verfügbarkeit
3.30		99.0	110.6	6	157	2.CD.300330.IC	■
3.35		100.5	112.2	6	157	2.CD.300335.IC	Δ
3.40		102.0	113.9	6	161	2.CD.300340.IC	■
3.45		103.5	115.6	6	161	2.CD.300345.IC	Δ
3.50		105.0	117.3	6	164	2.CD.300350.IC	■
3.55		106.5	118.9	6	164	2.CD.300355.IC	Δ
3.60		108.0	120.6	6	167	2.CD.300360.IC	■
3.65		109.5	122.3	6	167	2.CD.300365.IC	Δ
3.70		111.0	124.0	6	170	2.CD.300370.IC	■
3.75		112.5	125.6	6	170	2.CD.300375.IC	Δ
3.80		114.0	127.3	6	176	2.CD.300380.IC	■
3.85		115.5	129.0	6	176	2.CD.300385.IC	Δ
3.90		117.0	130.7	6	176	2.CD.300390.IC	■
3.95		118.5	132.3	6	176	2.CD.300395.IC	Δ
3.968	5/32	120.0	134.0	6	176	2.CD.300F532.IC	■
4.00		120.0	134.0	6	176	2.CD.300400.IC	Δ
4.10		123.0	137.4	6	181	2.CD.300410.IC	■
4.20		126.0	140.7	6	184	2.CD.300420.IC	■
4.30		129.0	144.1	6	188	2.CD.300430.IC	■
4.40		132.0	147.4	6	192	2.CD.300440.IC	■

■ Lagerartikel
Δ Lieferzeit auf Anfrage, Mindestbestellmenge 3 Stk.

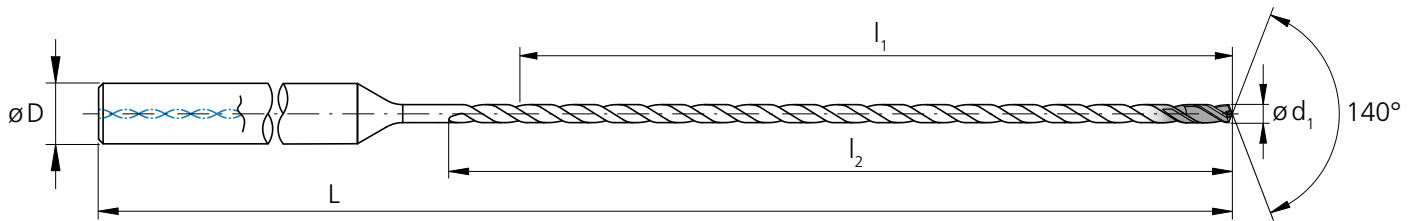
d ₁ k5 [mm]	d ₁ k5 [inch]	l ₁ [mm]	l ₂ [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Verfügbarkeit
4.50		135.0	150.8	6	196	2.CD.300450.IC	■
4.60		138.0	154.1	6	196	2.CD.300460.IC	■
4.70		141.0	157.5	6	201	2.CD.300470.IC	■
4.762	3/16	144.0	160.8	6	205	2.CD.300F316.IC	■
4.80		144.0	160.8	6	205	2.CD.300480.IC	■
4.90		147.0	164.2	6	208	2.CD.300490.IC	■
5.00		150.0	167.5	6	211	2.CD.300500.IC	■
5.10		153.0	170.9	6	214	2.CD.300510.IC	■
5.20		156.0	174.2	6	221	2.CD.300520.IC	■
5.30		159.0	177.6	6	221	2.CD.300530.IC	■
5.40		162.0	180.9	6	223	2.CD.300540.IC	■
5.50		165.0	184.3	6	227	2.CD.300550.IC	■
5.560	7/32	168.0	187.6	6	230	2.CD.300F732.IC	■
5.60		168.0	187.6	6	230	2.CD.300560.IC	■
5.70		171.0	191.0	6	233	2.CD.300570.IC	■
5.80		174.0	194.3	6	236	2.CD.300580.IC	■
5.90		177.0	197.7	6	241	2.CD.300590.IC	■
6.00		180.0	201.0	6	241	2.CD.300600.IC	■
6.350	1/4	190.5	212.7	8	252	2.CD.300F14.IC	■

Ergänzende Produkte
CrazyDrill Coolpilot 5.40

NEW

CrazyDrill Cool SST-Inox 40 x d

BOHREN MIT INNENKÜHLUNG







d ₁ k5 [mm]	d ₁ k5 [inch]	l ₁ [mm]	l ₂ [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Verfügbarkeit
2.00		80.0	87.0	4	132	2.CD.400200.IC	■
2.05		82.0	89.2	4	135	2.CD.400205.IC	△
2.10		84.0	91.4	4	135	2.CD.400210.IC	■
2.15		86.0	93.5	4	138	2.CD.400215.IC	△
2.20		88.0	95.7	4	143	2.CD.400220.IC	■
2.25		90.0	97.9	4	143	2.CD.400225.IC	△
2.30		92.0	100.1	4	145	2.CD.400230.IC	■
2.35		94.0	102.2	4	148	2.CD.400235.IC	△
2.381	3/32	96.0	104.4	4	148	2.CD.400F332.IC	■
2.40		96.0	104.4	4	148	2.CD.400240.IC	■
2.45		98.0	106.6	4	151	2.CD.400245.IC	△
2.50		100.0	108.8	4	156	2.CD.400250.IC	■
2.55		102.0	110.9	4	156	2.CD.400255.IC	△
2.60		104.0	113.1	4	158	2.CD.400260.IC	■
2.65		106.0	115.3	4	160	2.CD.400265.IC	△
2.70		108.0	117.5	4	162	2.CD.400270.IC	■
2.75		110.0	119.6	4	162	2.CD.400275.IC	△

d ₁ k5 [mm]	d ₁ k5 [inch]	l ₁ [mm]	l ₂ [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Verfügbarkeit
2.80		112.0	121.8	4	165	2.CD.400280.IC	■
2.85		114.0	124.0	4	165	2.CD.400285.IC	△
2.90		116.0	126.2	4	172	2.CD.400290.IC	■
2.95		118.0	128.3	4	172	2.CD.400295.IC	△
3.00		120.0	130.5	6	178	2.CD.400300.IC	■
3.05		122.0	132.7	6	180	2.CD.400305.IC	△
3.10		124.0	134.9	6	182	2.CD.400310.IC	■
3.15		126.0	137.0	6	184	2.CD.400315.IC	△
3.175	1/8	128.0	139.2	6	186	2.CD.400F18.IC	■
3.20		128.0	139.2	6	186	2.CD.400320.IC	■
3.25		130.0	141.4	6	188	2.CD.400325.IC	△
3.30		132.0	143.6	6	190	2.CD.400330.IC	■
3.35		134.0	145.7	6	192	2.CD.400335.IC	△
3.40		136.0	147.9	6	196	2.CD.400340.IC	■
3.45		138.0	150.1	6	196	2.CD.400345.IC	△
3.50		140.0	152.3	6	199	2.CD.400350.IC	■
3.55		142.0	154.4	6	201	2.CD.400355.IC	△

■ Lagerartikel

△ Lieferzeit auf Anfrage, Mindestbestellmenge 3 Stk.

Nachschärfen: Dieses Produkt eignet sich zum Nachschärfen ab Ø 2 mm.

	Hartmetall			Z2		
Toleranz		Ø d ≤ 3 mm	3 mm < Ø d ≤ 6 mm	6 mm < Ø d ≤ 10 mm		
k5		+0.004 / 0 mm	+0.006 / +0.001 mm	+0.007 / +0.001 mm		
h6		0 / -0.006 mm	0 / -0.008 mm	0 / -0.009 mm		

d ₁ k5 [mm]	d ₁ k5 [inch]	l ₁ [mm]	l ₂ [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Verfügbarkeit
3.60		144.0	156.6	6	203	2.CD.400360.IC	■
3.65		146.0	158.8	6	205	2.CD.400365.IC	Δ
3.70		148.0	161.0	6	207	2.CD.400370.IC	■
3.75		150.0	163.1	6	210	2.CD.400375.IC	Δ
3.80		152.0	165.3	6	212	2.CD.400380.IC	■
3.85		154.0	167.5	6	216	2.CD.400385.IC	Δ
3.90		156.0	169.7	6	216	2.CD.400390.IC	■
3.95		158.0	171.8	6	216	2.CD.400395.IC	Δ
3.968	5/32	160.0	174.0	6	216	2.CD.400F532.IC	■
4.00		160.0	174.0	6	216	2.CD.400400.IC	■
4.10		164.0	178.4	6	224	2.CD.400410.IC	■
4.20		168.0	182.7	6	228	2.CD.400420.IC	■
4.30		172.0	187.1	6	232	2.CD.400430.IC	■
4.40		176.0	191.4	6	236	2.CD.400440.IC	■
4.50		180.0	195.8	6	241	2.CD.400450.IC	■
4.60		184.0	200.1	6	241	2.CD.400460.IC	■
4.70		188.0	204.5	6	250	2.CD.400470.IC	■

■ Lagerartikel
Δ Lieferzeit auf Anfrage, Mindestbestellmenge 3 Stk.

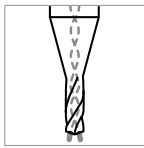
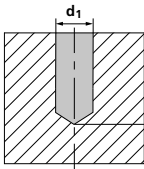
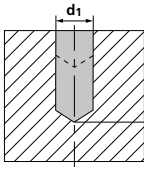
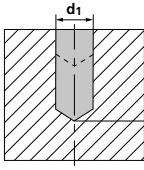
d ₁ k5 [mm]	d ₁ k5 [inch]	l ₁ [mm]	l ₂ [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Verfügbarkeit
4.762	3/16	192.0	208.8	6	254	2.CD.400F316.IC	■
4.80		192.0	208.8	6	254	2.CD.400480.IC	■
4.90		196.0	213.2	6	258	2.CD.400490.IC	■
5.00		200.0	217.5	6	261	2.CD.400500.IC	■
5.10		204.0	221.9	6	267	2.CD.400510.IC	■
5.20		208.0	226.2	6	271	2.CD.400520.IC	■
5.30		212.0	230.6	6	271	2.CD.400530.IC	■
5.40		216.0	234.9	6	280	2.CD.400540.IC	■
5.50		220.0	239.3	6	284	2.CD.400550.IC	■
5.560	7/32	224.0	243.6	6	288	2.CD.400F732.IC	■
5.60		224.0	243.6	6	288	2.CD.400560.IC	■
5.70		228.0	248.0	6	292	2.CD.400570.IC	■
5.80		232.0	252.3	6	296	2.CD.400580.IC	■
5.90		236.0	256.7	6	301	2.CD.400590.IC	■
6.00		240.0	261.0	6	301	2.CD.400600.IC	■
6.350	1/4	254.0	276.2	8	315	2.CD.400F14.IC	■

Ergänzende Produkte
CrazyDrill Coolpilot S.40

NEW

6 x d - 10 x d - 15 x d - 20 x d

BOHREN MIT INNENKÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

Werkstoffgruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	V _c [m/min]		
					Tief	Mittel	Hoch
   	P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm ²	1.0301 C10	AISI 1010			
			1.0401 C15	AISI 1015			
			1.1191 C45E/CK45	AISI 1045			
			1.0044 S275JR	AISI 1020			
			1.0715 11SMn30	AISI 1215			
		Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm ²	1.5752 15NiCr13	ASTM 3415 / AISI 3310			
			1.7131 16MnCr5	AISI 5115			
			1.3505 100Cr6	AISI 52100			
			1.7225 42CrMo4	AISI 4140			
			1.2842 90MnCrV8	AISI O2			
			1.2379 X153CrMoV12	AISI D2			
		Werkzeugstähle hochlegiert Rm < 1200 N/mm ²	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			
	1.4105 X6CrMoS17			AISI 430F			
Rostfreie Stähle- martensitisch	1.4034 X46Cr13			AISI 420C	60	80	100
	1.4112 X90CrMoV18	AISI 440B					
Rostfreie Stähle- martensitisch – PH	1.4542 X5CrNiCuNb 16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH		60	80	100	
	1.4545 X5CrNiCuNb 15-5	ASTM 15-5 PH					
	Rostfreie Stähle- austenitisch	1.4301 X5CrNi 18-10	AISI 304	60	80	100	
		1.4435 X2CrNiMo 18-14-3	AISI 316L				
	1.4441 X2CrNiMo 18-15-3	AISI 316LM					
	1.4539 X1NiCrMoCu 25-20-5	AISI 904L					
K	Gusseisen	0.6020 GG20	ASTM 30				
		0.6030 GG30	ASTM 40B				
		0.7040 GGG40	ASTM 60-40-18				
		0.7060 GGG60	ASTM 80-60-03				
N	Aluminium Knetlegierungen	3.2315 AlMgSi1	ASTM 6351				
		3.4365 AlZnMgCu1.5	ASTM 7075				
	Aluminium Druckgusslegierungen	3.2163 GD-AlSi9Cu3	ASTM A380				
		3.2381 GD-AlSi10Mg	UNS A03590				
	Kupfer	2.0040 Cu-OF / CW008A	UNS C10100				
		2.0065 Cu-ETP / CW004A	UNS C11000				
	Messing bleifrei	2.0321 CuZn37 CW508L	UNS C27400				
		2.0360 CuZn40 CW509L	UNS C28000				
	Messing, Bronze Rm < 400 N/mm ²	2.0401 CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500				
		2.1020 CuSn6	UNS C51900				
	Bronze Rm < 600 N/mm ²	2.0966 CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000				
2.0960 CuAl9Mn2		UNS C63200					
S₁	Hitzebeständige Stähle	2.4856	Inconel 625	30	40	50	
		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				
		3.7065 Gr.4	ASTM B348 / F68				
S₃	Titan Legierungen	3.7165 TiAl6V4	ASTM B348 / F136				
		9.9367 TiAl6Nb7	ASTM F1295				
H₁	Stähle gehärtet < 55 HRC	2.4964 CoCr20W15Ni	Haynes 25	50	70	90	
		CrCoMo28	ASTM F1537				
H₂	Stähle gehärtet ≥ 55 HRC	1.2510 100MnCrMoW4	AISI O1				
		1.2379 X153CrMoV12	AISI D2				

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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

P	N	S ₃
M	S ₁	H ₁
K	S ₂	H ₂

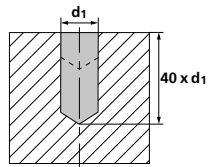
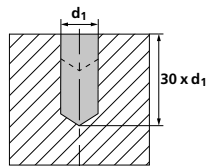
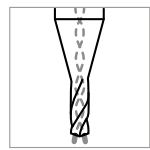
f [mm/U]

1.0 mm			1.25 mm			1.5 mm 1/16"			2.0 mm			2.5 mm 3/32"			3.0 mm 1/8"			4.0 mm 5/32"			5.0 mm 3/16" - 7/32"			6.0 mm 1/4"			
Tief	Mittel	Hoch	Tief	Mittel	Hoch	Tief	Mittel	Hoch	Tief	Mittel	Hoch	Tief	Mittel	Hoch	Tief	Mittel	Hoch	Tief	Mittel	Hoch	Tief	Mittel	Hoch	Tief	Mittel	Hoch	
0.010	0.020	0.030	0.013	0.025	0.038	0.015	0.030	0.045	0.020	0.040	0.060	0.025	0.050	0.075	0.030	0.060	0.090	0.040	0.080	0.120	0.050	0.100	0.150	0.060	0.120	0.180	
0.030	0.040	0.050	0.038	0.050	0.063	0.045	0.060	0.075	0.060	0.080	0.100	0.075	0.100	0.125	0.090	0.120	0.150	0.120	0.160	0.200	0.150	0.200	0.250	0.180	0.240	0.300	
0.020	0.030	0.040	0.025	0.038	0.050	0.030	0.045	0.060	0.040	0.060	0.080	0.050	0.075	0.100	0.060	0.090	0.120	0.080	0.120	0.160	0.100	0.150	0.200	0.120	0.180	0.240	
0.020	0.030	0.040	0.025	0.038	0.050	0.030	0.045	0.060	0.040	0.060	0.080	0.050	0.075	0.100	0.060	0.090	0.120	0.080	0.120	0.160	0.100	0.150	0.200	0.120	0.180	0.240	
0.010	0.015	0.020	0.013	0.019	0.025	0.015	0.023	0.030	0.020	0.030	0.040	0.025	0.038	0.050	0.030	0.045	0.060	0.040	0.060	0.080	0.050	0.075	0.100	0.060	0.090	0.120	
0.020	0.030	0.040	0.025	0.038	0.050	0.030	0.045	0.060	0.040	0.060	0.080	0.050	0.075	0.100	0.060	0.090	0.120	0.080	0.120	0.160	0.100	0.150	0.200	0.120	0.180	0.240	

NEW

30 x d - 40 x d

BOHREN MIT INNENKÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT



Werkstoffgruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	V _c [m/min]		
					Tief	Mittel	Hoch
P	Stähle unlegiert R _m < 800 N/mm ²	1.0301	C10	AISI 1010			
		1.0401	C15	AISI 1015			
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045			
		1.0044	S275JR	AISI 1020			
		1.0715	11SMn30	AISI 1215			
	Stähle niedriglegiert R _m > 900 N/mm ²	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415 / AISI 3310			
		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 N/mm ²	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2			
		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	60
1.4105	X6CrMoS17			AISI 430F			
1.4034	X46Cr13			AISI 420C	60	80	100
Rostfreie Stähle- martensitisch	1.4112		X90CrMoV18	AISI 440B			
	1.4542		X5CrNiCuNb16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH	60	80	100
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	60	80	100
	1.4441		X2CrNiMo18-15-3	AISI 316LM			
	1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5	AISI 904L				
K	Gusseisen	0.6020	GG20	ASTM 30			
		0.6030	GG30	ASTM 40B			
		0.7040	GGG40	ASTM 60-40-18			
		0.7060	GGG60	ASTM 80-60-03			
N	Aluminium Knetlegierungen	3.2315	AlMgSi1	ASTM 6351			
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075			
	Aluminium Druckgusslegierungen	3.2163	GD-AlSi9Cu3	ASTM A380			
		3.2381	GD-AlSi10Mg	UNS A03590			
	Kupfer	2.0040	Cu-OF / CW008A	UNS C10100			
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000			
	Messing bleifrei	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400			
		2.0360	CuZn40 CW509L	UNS C28000			
	Messing, Bronze R _m < 400 N/mm ²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500			
		2.1020	CuSn6	UNS C51900			
Bronze R _m < 600 N/mm ²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000				
	2.0960	CuAl9Mn2	UNS C63200				
S₁	Hitzebeständige Stähle	2.4856		Inconel 625	25	35	45
		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			
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68			
S₃	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136			
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295			
S₃	CrCo-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	50	70	90
			CrCoMo28	ASTM F1537			
H₁	Stähle gehärtet < 55 HRC	1.2510	100MnCrMoW4	AISI O1			
H₂	Stähle gehärtet ≥ 55 HRC	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2			

NEW

Bohrprozess CrazyDrill Cool SST-Inox

PRÄZISES UND SCHNELLES BOHREN BIS 40 X D

Kühlschmierstoff, Filter und Druck

Kühlen mit innerer Kühlmittelzufuhr

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

Filter: Eine gute Filterqualität ist bei innengekühlten Bohrwerkzeugen wichtig, damit über die Kühlmittelzufuhr keine Schmutzpartikel bzw. Späne in das Werkzeug gelangen. Speziell bei kleinen Durchmessern müssen folgende Filterqualitäten eingehalten werden:

- Bohrer mit $\varnothing < 2$ mm Filterqualität ≤ 0.010 mm.
- Bohrer mit $\varnothing < 3$ mm Filterqualität ≤ 0.020 mm.
- Bohrer mit $\varnothing < 6$ mm Filterqualität ≤ 0.050 mm.

Kühlmitteldruck: Für CrazyDrill Cool SST-Inox wird mindestens der in der Tabelle angegebene Kühlmitteldruck benötigt, um prozesssicher zu bohren. Ein hoher Druck ist generell besser für den Kühl- und Spüleffekt.

Ø d, Werkzeug	[mm]	1.0 mm - 2.0 mm		2.0 mm - 4.0 mm		4.0 mm - 6.35 mm	
		6 - 10 x d	15 - 30 x d	6 - 10 x d	15 - 40 x d	6 - 10 x d	15 - 40 x d
Minimaler Kühlmitteldruck	[bar]	50	65	40	50	30	40

CrazyDrill Cool SST-Inox 6 x d

Dank der hervorragenden Selbstzentrierung von CrazyDrill Cool SST-Inox erübrigt sich die Verwendung eines Zentrier- oder Pilotbohrers auf regelmässigen und geraden Oberflächen.

Höhere Anforderungen: Bei unregelmässigen, rauen oder schrägen Oberflächen sowie für eine hohe Positionsgenauigkeit und Geradheit empfiehlt Mikron Tool:

- **CrazyDrill Coolpilot** als Pilotbohrer
- **CrazyDrill Crosspilot** als Pilotbohrer auf schrägen Oberflächen

CrazyDrill Cool SST-Inox Version 10 x d, 15 x d, 20 x d, 30 x d und 40 x d

Empfohlen ist eine Pilotbohrung mit CrazyDrill Coolpilot oder CrazyDrill Crosspilot auf schrägen Oberflächen.

Pilotbohren und Bohren

Die Pilotbohrung mit CrazyDrill Coolpilot oder CrazyDrill Crosspilot (auf schrägen Oberflächen) ist der perfekte Ausgangspunkt für eine präzise Bohrungsposition mit hoher Fluchtungsgenauigkeit. Dank perfekt abgestimmter Bohrertoleranz entsteht kein messbarer Übergang vom Pilotbohrer zum Folgebohrer. Eine durchgehend hohe Qualität der Bohrung ist gewährleistet.

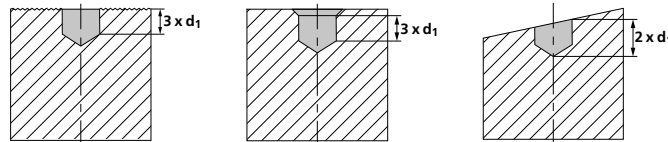
NEW

Bohrprozess CrazyDrill Cool SST-Inox

BOHRUNG IN EINEM BOHRSTOSS 6 X D, 10 X D, 15 X D UND 20 X D

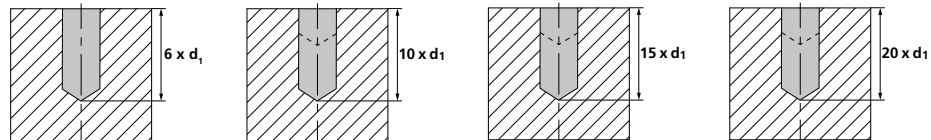
1 | PILOTBOHRUNG

- Interne Kühlung einschalten.
- Bohren mit CrazyDrill Coolpilot (unregelmässige und raue Oberflächen) bis $3 \times d$.
Gleichzeitiges Anfasen 90° .
Bohren mit CrazyDrill Crosspilot für alle Versionen auf schrägen Oberflächen.



2 | BOHRUNG

- Interne Kühlung einschalten.
- Bohren mit CrazyDrill Cool SST-Inox in einem einzigen Bohrstoss mit der empfohlenen Schnitt- und Vorschubgeschwindigkeit.



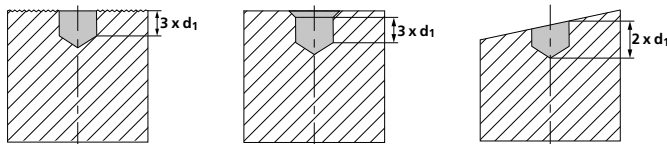
Bemerkung:

Nach dem Erreichen der gewünschten Bohrtiefe kann mit reduziertem Eilgang oder ggf. Eilgang (bei idealen Bedingungen) zurückgefahren werden. Mit CrazyDrill Cool SST-Inox bis $20 \times d$ kann sofort mit in der Tabelle empfohlenen Schnitt- und Vorschubgeschwindigkeit eingefahren und gebohrt werden.

BOHRUNG IN EINEM BOHRSTOSS 30 X D UND 40 X D

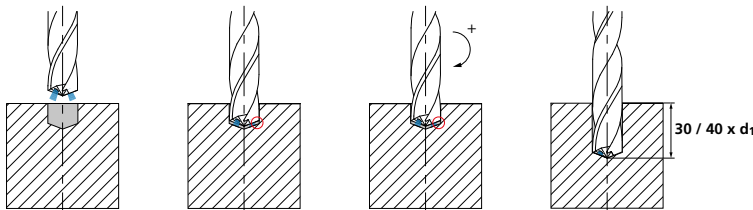
1 | PILOTBOHRUNG

- Interne Kühlung einschalten.
- Bohren mit CrazyDrill Coolpilot bis $3 \times d$. Gleichzeitiges Anfasen 90° .
Bohren mit CrazyDrill Crosspilot für alle Versionen auf schrägen Oberflächen.



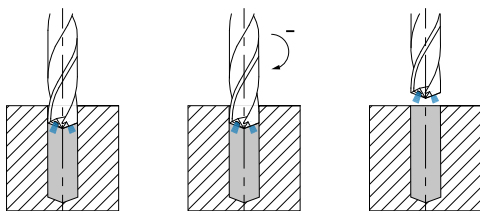
2 | BOHRUNG

- Interne Kühlung einschalten, mit max. Drehzahl $n = 500$ U/min und $v_f = 1'000$ mm/min bohren bis Bohrtiefe $2.8 \times d$ (Sicherheitsabstand zum Bohrungsgrund der Pilotbohrung).
- Drehzahl erhöhen gemäss Schnittdatentabelle und warten, bis die gewünschte Bohrungsdrehzahl erreicht ist. Bei langsamer Spindelbeschleunigungsrate ist eine Verweilzeit zu programmieren.
- Bohren in einem Bohrstoss mit empfohlener Schnitt- und Vorschubgeschwindigkeit.



3 | RÜCKZUG AUS DER BOHRUNG

- Nach dem Erreichen der gewünschten Bohrtiefe mit dem Bohrer auf Bohrtiefe $3 \times d$ mit Bohrungsvorschub oder reduziertem Eilgang zurückfahren.
- Drehzahl auf $n = 500$ U/min reduzieren.
- Mit Drehzahl $n = 500$ U/min und $v_f = 1'000$ mm/min aus der Bohrung fahren.



NEW

CrazyDrill Coolpilot



NEW

CRAZYDRILL
by MikronTool
Coolpilot

EIN PILOT- UND KURZBOHRER MIT INNOVATIVER INNENKÜHLUNG



Das ist neu: CrazyDrill Coolpilot wurde entwickelt als Pilot- und Kurzbohrer mit integrierter Fasenschneide für rost-, säure- und hitzebeständige Stähle und CrCo-Legierungen. Damit ist er die ideale Ergänzung zu CrazyDrill Cool SST-Inox. Er ist versehen mit spiralisierten Kühlkanälen in Tropfenform bis an die Schneiden sowie einem Spanbrecher-Nutenprofil. Die neue, kupferrote Beschichtung vermeidet das Verkleben der Späne und unterstützt den effizienten Bohrprozess.

Die Eigenschaften: Die Pilotbohrung oder Kurzbohrung bis 3 x d wird in einem Bohrstoss ausgeführt. Durch die Pilotbohrung ist der Folgebohrer optimal geführt, was eine hohe Geradheit der Bohrung garantiert. Dank der integrierten Fasenschneide kann gleichzeitig eine Senkung von 90° angebracht werden. Durch das Einsparen eines Werkzeugwechsels verkürzen sich so die Bearbeitungszeiten.

Durchmesserbereich: 1 mm bis 6.35 mm

Bohrtiefe: 3 x d

Senkwinkel: 90°

Beschichtung: eXedur SNP

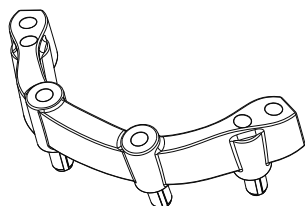
NEW

Beste Präzision bei schwierigen Materialien

EFFIZIENTES PILOT- UND KURZBOHREN IN EDELSTAHL

Mit CrazyDrill Coolpilot bietet Mikron Tool einen Pilot- und Kurzbohrer an für rost-, säure- und hitzebeständige Stähle sowie CrCo-Legierungen im Durchmesserbereich von 1 bis 6.35 mm und für eine Bohrtiefe bis 3 x d.

■ CrazyDrill Coolpilot, Bohrtiefe 3 x d, mit Innenkühlung, Senkung 90°



TEIL

Zahnbrücke

WERKSTOFF

CrCoMo28 / ASTM F1537

BEARBEITUNG

- Kurzbohren und Senken 90°
- d = 4 mm
- Bohrtiefe 12.1 mm

WERKZEUG

Mikron Tool - CrazyDrill Coolpilot

DATEN

MIKRON TOOL

Werkzeugtyp

CrazyDrill Coolpilot
- Hartmetall
- Beschichtet
- Innenkühlung

Artikelnummer

2.PD.04000.090.IC

Schnittdaten

$v_c = 70$ m/min
 $f = 0.12$ mm/U

CrazyDrill Coolpilot

- Beschichtet
- Innenkühlung



NEW

1 | SCHAFT

Der verstärkte Hartmetallschaft garantiert Stabilität, hohen Rundlauf und damit maximale Bohrpräzision.

2 | NEU: MIT KÜHLKANÄLEN

Dank einer neu konzipierten Form der spiralisierten Kühlkanäle wird eine bis zu vier Mal höhere Kühlmittelmenge an die Spitze des Werkzeuges geführt. Das Resultat ist eine konstante, massive Kühlung der Schneiden sowie eine kontinuierliche, effiziente Späneabfuhr. Für kleinere Durchmesser bis Ø 2.95 mm garantiert zusätzlich eine Powerkammer einen genügend starken Kühlmittelfluss.

3 | HARTMETALL

Ein speziell entwickeltes Ultrafeinkorn-Hartmetall ermöglicht das Bearbeiten mit hohen Geschwindigkeiten.

4 | NEUE BESCHICHTUNG

Die Hochleistungsbeschichtung eXedur SNP ist wärme- und verschleissresistent, verhindert ein Verkleben der Schneiden und fördert den kontinuierlichen Spänetransport. Das Resultat ist eine hohe Standzeit.

5 | FASENSCHNEIDE 90°

Mit der Bohrung kann gleichzeitig eine Senkung von 90° angebracht werden.

6 | NEUES SPANNUTENPROFIL

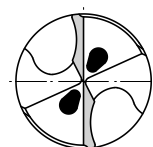
Unterteilt in zwei Zonen:

- **Vordere Spannutenzone:** eine spezielle Spanbrecherform sorgt für kompakte, kurze und gekrümmte Späne.
- **Hintere Spannutenzone:** eine erweiterte Nutenform sorgt für eine perfekte Späneabfuhr

7 | DOPPELTE FÜHRUNGSFASE

Die vier Führungsfasen ermöglichen höchste Präzision (Geradheit) und Oberflächenqualität.

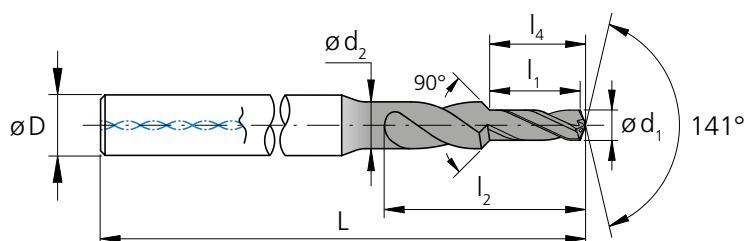
Bohrerspitze



NEW

CrazyDrill Coolpilot - 3 x d - 90° Senkung






BOHREN MIT INNENKÜHLUNG



d_1 m5 [mm]	d_1 m5 [inch]	l_1 [mm]	d_2 [mm]	l_2 [mm]	l_4 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Verfügbarkeit
1.00		3.00	1.60	6.5	3.20	4	50	2.PD.01000.090.IC	■
1.05		3.15	1.60	6.8	3.30	4	50	2.PD.01050.090.IC	■
1.10		3.30	1.60	7.1	3.50	4	50	2.PD.01100.090.IC	■
1.15		3.45	1.60	7.5	3.60	4	50	2.PD.01150.090.IC	■
1.20		3.60	1.90	7.8	3.80	4	50	2.PD.01200.090.IC	■
1.25		3.75	1.90	8.1	4.00	4	50	2.PD.01250.090.IC	■
1.30		3.90	1.90	8.4	4.10	4	50	2.PD.01300.090.IC	■
1.35		4.05	1.90	8.8	4.30	4	50	2.PD.01350.090.IC	■
1.40		4.20	1.90	9.1	4.40	4	50	2.PD.01400.090.IC	■
1.45		4.35	2.25	10.4	4.60	4	50	2.PD.01450.090.IC	■
1.50		4.50	2.25	10.7	4.70	4	50	2.PD.01500.090.IC	■
1.55		4.65	2.25	10.9	4.90	4	50	2.PD.01550.090.IC	■
1.587	1/16	4.80	2.25	11.2	5.10	4	50	2.PD.F116.IC	■
1.60		4.80	2.25	11.2	5.10	4	50	2.PD.01600.090.IC	■
1.65		4.95	2.25	11.5	5.20	4	50	2.PD.01650.090.IC	■
1.70		5.10	2.60	11.8	5.40	4	53	2.PD.01700.090.IC	■
1.75		5.25	2.60	12.1	5.50	4	53	2.PD.01750.090.IC	■
1.80		5.40	2.60	12.3	5.70	4	53	2.PD.01800.090.IC	■
1.85		5.55	2.60	12.6	5.80	4	53	2.PD.01850.090.IC	■
1.90		5.70	2.60	12.8	6.00	4	53	2.PD.01900.090.IC	■
1.95		5.85	2.60	13.1	6.20	4	53	2.PD.01950.090.IC	■

■ Lagerartikel

Nachschärfen: Dieses Produkt eignet sich zum Nachschärfen ab \varnothing 1.4 mm.

Hart- metall				Z2		
	Toleranz		Ød ≤ 3 mm	3 mm < Ød ≤ 6 mm	6 mm < Ød ≤ 10 mm	
	m5		+0.006 / +0.002 mm	+0.009 / +0.004 mm	+0.012 / +0.006 mm	
	h6		0 / -0.006 mm	0 / -0.008 mm	0 / -0.009 mm	

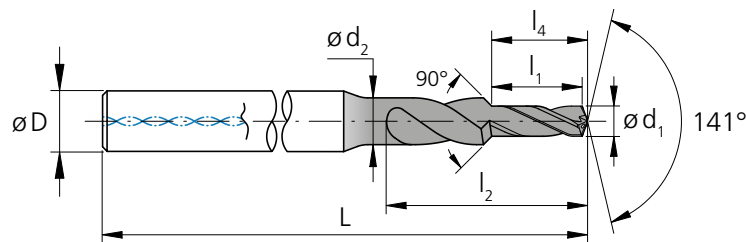
d₁ m5 [mm]	d₁ m5 [inch]	l₁ [mm]	d₂ [mm]	l₂ [mm]	l₄ [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Verfügbarkeit
2.00		6.00	3.10	13.3	6.30	4	55	2.PD.02000.090.IC	■
2.05		6.15	3.10	13.6	6.50	4	55	2.PD.02050.090.IC	■
2.10		6.30	3.10	13.9	6.60	4	55	2.PD.02100.090.IC	■
2.15		6.45	3.10	14.1	6.80	4	55	2.PD.02150.090.IC	■
2.20		6.60	3.10	14.4	7.00	4	55	2.PD.02200.090.IC	■
2.25		6.75	3.10	14.7	7.10	4	55	2.PD.02250.090.IC	■
2.30		6.90	3.50	14.9	7.30	4	57	2.PD.02300.090.IC	■
2.35		7.05	3.50	15.2	7.40	4	57	2.PD.02350.090.IC	■
2.381	3/32	7.20	3.50	15.6	7.60	4	57	2.PD.F332.IC	■
2.40		7.20	3.50	15.6	7.60	4	57	2.PD.02400.090.IC	■
2.45		7.35	3.50	15.9	7.70	4	57	2.PD.02450.090.IC	■
2.50		7.50	3.50	16.2	7.90	4	57	2.PD.02500.090.IC	■
2.55		7.65	3.50	16.5	8.10	4	57	2.PD.02550.090.IC	■
2.60		7.80	4.00	16.9	8.20	4	57	2.PD.02600.090.IC	■
2.65		7.95	4.00	17.2	8.40	4	57	2.PD.02650.090.IC	■
2.70		8.10	4.00	17.5	8.50	4	57	2.PD.02700.090.IC	■
2.75		8.25	4.00	17.8	8.70	4	57	2.PD.02750.090.IC	■
2.80		8.40	4.00	18.2	8.80	4	57	2.PD.02800.090.IC	■
2.85		8.55	4.00	18.5	9.00	4	57	2.PD.02850.090.IC	■
2.90		8.70	4.00	18.8	9.20	4	57	2.PD.02900.090.IC	■
2.95		8.85	4.00	19.1	9.30	4	57	2.PD.02950.090.IC	■

■ Lagerartikel

NEW

CrazyDrill Coolpilot - 3 x d - 90° Senkung






BOHREN MIT INNENKÜHLUNG



d_1 m5 [mm]	d_1 m5 [inch]	l_1 [mm]	d_2 [mm]	l_2 [mm]	l_4 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Verfügbarkeit
3.00		9.00	4.70	19.5	9.50	6	65	2.PD.03000.090.IC	■
3.05		9.15	4.70	19.8	9.60	6	65	2.PD.03050.090.IC	■
3.10		9.30	4.70	20.1	9.80	6	65	2.PD.03100.090.IC	■
3.15		9.45	4.70	20.4	10.00	6	65	2.PD.03150.090.IC	■
3.175	1/8	9.60	4.70	20.8	10.10	6	65	2.PD.F18.IC	■
3.20		9.60	4.70	20.8	10.10	6	65	2.PD.03200.090.IC	■
3.25		9.75	4.70	21.1	10.30	6	65	2.PD.03250.090.IC	■
3.30		9.90	4.70	21.4	10.40	6	65	2.PD.03300.090.IC	■
3.35		10.05	4.70	21.7	10.60	6	65	2.PD.03350.090.IC	■
3.40		10.20	4.70	22.1	10.70	6	65	2.PD.03400.090.IC	■
3.45		10.35	4.70	22.4	10.90	6	65	2.PD.03450.090.IC	■
3.50		10.50	5.40	22.7	11.10	6	68	2.PD.03500.090.IC	■
3.55		10.65	5.40	23.0	11.20	6	68	2.PD.03550.090.IC	■
3.60		10.80	5.40	23.4	11.40	6	68	2.PD.03600.090.IC	■
3.65		10.95	5.40	23.7	11.50	6	68	2.PD.03650.090.IC	■
3.70		11.10	5.40	24.0	11.70	6	68	2.PD.03700.090.IC	■
3.75		11.25	5.40	24.3	11.80	6	68	2.PD.03750.090.IC	■
3.80		11.40	5.40	24.7	12.00	6	68	2.PD.03800.090.IC	■
3.85		11.55	5.40	25.0	12.20	6	68	2.PD.03850.090.IC	■
3.90		11.70	5.40	25.3	12.30	6	68	2.PD.03900.090.IC	■
3.95		11.85	5.40	25.6	12.50	6	68	2.PD.03950.090.IC	■
3.968	5/32	12.00	5.40	26.0	12.60	6	68	2.PD.F532.IC	■
4.00		12.00	5.40	26.0	12.60	6	68	2.PD.04000.090.IC	■

■ Lagerartikel

Nachschärfen: Dieses Produkt eignet sich zum Nachschärfen ab \varnothing 1.4 mm.

Hart- metall				Z2		
	Toleranz		Ø d ≤ 3 mm	3 mm < Ø d ≤ 6 mm	6 mm < Ø d ≤ 10 mm	
	m5		+0.006 / +0.002 mm	+0.009 / +0.004 mm	+0.012 / +0.006 mm	
	h6		0 / -0.006 mm	0 / -0.008 mm	0 / -0.009 mm	

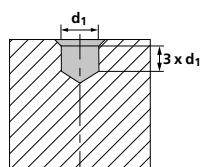
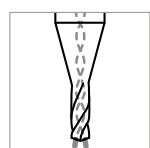
d₁ m5 [mm]	d₁ m5 [inch]	l₁ [mm]	d₂ [mm]	l₂ [mm]	l₄ [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Verfügbarkeit
4.10		12.30	6.00	26.6	12.90	6	72	2.PD.04100.090.IC	■
4.20		12.60	6.00	27.2	13.30	6	72	2.PD.04200.090.IC	■
4.30		12.90	6.00	27.9	13.60	6	72	2.PD.04300.090.IC	■
4.40		13.20	6.00	28.5	13.90	6	72	2.PD.04400.090.IC	■
4.50		13.50	6.00	29.2	14.20	6	72	2.PD.04500.090.IC	■
4.60		13.80	6.00	29.8	14.50	6	72	2.PD.04600.090.IC	■
4.70		14.10	7.00	30.5	14.80	8	75	2.PD.04700.090.IC	■
4.762	3/16	14.40	7.00	31.1	15.20	8	75	2.PD.F316.IC	■
4.80		14.40	7.00	31.1	15.20	8	75	2.PD.04800.090.IC	■
4.90		14.70	7.00	31.8	15.50	8	75	2.PD.04900.090.IC	■
5.00		15.00	7.00	32.4	15.80	8	75	2.PD.05000.090.IC	■
5.10		15.30	7.50	33.1	16.10	8	75	2.PD.05100.090.IC	■
5.20		15.60	7.50	33.7	16.40	8	75	2.PD.05200.090.IC	■
5.30		15.90	7.50	34.4	16.70	8	75	2.PD.05300.090.IC	■
5.40		16.20	8.00	35.0	17.10	8	80	2.PD.05400.090.IC	■
5.50		16.50	8.00	35.7	17.40	8	80	2.PD.05500.090.IC	■
5.560	7/32	16.80	8.00	36.3	17.70	8	80	2.PD.F732.IC	■
5.60		16.80	8.00	36.3	17.70	8	80	2.PD.05600.090.IC	■
5.70		17.10	8.00	37.0	18.00	8	80	2.PD.05700.090.IC	■
5.80		17.40	8.00	37.6	18.30	8	80	2.PD.05800.090.IC	■
5.90		17.70	8.00	38.3	18.60	8	80	2.PD.05900.090.IC	■
6.00		18.00	8.00	38.9	18.90	8	80	2.PD.06000.090.IC	■
6.350	1/4	19.05	8.00	41.2	20.05	8	80	2.PD.F14.IC	■

■ Lagerartikel

NEW

3 x d - 90° Senkung

BOHREN MIT INNENKÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT



Werkstoffgruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	V _c [m/min]		
					Tief	Mittel	Hoch
P	Stähle unlegiert R _m < 800 N/mm ²	1.0301	C10	AISI 1010			
		1.0401	C15	AISI 1015			
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045			
		1.0044	S275JR	AISI 1020			
		1.0715	11SMn30	AISI 1215			
	Stähle niedriglegiert R _m > 900 N/mm ²	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415 / AISI 3310			
		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 N/mm ²	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2			
		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	60
1.4105	X6CrMoS17			AISI 430F			
Rostfreie Stähle-martensitisch	1.4034		X46Cr13	AISI 420C	60	80	100
	1.4112		X90CrMoV18	AISI 440B			
Rostfreie Stähle-martensitisch – PH	1.4542		X5CrNiCuNb 16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH	60	80	100
	1.4545		X5CrNiCuNb 15-5	ASTM 15-5 PH			
Rostfreie Stähle-austenitisch	1.4301		X5CrNi 18-10	AISI 304			
	1.4435		X2CrNiMo 18-14-3	AISI 316L	60	80	100
	1.4441		X2CrNiMo 18-15-3	AISI 316LM			
1.4539	X1NiCrMoCu 25-20-5	AISI 904L					
K	Gusseisen	0.6020	GG20	ASTM 30			
		0.6030	GG30	ASTM 40B			
		0.7040	GGG40	ASTM 60-40-18			
		0.7060	GGG60	ASTM 80-60-03			
N	Aluminium Knetlegierungen	3.2315	AlMgSi1	ASTM 6351			
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075			
	Aluminium Druckgusslegierungen	3.2163	GD-AlSi9Cu3	ASTM A380			
		3.2381	GD-AlSi10Mg	UNS A03590			
	Kupfer	2.0040	Cu-OF / CW008A	UNS C10100			
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000			
	Messing bleifrei	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400			
		2.0360	CuZn40 CW509L	UNS C28000			
	Messing, Bronze R _m < 400 N/mm ²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500			
		2.1020	CuSn6	UNS C51900			
Bronze R _m < 600 N/mm ²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000				
	2.0960	CuAl9Mn2	UNS C63200				
S₁	Hitzebeständige Stähle	2.4856		Inconel 625	30	40	50
		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			
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68			
S₃	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136			
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295			
S₃	CrCo-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	50	70	90
			CrCoMo28	ASTM F1537			
H₁	Stähle gehärtet < 55 HRC	1.2510	100MnCrMoW4	AISI O1			
H₂	Stähle gehärtet ≥ 55 HRC	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2			

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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

P	N	S ₃
M	S ₁	H ₁
K	S ₂	H ₂

f [mm/U]

1.0 mm			1.25 mm			1.5 mm 1/16"			2.0 mm			2.5 mm 3/32"			3.0 mm 1/8"			4.0 mm 5/32"			5.0 mm 3/16" - 7/32"			6.0 mm 1/4"			
Tief	Mittel	Hoch	Tief	Mittel	Hoch	Tief	Mittel	Hoch	Tief	Mittel	Hoch	Tief	Mittel	Hoch	Tief	Mittel	Hoch	Tief	Mittel	Hoch	Tief	Mittel	Hoch	Tief	Mittel	Hoch	
0.010	0.020	0.030	0.013	0.025	0.038	0.015	0.030	0.045	0.020	0.040	0.060	0.025	0.050	0.075	0.030	0.060	0.090	0.040	0.080	0.120	0.050	0.100	0.150	0.060	0.120	0.180	
0.030	0.040	0.050	0.038	0.050	0.063	0.045	0.060	0.075	0.060	0.080	0.100	0.075	0.100	0.125	0.090	0.120	0.150	0.120	0.160	0.200	0.150	0.200	0.250	0.180	0.240	0.300	
0.020	0.030	0.040	0.025	0.038	0.050	0.030	0.045	0.060	0.040	0.060	0.080	0.050	0.075	0.100	0.060	0.090	0.120	0.080	0.120	0.160	0.100	0.150	0.200	0.120	0.180	0.240	
0.020	0.030	0.040	0.025	0.038	0.050	0.030	0.045	0.060	0.040	0.060	0.080	0.050	0.075	0.100	0.060	0.090	0.120	0.080	0.120	0.160	0.100	0.150	0.200	0.120	0.180	0.240	
0.010	0.015	0.020	0.013	0.019	0.025	0.015	0.023	0.030	0.020	0.030	0.040	0.025	0.038	0.050	0.030	0.045	0.060	0.040	0.060	0.080	0.050	0.075	0.100	0.060	0.090	0.120	
0.020	0.030	0.040	0.025	0.038	0.050	0.030	0.045	0.060	0.040	0.060	0.080	0.050	0.075	0.100	0.060	0.090	0.120	0.080	0.120	0.160	0.100	0.150	0.200	0.120	0.180	0.240	

NEW

Bohrprozess CrazyDrill Coolpilot

KURZBOHRUNG 3 X D MIT ZUSÄTZLICHER SENKUNG 90°

Kühlschmierstoff, Filter und Druck

Kühlen mit innerer Kühlmittelzufuhr

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

Filter: Eine gute Filterqualität ist bei innengekühlten Bohrwerkzeugen wichtig, damit über die Kühlmittelzufuhr keine Schmutzpartikel bzw. Späne in das Werkzeug gelangen. Speziell bei kleinen Durchmessern müssen folgende Filterqualitäten eingehalten werden:

- Bohrer mit $\varnothing < 2$ mm Filterqualität ≤ 0.010 mm.
- Bohrer mit $\varnothing < 3$ mm Filterqualität ≤ 0.020 mm.
- Bohrer mit $\varnothing < 6$ mm Filterqualität ≤ 0.050 mm.

Kühlmitteldruck: Für CrazyDrill Coolpilot wird mindestens der in der Tabelle angegebene Kühlmitteldruck benötigt, um prozesssicher zu bohren. Ein hoher Druck ist generell besser für den Kühl- und Spüleffekt.

\varnothing d, Werkzeug	[mm]	1.0 mm - 2.0 mm	2.0 mm - 4.0 mm	4.0 mm - 6.35 mm
Minimaler Kühlmitteldruck	[bar]	50	40	25

Pilotbohrung und Kurzbohrung

Die Pilotbohrung mit CrazyDrill Coolpilot ist der perfekte Ausgangspunkt für eine präzise Bohrungsposition mit hoher Fluchtungsgenauigkeit.

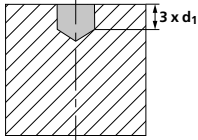
Dank perfekt abgestimmter Bohrertoleranz entsteht kein messbarer Übergang vom Pilotbohrer zum Folgebohrer. Eine durchgehend hohe Qualität der Bohrung ist gewährleistet.

CrazyDrill Coolpilot kann ideal auch als Kurzbohrer verwendet werden für eine äusserst präzise und schnelle Bohrung bis zu einer Tiefe 3 x d mit einer Senkung von 90°.

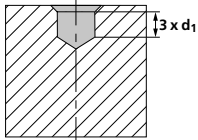
BOHRPROZESS

1 | PILOTBOHRUNG ODER KURZBOHRUNG

- Interne Kühlung einschalten.
- Bohren in einem Bohrstoss mit der empfohlenen Schnitt- und Vorschubgeschwindigkeit (siehe Schnittdatentabelle).



- Bei Bedarf kann nach dem Erreichen der maximalen Bohrtiefe von $3 \times d$ eine Senkung von 90° angebracht werden.

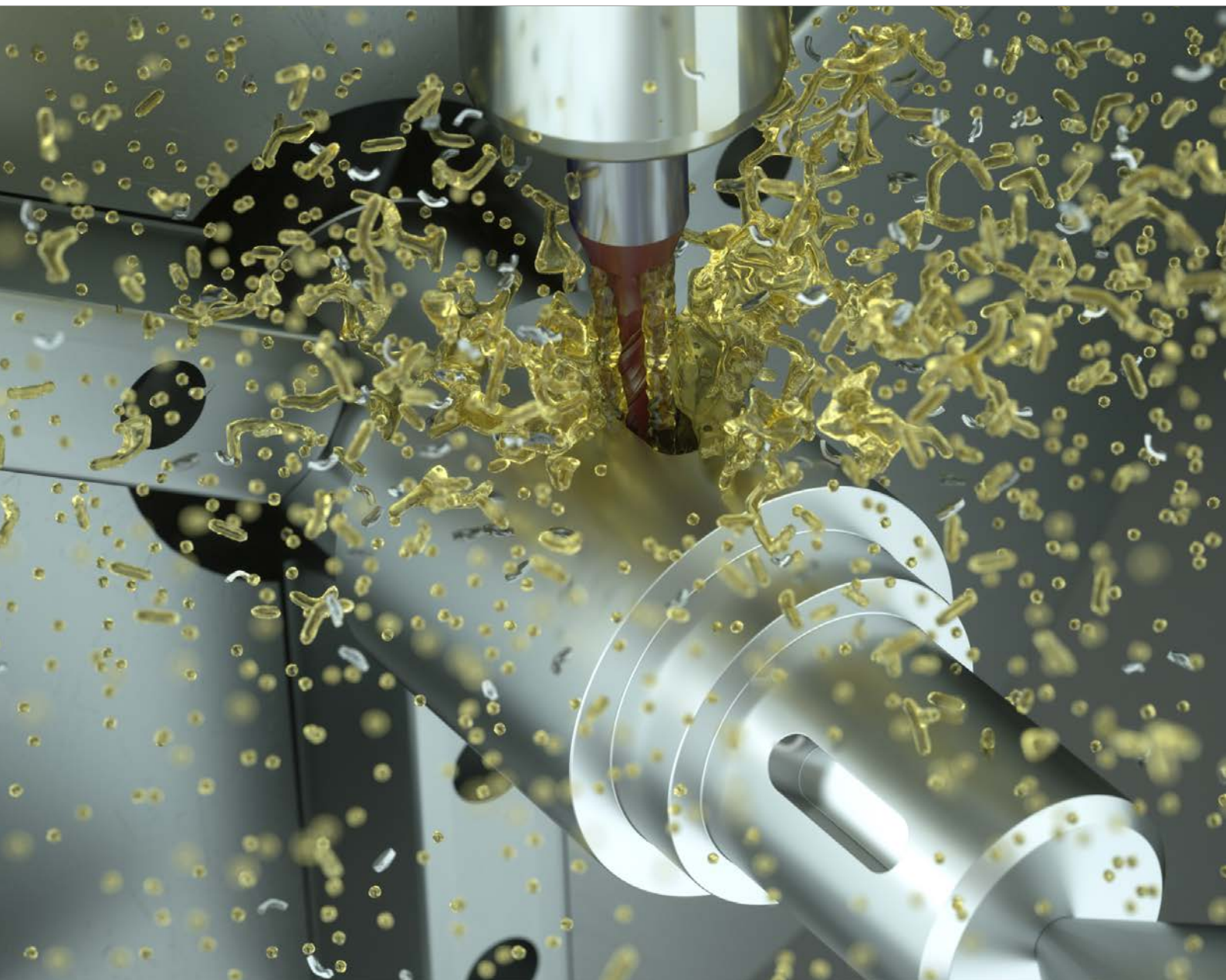


Bemerkung:

Nach dem Erreichen der gewünschten Bohrtiefe kann mit reduziertem Eilgang oder ggf. Eilgang (bei idealen Bedingungen) zurückgefahren werden.

NEW

CrazyMill Cool P&S



NEW

CRAZYMILL™
by Mikron 24
Cool

EIN FRÄSER FÜR NUTEN UND TASCHEN AUF KLEINSTEM RAUM



Das ist neu: CrazyMill Cool P&S ist ein neuartiger 3-zahniger Fräser, entwickelt für das Schruppen und Schlichten von allen Materialien, speziell auch von rostfreien Stählen, Titan, Superlegierungen und CrCo-Legierungen. Dank seiner Fähigkeit, senkrecht ins Material einzutauchen, eignet er sich für das Fräsen von Nuten, Taschen und Wandungen auf kleinstem Raum, im Speziellen auch für Keilnuten, wie sie z.B. bei Antriebswellen anzutreffen sind.

Die Eigenschaften: Die spezielle Schneidengeometrie ermöglicht prozesssicheres, vibrationsfreies "Bohren" (senkrecht Eintauchen). Eine Korrektur im Zentrum stabilisiert die Mittenschneide (kein Ausbrechen), reduziert die Eindringkraft und trägt zu hohen Standzeiten bei. Dank dem speziell gestalteten Spanraum in der Kopfpartie werden die Späne während des Eintauchens in die erweiterten Spannuten geführt, welche genügend Platz lassen für eine perfekte Ausfuhr der Späne und gleichzeitig die Stabilität des Fräsprozesses sichern.

Zu einer perfekten Späneabfuhr trägt auch die im Schaft integrierte Kühlung bei, speziell geeignet für Taschen und Nuten, da Späne auch aus engen, verwinkelten Räumen mit einem konstanten, massiven Kühlmittelstrahl ausgespült werden. Die Oberflächengüte ist deutlich besser und erreicht auch beim Fräsen ins Volle Schlichtqualität. Die Kühlung verhindert zudem ein Überhitzen der Schneiden, ermöglicht eine längere Standzeit und eine wesentlich höhere Abtragsleistung im Vergleich zu konventionellen Fräsern.

CrazyMill Cool P&S überzeugt sowohl in Bezug auf Schnittgeschwindigkeit, Zustellung und Leistung als auch auf Standzeit und Oberflächenqualität.

Durchmesserbereich: 1 mm bis 8 mm
Frästiefe: Typ A - 2.5 x d; Typ C - 5 x d
Beschichtung: eXedur SNP
Zähnezahl: 3

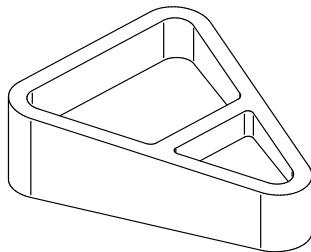
NEW

Höchste Leistung auf kleinstem Raum

DER TAUCHFRÄSER MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG

Mit CrazyMill Cool P&S erweitert Mikron Tool die Palette von Fräsern für schwer zerspanbare Materialien. Der dreizahnige Fräser mit integrierten Kühlkanälen erlaubt ein senkrecht einstecken mit anschließendem Fräsen ins Volle. Verfügbar ist er in Durchmessern von 1 bis 8 mm und für eine maximale Frästiefe bis $5 \times d$.

- CrazyMill Cool P&S – Frästiefe $2.5 \times d$, Schneidenlänge $2.5 \times d$, Kühlung im Schaft, $Z = 3$
- CrazyMill Cool P&S – Frästiefe $5 \times d$, Schneidenlänge $2 \times d$, Kühlung im Schaft, $Z = 3$



BAUTEIL

Lenkungs-komponente

WERKSTOFF

X2CrNiMo18-14-3 / 1.4435 / AISI 316L

BEARBEITUNG

- ① Tauchfräsen
- ② Nutenfräsen
- ③ Seitliches Fräsen (Schlichten)
- $d = 6 \text{ mm}$
- Frästiefe 14.4 mm

WERKZEUG

Mikron Tool - CrazyMill Cool P&S

DATEN

MIKRON TOOL

Werkzeugtyp

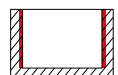
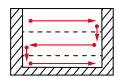
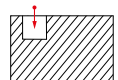
CrazyMill Cool P&S
- Hartmetall
- Beschichtet
- Innenkühlung

Artikelnummer

2.CMC42.A8Z3.600.1

Schnittdaten

- ① Tauchfräsen
 $v_c = 160 \text{ m/min}$
 $f_{z,p} = 0.005 \text{ mm}$
 $a_p = 1 \times d$
- ② Nutenfräsen
 $v_c = 160 \text{ m/min}$
 $f_{z,s} = 0.025 \text{ mm}$
 $a_p = 1 \times d$
- ③ Schlichten
 $v_c = 220 \text{ m/min}$
 $f_z = 0.026 \text{ mm}$
 $a_p = 2.5 \times d$
 $a_e = 0.3 \text{ mm}$



2.5 x d

Typ A

- Beschichtet
- Integrierte Kühlung



Seite 58

5 x d

Typ C

- Beschichtet
- Integrierte Kühlung



Seite 60

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.

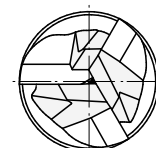
5 | SPANNUTENGEOMETRIE

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

6 | GEOMETRIE DER KOPFPARTIE

Der speziell gestaltete und erweiterte Spanraum in der Kopfpattie 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.

Kopfpattie des Fräasers - 3 Zähne

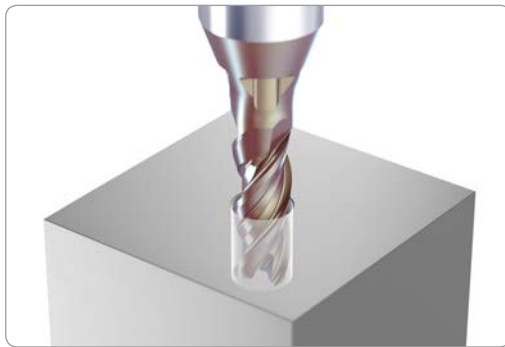


NEW

Ein Werkzeug für viele Anwendungen

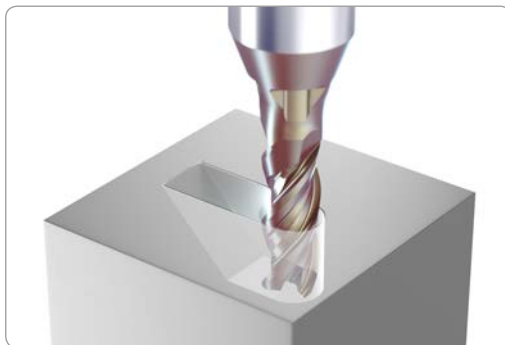
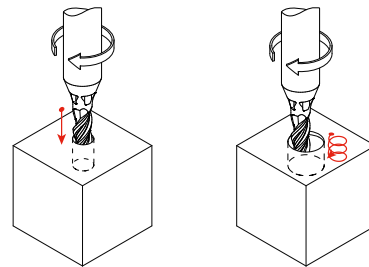
FÜR SCHWER ZERSPANBARE MATERIALIEN

CrazyMill Cool P&S für:



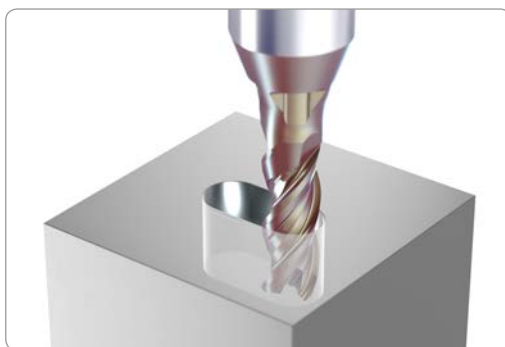
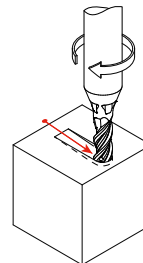
1. Tauchfräsen

Direkt oder mit Spiralinterpolation



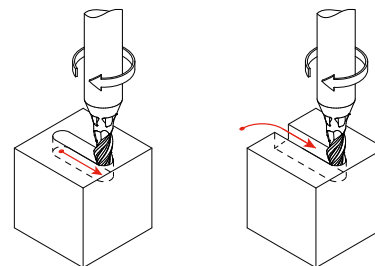
2. Fräsen mit linearer Rampe

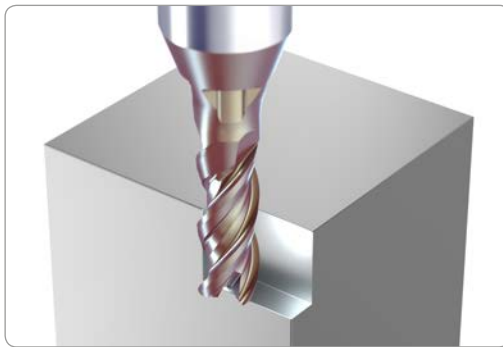
Winkel abhängig vom Material



3. Nutenfräsen

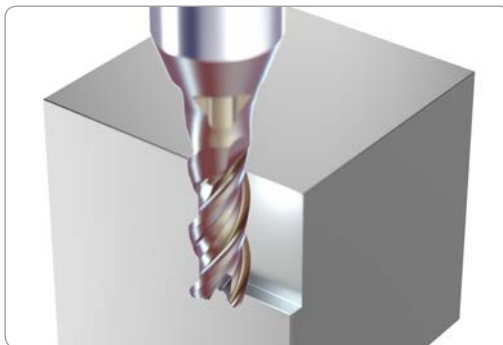
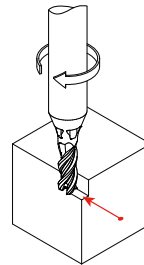
Taschen oder durchgehende Nuten





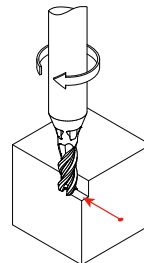
4. Seitliches Fräsen - Vorschlichten

$a_p = \text{max. } 1 \times d$



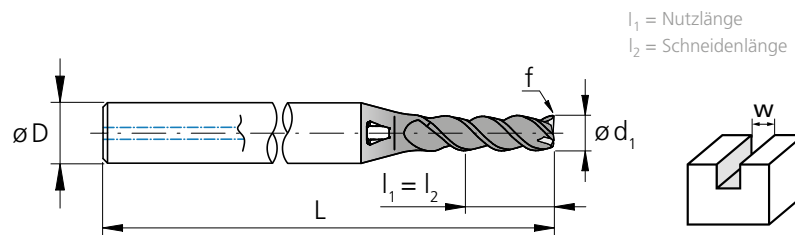
5. Seitliches Fräsen - Schlichten

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



NEW

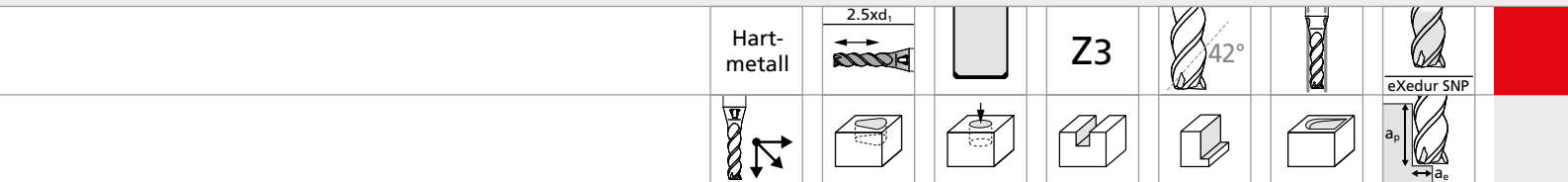
Typ A - 2.5 x d - Zylindrisch - Z3



d_1 0/-0.02 [mm]	d_1 0/- .0008" [inch]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	f (45°) [mm]	w_{min} [mm]	w_{max} [mm]	Artikelnummer	Verfügbarkeit
1.0		2.50	2.50	4	40	0.009	1.10	1.20	2.CMC42.A8Z3.100.1	■
1.1		2.75	2.75	4	40	0.010	1.20	1.32	2.CMC42.A8Z3.110.1	■
1.2		3.00	3.00	4	40	0.010	1.30	1.44	2.CMC42.A8Z3.120.1	■
1.3		3.25	3.25	4	40	0.011	1.40	1.56	2.CMC42.A8Z3.130.1	■
1.4		3.50	3.50	4	40	0.011	1.50	1.68	2.CMC42.A8Z3.140.1	■
1.5		3.75	3.75	4	40	0.012	1.60	1.80	2.CMC42.A8Z3.150.1	■
1.587	1/16	3.97	3.97	4	40	0.012	1.69	1.90	2.CMC.PSSAZ3.F116	■
1.6		4.00	4.00	4	40	0.012	1.70	1.92	2.CMC42.A8Z3.160.1	■
1.7		4.25	4.25	4	40	0.013	1.90	2.04	2.CMC42.A8Z3.170.1	■
1.8		4.50	4.50	4	40	0.014	2.00	2.16	2.CMC42.A8Z3.180.1	■
1.9		4.75	4.75	4	40	0.014	2.10	2.28	2.CMC42.A8Z3.190.1	■
2.0		5.00	5.00	4	40	0.015	2.20	2.40	2.CMC42.A8Z3.200.1	■
2.1		5.25	5.25	4	40	0.015	2.30	2.52	2.CMC42.A8Z3.210.1	■
2.2		5.50	5.50	4	40	0.016	2.40	2.64	2.CMC42.A8Z3.220.1	■
2.3		5.75	5.75	4	40	0.016	2.50	2.76	2.CMC42.A8Z3.230.1	■
2.381	3/32	5.95	5.95	4	40	0.017	2.58	2.86	2.CMC.PSSAZ3.F332	■
2.4		6.00	6.00	4	40	0.017	2.60	2.88	2.CMC42.A8Z3.240.1	■
2.5		6.25	6.25	6	50	0.018	2.70	3.00	2.CMC42.A8Z3.250.1	■
2.6		6.50	6.50	6	50	0.018	2.80	3.12	2.CMC42.A8Z3.260.1	■
2.7		6.75	6.75	6	50	0.019	2.90	3.24	2.CMC42.A8Z3.270.1	■

■ Lagerartikel

Nachschärfen: Dieses Produkt eignet sich nicht zum Nachschärfen.

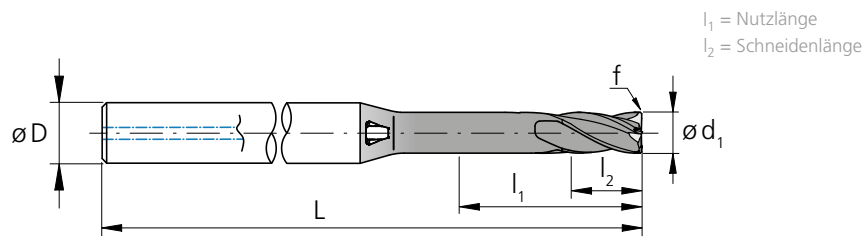


d_1 0/-0.02 [mm]	d_1 0/-0.0008" [inch]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	f (45°) [mm]	w_{min} [mm]	w_{max} [mm]	Artikelnummer	Verfügbarkeit
2.8		7.00	7.00	6	50	0.019	3.00	3.36	2.CMC42.A8Z3.280.1	■
2.9		7.25	7.25	6	50	0.020	3.10	3.48	2.CMC42.A8Z3.290.1	■
3.0		7.50	7.50	6	50	0.020	3.20	3.60	2.CMC42.A8Z3.300.1	■
3.1		7.75	7.75	6	50	0.021	3.30	3.72	2.CMC42.A8Z3.310.1	■
3.175	1/8	7.94	7.94	6	50	0.022	3.38	3.81	2.CMC.PSSAZ3.F18	■
3.3		8.25	8.25	6	50	0.022	3.50	3.96	2.CMC42.A8Z3.330.1	■
3.7		9.25	9.25	6	50	0.024	3.90	4.44	2.CMC42.A8Z3.370.2	■
3.968	5/32	9.92	9.92	6	50	0.026	4.17	4.76	2.CMC.PSSAZ3.F532	■
4.0		10.00	10.00	6	50	0.026	4.20	4.80	2.CMC42.A8Z3.400.1	■
4.3		10.75	10.75	8	60	0.028	4.50	5.16	2.CMC42.A8Z3.430.1	■
4.7		11.75	11.75	8	60	0.030	4.90	5.64	2.CMC42.A8Z3.470.1	■
4.762	3/16	11.91	11.91	6	60	0.031	4.96	5.71	2.CMC.PSSAZ3.F316	■
4.8		12.00	12.00	8	60	0.031	5.00	5.76	2.CMC42.A8Z3.480.1	■
5.0		12.50	12.50	8	60	0.032	5.20	6.00	2.CMC42.A8Z3.500.1	■
5.3		13.25	13.25	10	65	0.034	5.50	6.36	2.CMC42.A8Z3.530.1	■
5.560	7/32	13.90	13.90	10	65	0.036	5.76	6.67	2.CMC.PSSAZ3.F732	■
5.7		14.25	14.25	10	65	0.036	5.90	6.84	2.CMC42.A8Z3.570.1	■
6.0		15.00	15.00	10	65	0.038	6.20	7.20	2.CMC42.A8Z3.600.1	■
6.350	1/4	15.88	15.88	10	65	0.039	6.55	7.62	2.CMC.PSSAZ3.F14	■
8.0		20.00	20.00	12	80	0.049	8.20	9.60	2.CMC42.A8Z3.800.1	■

■ Lagerartikel

NEW

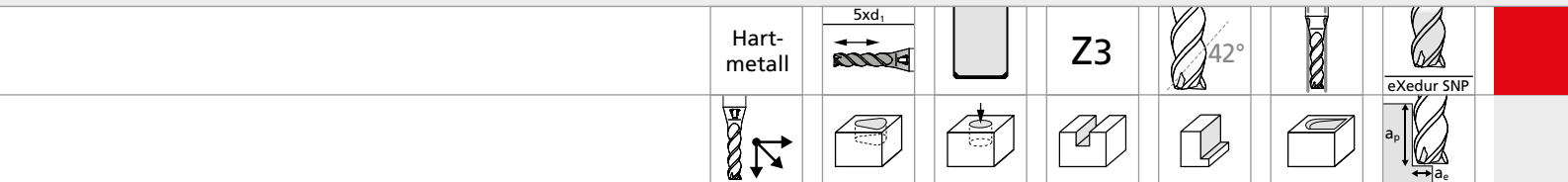
Typ C - 5 x d - Zylindrisch - Z3



d_1 0/-0.02 [mm]	d_1 0/- .0008" [inch]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	f (45°) [mm]	Artikelnummer	Verfügbarkeit
1.0		5.00	2.00	4	40	0.009	2.CMC42.C1Z3.100.1	■
1.1		5.50	2.20	4	40	0.010	2.CMC42.C1Z3.110.1	■
1.2		6.00	2.40	4	40	0.010	2.CMC42.C1Z3.120.1	■
1.3		6.50	2.60	4	40	0.011	2.CMC42.C1Z3.130.1	■
1.4		7.00	2.80	4	40	0.011	2.CMC42.C1Z3.140.1	■
1.5		7.50	3.00	4	40	0.012	2.CMC42.C1Z3.150.1	■
1.587	1/16	7.94	3.17	4	45	0.012	2.CMC.PSSCZ3.F116	■
1.6		8.00	3.20	4	45	0.012	2.CMC42.C1Z3.160.1	■
1.7		8.50	3.40	4	45	0.013	2.CMC42.C1Z3.170.1	■
1.8		9.00	3.60	4	45	0.014	2.CMC42.C1Z3.180.1	■
1.9		9.50	3.80	4	44	0.014	2.CMC42.C1Z3.190.1	■
2.0		10.00	4.00	4	44	0.015	2.CMC42.C1Z3.200.1	■
2.1		10.50	4.20	4	44	0.015	2.CMC42.C1Z3.210.1	■
2.2		11.00	4.40	4	44	0.016	2.CMC42.C1Z3.220.1	■
2.3		11.50	4.60	4	44	0.016	2.CMC42.C1Z3.230.1	■
2.381	3/32	11.91	4.76	4	44	0.017	2.CMC.PSSCZ3.F332	■
2.4		12.00	4.80	4	44	0.017	2.CMC42.C1Z3.240.1	■
2.5		12.50	5.00	6	55	0.018	2.CMC42.C1Z3.250.1	■
2.6		13.00	5.20	6	55	0.018	2.CMC42.C1Z3.260.1	■
2.7		13.50	5.40	6	55	0.019	2.CMC42.C1Z3.270.1	■

■ Lagerartikel

Nachschärfen: Dieses Produkt eignet sich nicht zum Nachschärfen.



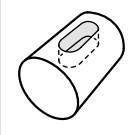
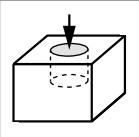
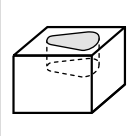

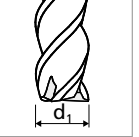
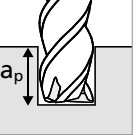
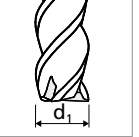
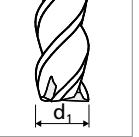
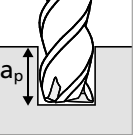
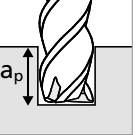
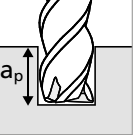
d_1 0/-0.02 [mm]	d_1 0/-0.0008" [inch]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	f (45°) [mm]	Artikelnummer	Verfügbarkeit
2.8		14.00	5.60	6	55	0.019	2.CMC42.C1Z3.280.1	■
2.9		14.50	5.80	6	55	0.020	2.CMC42.C1Z3.290.1	■
3.0		15.00	6.00	6	55	0.020	2.CMC42.C1Z3.300.1	■
3.1		15.50	6.20	6	60	0.021	2.CMC42.C1Z3.310.1	■
3.175	1/8	15.88	6.35	6	60	0.021	2.CMC.PSSCZ3.F18	■
3.3		16.50	6.60	6	60	0.022	2.CMC42.C1Z3.330.1	■
3.7		18.50	7.40	6	60	0.024	2.CMC42.C1Z3.370.2	■
3.968	5/32	19.84	7.94	6	60	0.026	2.CMC.PSSCZ3.F532	■
4.0		20.00	8.00	6	60	0.026	2.CMC42.C1Z3.400.1	■
4.3		21.50	8.60	8	70	0.028	2.CMC42.C1Z3.430.1	■
4.7		23.50	9.40	8	70	0.030	2.CMC42.C1Z3.470.1	■
4.762	3/16	23.81	9.52	8	70	0.030	2.CMC.PSSCZ3.F316	■
4.8		24.00	9.60	8	70	0.031	2.CMC42.C1Z3.480.1	■
5.0		25.00	10.00	8	70	0.032	2.CMC42.C1Z3.500.1	■
5.3		26.50	10.60	10	70	0.034	2.CMC42.C1Z3.530.1	■
5.560	7/32	27.80	11.12	10	70	0.035	2.CMC.PSSCZ3.F732	■
5.7		28.50	11.40	10	70	0.036	2.CMC42.C1Z3.570.1	■
6.0		30.00	12.00	10	70	0.038	2.CMC42.C1Z3.600.1	■
6.350	1/4	31.75	12.70	10	70	0.039	2.CMC.PSSCZ3.F14	■
8.0		40.00	16.00	12	90	0.049	2.CMC42.C1Z3.800.1	■

■ Lagerartikel

NEW

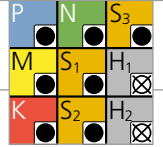
Typ A - Keilnuten - Tauchfräsen - Nuten

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
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	HS6-5-2C		AISI M2 / UNS T11302						
1.3355	HS18-0-1		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				
			1.4545	X5CrNiCuNb15-5	ASTM 15-5 PH				
		Rostfreie Stähle- martensitisch – PH	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				
Rostfreie Stähle- austenitisch	1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5	AISI 904L	100	0.0010	0.0035	1xd1		
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				
S₁ 	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 	S₂	Titan rein	3.7035	Gr.2	ASTM B348 / F67	100	0.0010	0.0032	0.25xd1
			3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68				
S₃ 	S₃	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	100	0.0010	0.0032	0.25xd1
			9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295				
H₁ 	H₁	Stähle gehärtet < 55 HRC	1.2510	100MnCrMoW4	AISI O1	80	0.0010	0.0035	0.5xd1
			2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25				
H₂ 	H₂	Stähle gehärtet ≥ 55 HRC	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	80	0.0010	0.0035	0.5xd1

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



$\varnothing d_1$																							
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
110	0.0014	0.0045	0.25xd1	120	0.0018	0.0063	0.25xd1	130	0.003	0.010	0.25xd1	140	0.004	0.013	0.25xd1	140	0.004	0.016	0.25xd1	140	0.005	0.019	0.25xd1
110	0.0014	0.0045	0.25xd1	120	0.0018	0.0063	0.25xd1	130	0.003	0.010	0.25xd1	140	0.004	0.013	0.25xd1	140	0.004	0.016	0.25xd1	140	0.005	0.019	0.25xd1
80	0.0015	0.0050	0.5xd1	100	0.0020	0.0070	0.5xd1	100	0.003	0.010	0.5xd1	120	0.004	0.014	0.5xd1	120	0.004	0.018	0.5xd1	140	0.005	0.021	0.5xd1

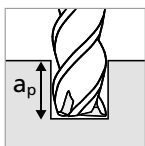
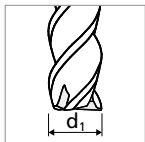
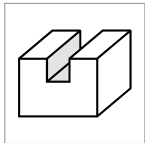
NEW

Typ A - Fräsen von durchgehenden Nuten

FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

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			
		1.4034	X46Cr13	AISI 420C			
	Rostfreie Stähle- martensitisch	1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B	140	0.009	1xd1
		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	140	0.009	1xd1
		1.4435	X2CrNiMo18-14-3	AISI 316L			
		1.4441	X2CrNiMo18-15-3	AISI 316LM			
Rostfreie Stähle- austenitisch	1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5	AISI 904L	140	0.007	1xd1	
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				
S₁	Hitzebeständige Stähle	2.4856		Inconel 625	100	0.005	0.5xd1
		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	0.009	0.5xd1
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68			
S₃	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	100	0.009	0.5xd1
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295			
S₃	CrCo-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	100	0.005	0.5xd1
			CrCoMo28	ASTM F1537			
H₁	Stähle gehärtet < 55 HRC	1.2510	100MnCrMoW4	AISI O1			
H₂	Stähle gehärtet ≥ 55 HRC	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2			

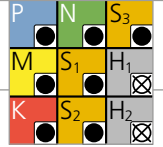
Nutenfräsen
durchgehend



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

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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



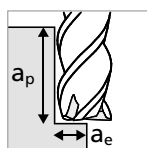
	1.5 mm 1/16"			2.0 mm 3/32"			3.0 mm 1/8"			4.0 mm 5/32"			5.0 mm 3/16" - 7/32"			6.0 mm - 8.0 mm 1/4"		
	v_c	f_z	a_p	v_c	f_z	a_p	v_c	f_z	a_p	v_c	f_z	a_p	v_c	f_z	a_p	v_c	f_z	a_p
	180	0.015	1xd1	200	0.020	1xd1	220	0.029	1xd1	230	0.031	1xd1	240	0.031	1xd1	260	0.032	1xd1
	180	0.013	1xd1	200	0.019	1xd1	220	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
	100	0.006	0.5xd1	120	0.007	0.5xd1	120	0.010	0.5xd1	140	0.013	0.5xd1	140	0.013	0.5xd1	140	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
	100	0.006	0.5xd1	120	0.007	0.5xd1	120	0.010	0.5xd1	140	0.013	0.5xd1	140	0.013	0.5xd1	140	0.013	0.5xd1

NEW

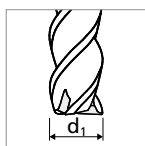
Typ A - Seitliches Fräsen - Vorschlichten

FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

Vorschlichten



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

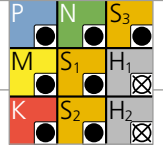


Werkstoff- gruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	1.0 mm	
					v_c	f_z
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm ²	1.0301	C10	AISI 1010	140	0.013
		1.0401	C15	AISI 1015		
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045		
		1.0044	S275JR	AISI 1020		
		1.0715	11SMn30	AISI 1215		
	Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm ²	1.5752	15NiCr13	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 Rm < 1200 N/mm ²	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	140	0.009
		1.2436	X210CrW12	AISI D4/D6		
		1.3343	H56-5-2C	AISI M2 / UNS T11302		
		1.3355	H518-0-1	AISI T1 / UNS T12001		
M	Rostfreie Stähle- ferritisch	1.4016	X6Cr17	AISI 430 / UNS S43000	140	0.014
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F		
	Rostfreie Stähle- martensitisch	1.4034	X46Cr13	AISI 420C	140	0.013
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B		
	Rostfreie Stähle- martensitisch – PH	1.4542	X5CrNiCuNb16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH	140	0.013
		1.4545	X5CrNiCuNb15-5	ASTM 15-5 PH		
	Rostfreie Stähle- austenitisch	1.4301	X5CrNi18-10	AISI 304	140	0.010
		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	0.009
		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 Rm < 400 N/mm ²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	140	0.017
		2.1020	CuSn6	UNS C51900		
Bronze Rm < 600 N/mm ²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	140	0.015	
	2.0960	CuAl9Mn2	UNS C63200			
S ₁	Hitzebeständige Stähle	2.4856		Inconel 625	120	0.006
		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	120	0.014
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68		
S ₂	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	120	0.014
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295		
S ₃	CrCo-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	140	0.006
			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



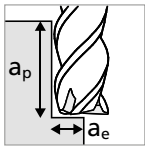
	1.5 mm 1/16"		2.0 mm 3/32"		3.0 mm 1/8"		Ød ₁ 4.0 mm 5/32"		5.0 mm 3/16" - 7/32"		6.0 mm 1/4"		8.0 mm	
	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z
	200	0.020	220	0.029	240	0.037	260	0.040	260	0.040	260	0.043	260	0.051
	200	0.019	220	0.027	240	0.035	260	0.038	260	0.038	260	0.041	260	0.049
	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
	130	0.008	140	0.009	150	0.012	170	0.016	170	0.016	170	0.017	170	0.018
	130	0.017	140	0.024	150	0.032	170	0.035	170	0.035	170	0.037	170	0.040
	130	0.017	140	0.024	150	0.032	170	0.035	170	0.035	170	0.037	170	0.040
	180	0.008	200	0.009	220	0.012	240	0.016	240	0.016	240	0.017	240	0.018

NEW

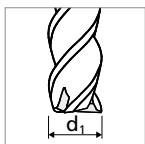
Typ A - Seitliches Fräsen - Schichten

FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

Schichten



- $a_p = 2.5 \times d_1$
- $a_e = 0.05 \times d_1$



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		
		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			
S₁	Hitzebeständige Stähle	2.4856		Inconel 625	110	0.004
		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	0.008
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68		
S₂	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	110	0.008
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295		
S₃	CrCo-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	130	0.004
			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
	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
	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
	160	0.005	180	0.005	190	0.008	200	0.010	200	0.011	200	0.012	200	0.021

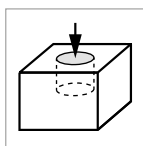
NEW

Typ C - Tauchfräsen - Nuten

FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

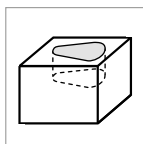
Werkstoff- gruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	1.0 mm			
					v_c	$f_{z,p}$	$f_{z,s}$	a_p
P	Stähle unlegiert $R_m < 800 \text{ N/mm}^2$	1.0301	C10	AISI 1010	100	0.0013	0.0046	0.5xd1
		1.0401	C15	AISI 1015				
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045				
		1.0044	S275JR	AISI 1020				
		1.0715	11SMn30	AISI 1215				
	Stähle niedriglegiert $R_m > 900 \text{ N/mm}^2$	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 $R_m < 1200 \text{ N/mm}^2$	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 $R_m < 400 \text{ N/mm}^2$	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	100	0.0012	0.0100	0.5xd1
		2.1020	CuSn6	UNS C51900				
Bronze $R_m < 600 \text{ N/mm}^2$	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	100	0.0010	0.0032	0.25xd1
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68				
S₃	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	100	0.0010	0.0032	0.25xd1
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295				
S₃	CrCo-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	80	0.0010	0.0035	0.25xd1
			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				

Tauchfräsen



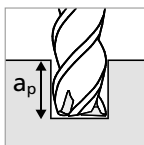
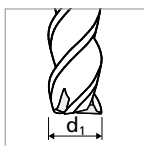
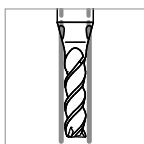
■ $f_{z,p}$: zum Tauchfräsen

Nutenfräsen



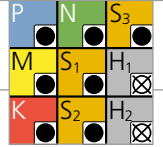
■ $f_{z,p}$: zum Tauchfräsen

■ $f_{z,s}$: 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



$\varnothing d_1$																							
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
110	0.0014	0.0045	0.25xd1	120	0.0018	0.0063	0.25xd1	130	0.003	0.010	0.25xd1	140	0.004	0.013	0.25xd1	140	0.004	0.016	0.25xd1	140	0.005	0.019	0.25xd1
110	0.0014	0.0045	0.25xd1	120	0.0018	0.0063	0.25xd1	130	0.003	0.010	0.25xd1	140	0.004	0.013	0.25xd1	140	0.004	0.016	0.25xd1	140	0.005	0.019	0.25xd1
80	0.0015	0.0050	0.25xd1	100	0.0020	0.0070	0.25xd1	100	0.003	0.010	0.25xd1	120	0.004	0.014	0.25xd1	120	0.004	0.018	0.25xd1	140	0.005	0.021	0.25xd1

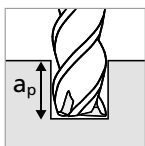
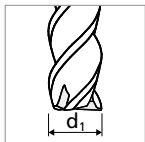
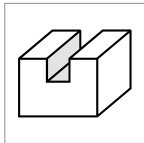
NEW

Typ C - Fräsen von durchgehenden Nuten

FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

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				
S₁	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			
S₂	Titan rein	3.7035	Gr.2	ASTM B348 / F67	80	0.009	0.25xd1
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68			
S₃	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	80	0.009	0.25xd1
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295			
S₃	CrCo-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	80	0.005	0.25xd1
			CrCoMo28	ASTM F1537			
H₁	Stähle gehärtet < 55 HRC	1.2510	100MnCrMoW4	AISI O1			
H₂	Stähle gehärtet ≥ 55 HRC	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2			

Nutenfräsen
durchgehend



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

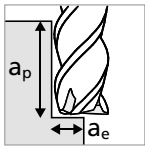
	1.5 mm 1/16"			2.0 mm 3/32"			3.0 mm 1/8"			4.0 mm 5/32"			5.0 mm 3/16" - 7/32"			6.0 mm - 8.0 mm 1/4"		
	v_c	f_z	a_p	v_c	f_z	a_p	v_c	f_z	a_p	v_c	f_z	a_p	v_c	f_z	a_p	v_c	f_z	a_p
	140	0.015	0.5xd1	160	0.020	0.5xd1	180	0.029	0.5xd1	200	0.031	0.5xd1	200	0.031	0.5xd1	220	0.032	0.5xd1
	140	0.013	0.5xd1	160	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	140	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	140	0.013	0.25xd1

NEW

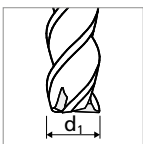
Typ C - Seitliches Fräsen - Vorschlichten

FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

Vorschlichten



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

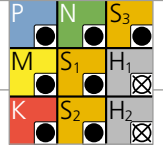


Werkstoffgruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	1.0 mm	
					v_c	f_z
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm ²	1.0301	C10	AISI 1010	120	0.017
		1.0401	C15	AISI 1015		
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045		
		1.0044	S275JR	AISI 1020		
		1.0715	11SMn30	AISI 1215		
	Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm ²	1.5752	15NiCr13	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		
		1.4034	X46Cr13	AISI 420C		
	Rostfreie Stähle- martensitisch	1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B	120	0.017
		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	0.017
		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	0.013	
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



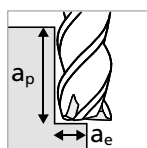
	1.5 mm 1/16"		2.0 mm 3/32"		3.0 mm 1/8"		Ød ₁ 4.0 mm 5/32"		5.0 mm 3/16" - 7/32"		6.0 mm 1/4"		8.0 mm	
	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z
	140	0.026	160	0.038	180	0.048	200	0.050	200	0.052	220	0.056	220	0.068
	140	0.025	160	0.036	180	0.044	200	0.048	200	0.050	220	0.054	220	0.066
	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

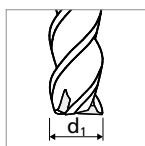
Typ C - Seitliches Fräsen - Schichten

FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

Schichten



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

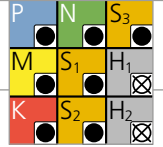


Werkstoff- gruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	1.0 mm	
					v_c	f_z
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm ²	1.0301	C10	AISI 1010	130	0.008
		1.0401	C15	AISI 1015		
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045		
		1.0044	S275JR	AISI 1020		
		1.0715	11SMn30	AISI 1215		
	Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm ²	1.5752	15NiCr13	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		
		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	130	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"		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
	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
	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
	160	0.005	180	0.005	190	0.008	200	0.010	200	0.011	200	0.012	200	0.021

NEW

Prozess CrazyMill Cool P&S

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 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.

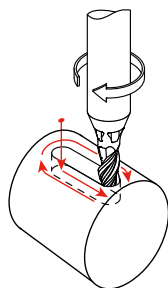
Drehzahl	[U/min]	$\leq 10'000$	$> 10'000$
Minimaler Druck	[bar]	15	30

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.

Fräsprozess

A. Fräsen von Keilnuten



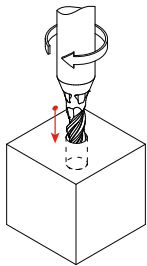
Mikron Tool empfiehlt einen Bearbeitungsprozess in drei Arbeitsschritten, um die Toleranz der Nute zu garantieren:

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

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

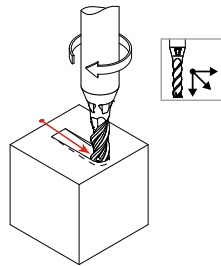
FRÄSPROZESS

1. Tauchfräsen



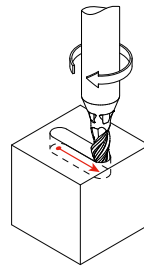
Beim Tauchfräsen muss eine Vergrößerung des Bohrdurchmessers um ca. 0.05 mm im Vergleich zum Fräserdurchmesser berücksichtigt werden. Die maximale Tauchtiefe beträgt $2.5 \times d_1$ ($a_{p,max} = 1 \times d_1$). Angaben zum Vorschub $f_{z,p}$ siehe Schnittdaten zum Tauchfräsen (Seite 62).

oder Lineare Rampe



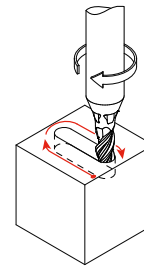
Der maximale Eintauchwinkel α ist materialabhängig und darf nicht überschritten werden (siehe Tabelle unten). Angaben zum Vorschub $f_{z,s}$ siehe Schnittdaten zum Keilnutenfräsen (Seite 62).

2. Nutenfräsen



Achtung: Nach dem Nutenfräsen ist eine Schlichtoperation einzuplanen. Angaben zum Vorschub $f_{z,s}$ siehe Schnittdaten zum Nutenfräsen (Seite 62). Für die entsprechende Werkzeugauswahl (Durchmesser) siehe Tabelle "Werkzeugauswahl für Keilnuten" (Seite 82).

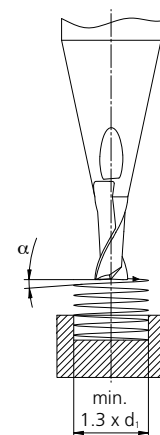
3. Seitliches Fräsen



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

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°
N	Aluminium Knetlegierungen	45°	47°
	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°

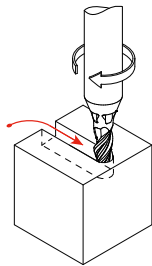


NEW

Prozess CrazyMill Cool P&S

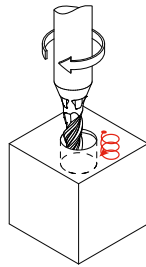
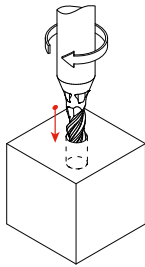
FRÄSPROZESS

B. Fräsen von durchgehenden Nuten



Beim Fräsen von durchgehenden Nuten kann mit höchsten Schnittdaten gearbeitet werden. Siehe Schnittdaten Seite 64 / Seite 72.

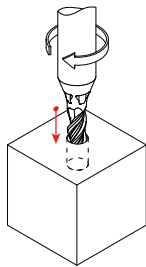
C. Tauchfräsen



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

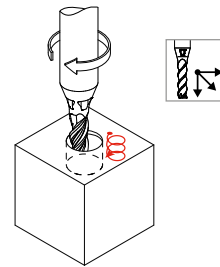
- 1. Direktes Eintauchen
- 2. Eintauchen mit Spiralinterpolation

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 / $2 \times d_1$ - Typ C ($a_{p,max} = 1 \times d_1$). Angaben zum Vorschub $f_{z,p}$ siehe Schnittdaten zum Tauchfräsen (Seite 62 / Seite 70).

2. Eintauchen mit Spiralinterpolation

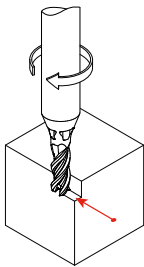


Der maximale Eintauchwinkel α ist materialabhängig und darf nicht überschritten werden (siehe Tabelle Seite 79). Angaben zum Vorschub $f_{z,s}$ siehe Schnittdaten zum Keilnutenfräsen (Seite 62 / Seite 70). Achtung: Der minimale Durchmesser der Bohrung ist $d_{Bohrung} = 1.3 \times d_{Werkzeug}$

FRÄSPROZESS

D. Seitliches Fräsen

Vorschlichten



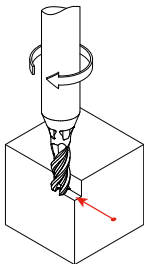
Empfohlene Schnittparameter:

v_c und f_z = wie in der Schnittdatentabelle angegeben

a_p = max. $1 \times d$

a_e = $0.2 \times d$

Schlichten



Empfohlene Schnittparameter:

v_c und f_z = wie in der Schnittdatentabelle angegeben

a_p = $2.5 \times d$ - Typ A

a_p = $2 \times d$ - Typ C

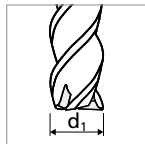
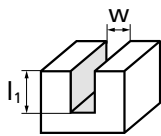
a_e = $0.05 - 0.1 \times d$ je nach geforderter Oberflächengüte

NEW

Prozess CrazyMill Cool P&S

DAS RICHTIGE WERKZEUG FÜR KEILNUTEN

Werkzeugauswahl



w Nute [mm]	w Nute [inch]	d ₁ Werkzeug [mm]	l _{1, max} [mm]	Artikelnummer
1.1		1.0	2.50	2.CMC42.A8Z3.100.1
1.2		1.0	2.50	2.CMC42.A8Z3.100.1
		1.1	2.75	2.CMC42.A8Z3.110.1
1.3		1.1	2.75	2.CMC42.A8Z3.110.1
		1.2	3.00	2.CMC42.A8Z3.120.1
1.4		1.2	3.00	2.CMC42.A8Z3.120.1
		1.3	3.25	2.CMC42.A8Z3.130.1
1.5		1.3	3.25	2.CMC42.A8Z3.130.1
		1.4	3.50	2.CMC42.A8Z3.140.1
1.587	1/16	1.3	3.25	2.CMC42.A8Z3.130.1
		1.4	3.50	2.CMC42.A8Z3.140.1
1.6		1.4	3.50	2.CMC42.A8Z3.140.1
		1.5	3.75	2.CMC42.A8Z3.150.1
1.7		1.5	3.75	2.CMC42.A8Z3.150.1
		1/16	3.97	2.CMC.PSSAZ3.F116
		1.6	4.00	2.CMC42.A8Z3.160.1
1.8		1.5	3.75	2.CMC42.A8Z3.150.1
		1/16	3.97	2.CMC.PSSAZ3.F116
		1.6	4.00	2.CMC42.A8Z3.160.1
1.9		1.6	4.00	2.CMC42.A8Z3.160.1
		1.7	4.25	2.CMC42.A8Z3.170.1
2.0		1.7	4.25	2.CMC42.A8Z3.170.1
		1.8	4.50	2.CMC42.A8Z3.180.1
2.1		1.8	4.50	2.CMC42.A8Z3.180.1
		1.9	4.75	2.CMC42.A8Z3.190.1
2.2		1.9	4.75	2.CMC42.A8Z3.190.1
		2.0	5.00	2.CMC42.A8Z3.200.1
2.3		2.0	5.00	2.CMC42.A8Z3.200.1
		2.1	5.25	2.CMC42.A8Z3.210.1
2.381	3/32	2.0	5.00	2.CMC42.A8Z3.200.1
		2.1	5.25	2.CMC42.A8Z3.210.1
		2.2	5.50	2.CMC42.A8Z3.220.1
2.4		2.0	5.00	2.CMC42.A8Z3.200.1
		2.1	5.25	2.CMC42.A8Z3.210.1
		2.2	5.50	2.CMC42.A8Z3.220.1
2.5		2.1	5.25	2.CMC42.A8Z3.210.1
		2.2	5.50	2.CMC42.A8Z3.220.1
		2.3	5.75	2.CMC42.A8Z3.230.1
2.6		2.2	5.50	2.CMC42.A8Z3.220.1
		2.3	5.75	2.CMC42.A8Z3.230.1
		3/32	5.95	2.CMC.PSSZ3.F332
		2.4	6.00	2.CMC42.A8Z3.240.1
2.7		2.3	5.75	2.CMC42.A8Z3.230.1
		3/32	5.95	2.CMC.PSSZ3.F332
		2.4	6.00	2.CMC42.A8Z3.240.1
		2.5	6.25	2.CMC42.A8Z3.250.1
2.8		2.4	6.00	2.CMC42.A8Z3.240.1
		2.5	6.25	2.CMC42.A8Z3.250.1
		2.6	6.50	2.CMC42.A8Z3.260.1
2.9		2.5	6.25	2.CMC42.A8Z3.250.1
		2.6	6.50	2.CMC42.A8Z3.260.1
		2.7	6.75	2.CMC42.A8Z3.270.1
3.0		2.6	6.50	2.CMC42.A8Z3.260.1
		2.7	6.75	2.CMC42.A8Z3.270.1
		2.8	7.00	2.CMC42.A8Z3.280.1

w Nute [mm]	w Nute [inch]	d ₁ Werkzeug [mm]	l _{1, max} [mm]	Artikelnummer
3.1		2.6	6.50	2.CMC42.A8Z3.260.1
		2.7	6.75	2.CMC42.A8Z3.270.1
		2.8	7.00	2.CMC42.A8Z3.280.1
		2.9	7.25	2.CMC42.A8Z3.290.1
3.175	1/8	2.7	6.75	2.CMC42.A8Z3.270.1
		2.8	7.00	2.CMC42.A8Z3.280.1
		2.9	7.25	2.CMC42.A8Z3.290.1
3.2		2.7	6.75	2.CMC42.A8Z3.270.1
		2.8	7.00	2.CMC42.A8Z3.280.1
		2.9	7.25	2.CMC42.A8Z3.290.1
		3.0	7.50	2.CMC42.A8Z3.300.1
3.3		2.8	7.00	2.CMC42.A8Z3.280.1
		2.9	7.25	2.CMC42.A8Z3.290.1
		3.0	7.50	2.CMC42.A8Z3.300.1
3.4		2.9	7.25	2.CMC42.A8Z3.290.1
		3.0	7.50	2.CMC42.A8Z3.300.1
		3.1	7.75	2.CMC42.A8Z3.310.1
3.5		2.9	7.25	2.CMC42.A8Z3.290.1
		3.0	7.50	2.CMC42.A8Z3.300.1
		3.1	7.75	2.CMC42.A8Z3.310.1
3.6		3.0	7.50	2.CMC42.A8Z3.300.1
		3.1	7.75	2.CMC42.A8Z3.310.1
		1/8	7.94	2.CMC.PSSZ3.F18
		3.3	8.25	2.CMC42.A8Z3.330.1
3.7		3.0	7.50	2.CMC42.A8Z3.300.1
		3.1	7.75	2.CMC42.A8Z3.310.1
		1/8	7.94	2.CMC.PSSZ3.F18
		3.3	8.25	2.CMC42.A8Z3.330.1
3.8		3.1	7.75	2.CMC42.A8Z3.310.1
		3.3	8.25	2.CMC42.A8Z3.330.1
3.9		3.3	8.25	2.CMC42.A8Z3.330.1
		3.7	9.25	2.CMC42.A8Z3.370.1
3.968	5/32	3.3	8.25	2.CMC42.A8Z3.330.1
		3.7	9.25	2.CMC42.A8Z3.370.1
4.0		3.7	9.25	2.CMC42.A8Z3.370.1
4.1		3.7	9.25	2.CMC42.A8Z3.370.1
4.2		3.7	9.25	2.CMC42.A8Z3.370.1
		5/32	9.92	2.CMC.PSSZ3.F532
		4.0	10.00	2.CMC42.A8Z3.400.1
4.3		3.7	9.25	2.CMC42.A8Z3.370.1
		5/32	9.92	2.CMC.PSSZ3.F532
		4.0	10.00	2.CMC42.A8Z3.400.1
4.4		3.7	9.25	2.CMC42.A8Z3.370.1
		5/32	9.92	2.CMC.PSSZ3.F532
		4.0	10.00	2.CMC42.A8Z3.400.1
4.5		4.0	10.00	2.CMC42.A8Z3.400.1
4.6		4.3	10.75	2.CMC42.A8Z3.430.1
		4.0	10.00	2.CMC42.A8Z3.400.1
4.7		4.3	10.75	2.CMC42.A8Z3.430.1
		4.0	10.00	2.CMC42.A8Z3.400.1
4.762	3/16	4.3	10.75	2.CMC42.A8Z3.430.1
		4.0	10.00	2.CMC42.A8Z3.400.1
4.8		4.0	10.00	2.CMC42.A8Z3.400.1
		4.3	10.75	2.CMC42.A8Z3.430.1

w Nute [mm]	w Nute [inch]	d _i Werkzeug [mm]	l _{i, max} [mm]	Artikelnummer
4.9		4.3	10.75	2.CMC42.A8Z3.430.1
		4.7	11.75	2.CMC42.A8Z3.470.1
5.0		4.3	10.75	2.CMC42.A8Z3.430.1
		4.7	11.75	2.CMC42.A8Z3.470.1
		3/16	11.91	2.CMC.PSSZ3.F316
5.1		4.8	12.00	2.CMC42.A8Z3.480.1
		4.3	10.75	2.CMC42.A8Z3.430.1
		4.7	11.75	2.CMC42.A8Z3.470.1
5.2		3/16	11.91	2.CMC.PSSZ3.F316
		4.8	12.00	2.CMC42.A8Z3.480.1
		5.0	12.50	2.CMC42.A8Z3.500.1
5.3		4.7	11.75	2.CMC42.A8Z3.470.1
		3/16	11.91	2.CMC.PSSZ3.F316
		4.8	12.00	2.CMC42.A8Z3.480.1
5.4		5.0	12.50	2.CMC42.A8Z3.500.1
		4.7	11.75	2.CMC42.A8Z3.470.1
		3/16	11.91	2.CMC.PSSZ3.F316
5.5		4.8	12.00	2.CMC42.A8Z3.480.1
		4.7	11.75	2.CMC42.A8Z3.470.1
		3/16	11.91	2.CMC.PSSZ3.F316
5.560	7/32	4.8	12.00	2.CMC42.A8Z3.480.1
		5.0	12.50	2.CMC42.A8Z3.500.1
		5.3	13.25	2.CMC42.A8Z3.530.1
		4.7	11.75	2.CMC42.A8Z3.470.1
		3/16	11.91	2.CMC.PSSZ3.F316
5.6		4.8	12.00	2.CMC42.A8Z3.480.1
		5.0	12.50	2.CMC42.A8Z3.500.1
		5.3	13.25	2.CMC42.A8Z3.530.1
		3/16	11.91	2.CMC.PSSZ3.F316
5.7		4.8	12.00	2.CMC42.A8Z3.480.1
		5.0	12.50	2.CMC42.A8Z3.500.1
		5.3	13.25	2.CMC42.A8Z3.530.1
5.8		5.0	12.50	2.CMC42.A8Z3.500.1
		5.3	13.25	2.CMC42.A8Z3.530.1
5.9	.232	5.0	12.50	2.CMC42.A8Z3.500.1
		5.3	13.25	2.CMC42.A8Z3.530.1
		7/32	13.90	2.CMC.PSSZ3.F732
		5.7	14.25	2.CMC42.A8Z3.570.1

w Nute [mm]	w Nute [inch]	d _i Werkzeug [mm]	l _{i, max} [mm]	Artikelnummer
6.0		5.0	12.50	2.CMC42.A8Z3.500.1
		5.3	13.25	2.CMC42.A8Z3.530.1
		7/32	13.90	2.CMC.PSSZ3.F732
6.1		5.7	14.25	2.CMC42.A8Z3.570.1
		5.3	13.25	2.CMC42.A8Z3.530.1
		7/32	13.90	2.CMC.PSSZ3.F732
6.2		5.7	14.25	2.CMC42.A8Z3.570.1
		5.3	13.25	2.CMC42.A8Z3.530.1
		7/32	13.90	2.CMC.PSSZ3.F732
6.3		6.0	15.00	2.CMC42.A8Z3.600.1
		5.7	14.25	2.CMC42.A8Z3.570.1
		7/32	13.90	2.CMC.PSSZ3.F732
6.350	1/4	5.3	13.25	2.CMC42.A8Z3.530.1
		5.7	14.25	2.CMC42.A8Z3.570.1
		7/32	13.90	2.CMC.PSSZ3.F732
		6.0	15.00	2.CMC42.A8Z3.600.1
6.4		5.7	14.25	2.CMC42.A8Z3.570.1
		6.0	15.00	2.CMC42.A8Z3.600.1
6.5		5.7	14.25	2.CMC42.A8Z3.570.1
		6.0	15.00	2.CMC42.A8Z3.600.1
6.6		5.7	14.25	2.CMC42.A8Z3.570.1
		6.0	15.00	2.CMC42.A8Z3.600.1
6.7		1/4	15.88	2.CMC.PSSZ3.F14
		5.7	14.25	2.CMC42.A8Z3.570.1
		6.0	15.00	2.CMC42.A8Z3.600.1
6.8		5.7	14.25	2.CMC42.A8Z3.570.1
		6.0	15.00	2.CMC42.A8Z3.600.1
6.9		1/4	15.88	2.CMC.PSSZ3.F14
		6.0	15.00	2.CMC42.A8Z3.600.1
7.0		6.0	15.00	2.CMC42.A8Z3.600.1
		1/4	15.88	2.CMC.PSSZ3.F14
7.1		6.0	15.00	2.CMC42.A8Z3.600.1
		1/4	15.88	2.CMC.PSSZ3.F14
7.2		6.0	15.00	2.CMC42.A8Z3.600.1
		1/4	15.88	2.CMC.PSSZ3.F14
7.3		6.0	15.00	2.CMC42.A8Z3.600.1
		1/4	15.88	2.CMC.PSSZ3.F14
7.4		6.0	15.00	2.CMC42.A8Z3.600.1
		1/4	15.88	2.CMC.PSSZ3.F14
7.5		6.0	15.00	2.CMC42.A8Z3.600.1
		1/4	15.88	2.CMC.PSSZ3.F14
7.6		6.0	15.00	2.CMC42.A8Z3.600.1
		1/4	15.88	2.CMC.PSSZ3.F14
8.2 - 9.6		8.0	20.00	2.CMC42.A8Z3.800.1

Beispiel:

Fräsen von Keilnuten 3x1.8 mm DIN 6885

Breite der Keilnute: **w** = 3 mm; Tiefe der Keilnute: **l_i** = 1.8 mm;

Mikron Tool empfiehlt folgende Durchmesser: **d_i** = 2.6 mm oder **d_i** = 2.7 mm oder **d_i** = 2.8 mm

FRÄSEN

CRAZYMILL COOL VOLLRADIUS - Z4

PATENTED

CrazyMill Cool Vollradius - Z4



NEW

CRAZYMILL™
by Mikron Tool
Cool

EIN SCHLICHTFRÄSER FÜR SCHWER ZERSPANBARE MATERIALIEN



Das ist neu: CrazyMill Cool Vollradius mit vier Zähnen ist ein neuartiger Fräser, von Mikron Tool entwickelt für das Schlichten von rostfreien Stählen, Titanlegierungen, CrCo- und Superlegierungen. Die im Schaft integrierten Kühlkanäle garantieren eine konstante und massive Kühlung der Schneiden. Diese Technologie ermöglicht höchste Schnittgeschwindigkeiten und garantiert eine hohe Abtragsrate.

Die Eigenschaften: Die neue Schneidengeometrie ist speziell schwingungs- resp. vibrationsarm und darauf ausgerichtet, sowohl die Bearbeitungszeiten zu reduzieren als auch die gefräste Oberflächenqualität zu verbessern.

Dank einer progressiv verlaufenden Spiralnute werden diese Eigenschaften bei den Versionen M (3.5 x d) und N (4.5 x d) noch einmal wesentlich gesteigert. Die Schnittlängen dieser beiden Varianten wurden verlängert, um eine Bearbeitung sowohl am Radius als auch am zylindrischen Teil zu ermöglichen. Das Ergebnis ist ein äusserst vielseitig einsetzbarer Fräser.

Die neue Hochleistungsbeschichtung, welche sich speziell auch für Schlichtoperationen eignet, verbessert zusätzlich Standzeit und Fräsleistung des Werkzeuges.

Der Fräser setzt neue Massstäbe im Kopier- und Wandungsfräsen, seine Stärken sind hohe Schnittgeschwindigkeiten und hohe Schnitttiefen a_p , höhere Standzeit und eine verbesserte Oberflächenqualität im Vergleich zu marktüblichen Fräswerkzeugen.

Durchmesserbereich: 1 mm bis 8 mm

Frästiefe: Typ A – 2 x d; Typ B – 3 x d; Typ C – 5 x d; Typ M – 3.5 x d; Typ N – 4.5 x d

Beschichtung: eXedur SNP

Zähnezahl: 4

NEW

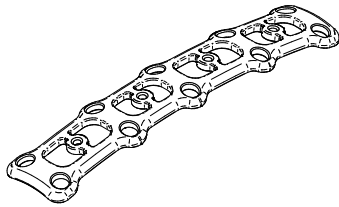
Maximale Leistung und Oberflächengüte

VOLLRADIUSFRÄSER ZUM SCHLICHTEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG

Mit CrazyMill Cool Vollradius – Z4 erweitert Mikron Tool die Palette von Fräsern für schwer zerspanbare Materialien. Fünf Versionen von Vollradiusfräsern mit vier Zähnen und integrierter Kühlung im Schaft sind verfügbar im Durchmesserbereich von 1 mm bis 8 mm und einer maximalen Frästiefe von 5 x d.

- CrazyMill Cool Vollradius, Typ A – Frästiefe 2 x d, Schneidenlänge 2 x d, Kühlung im Schaft, Z = 4
- CrazyMill Cool Vollradius, Typ B – Frästiefe 3 x d, Schneidenlänge 2 x d, Kühlung im Schaft, Z = 4
- CrazyMill Cool Vollradius, Typ C – Frästiefe 5 x d, Schneidenlänge 2 x d, Kühlung im Schaft, Z = 4
- CrazyMill Cool Vollradius, Typ M – Frästiefe 3.5 x d, Schneidenlänge 3.5 x d, Kühlung im Schaft, Z = 4
- CrazyMill Cool Vollradius, Typ N – Frästiefe 4.5 x d, Schneidenlänge 4.5 x d, Kühlung im Schaft, Z = 4

NEW



BAUTEIL

Knochenimplantat

WERKSTOFF

TiAl6V4 / 3.7165 / B348 (Grade 5)





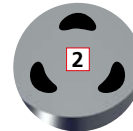

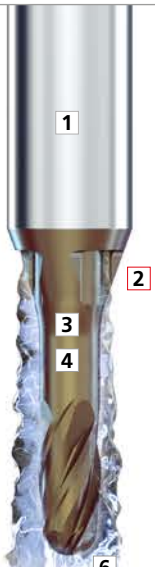



BEARBEITUNG

- ① Schruppen
- ② Vorschlichten und Schlichten
- d = 6 mm

WERKZEUG

Mikron Tool - CrazyMill Cool Vollradius - Typ C

DATEN	MIKRON TOOL
Werkzeugtyp	① CrazyMill Cool Vollradius - Z2 ② CrazyMill Cool Vollradius - Z4 - Hartmetall - Beschichtet - Integrierte Kühlung
Artikelnummer	① 2.CMC30.C5Z2.600.1 ② 2.CMC30.C5Z4.600.1
Schnittdaten	① Schruppen $v_c = 170 \text{ m/min}$ $f_z = 0.042 \text{ mm}$ $a_{p, \max} = 1 \times d$ $a_w = 1 \text{ mm}$ $Z = 2$ ② Vorschlichten $v_c = 170 \text{ m/min}$ $f_z = 0.036 \text{ mm}$ $a_{p, \max} = 0.5 \times d$ $a_w = 1 \text{ mm}$ $Z = 4$ Schlichten $v_c = 170 \text{ m/min}$ $f_z = 0.039 \text{ mm}$ $a_{p, \max} = 0.1 \times d$ $a_w = 0.3 \text{ mm}$ $Z = 4$

PATENTED	2 x d	3 x d	5 x d	3.5 x d	4.5 x d
	Typ A	Typ B	Typ C	Typ M	Typ N
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Beschichtet ■ Integ. Kühlung ■ l₁: 2xd, l₂: 2xd 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Beschichtet ■ Integ. Kühlung ■ l₁: 3xd, l₂: 2xd 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Beschichtet ■ Integ. Kühlung ■ l₁: 5xd, l₂: 2xd 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Beschichtet ■ Integ. Kühlung ■ l₁: 3.5xd, l₂: 3.5xd 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Beschichtet ■ Integ. Kühlung ■ l₁: 4.5xd, l₂: 4.5xd
					
					
	Seite 90	Seite 91	Seite 92	Seite 93	Seite 94

l₁ = Nutzlänge
l₂ = Schneidenlänge

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. Die Resultate sind höchste Schnittgeschwindigkeiten und Schnitttiefen a_p sowie eine ausgezeichnete Oberflächengüte.

3 | HARTMETALL

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

4 | BESCHICHTUNG

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

5 | PROGRESSIVE SPIRALNUTE

Die neue Technologie mit progressiver Spiralnute schneidet vibrationsfrei, ermöglicht einen sehr ruhigen Schnittverlauf und erzeugt darum höchste Oberflächenqualität.

6 | SCHNEIDENGEOMETRIE IM RADIUSBEREICH

Entwickelt für die Bearbeitung von schwer zerspanbaren Materialien wie rostfreie Stähle, Titan und Superlegierungen. Erlaubt Schlichten mit hoher Oberflächengüte auch dank vibrationsfreiem Arbeiten.

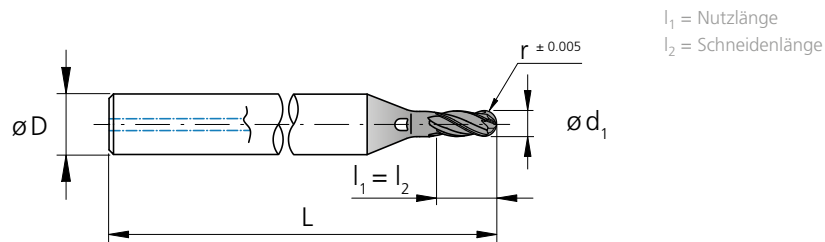
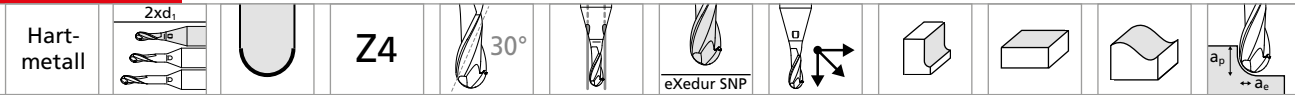
Fräuserspitze



4 - Zähne

NEW

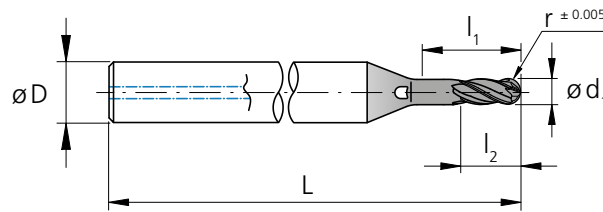
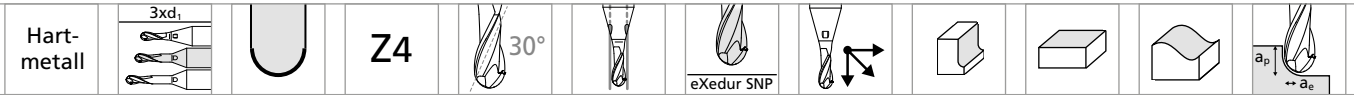
Typ A - 2 x d - Vollradius - Z4



d_1 -/+0.01 [mm]	d_1 -/+0.01 [inch]	r [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Z [Zähne]	Artikelnummer	Verfügbarkeit
1.0		0.50	2.00	2.00	4	40	4	2.CMC30.A5Z4.100.1	■
1.2		0.60	2.40	2.40	4	40	4	2.CMC30.A5Z4.120.1	■
1.5		0.75	3.00	3.00	4	40	4	2.CMC30.A5Z4.150.1	■
1.587	1/16	0.794	3.17	3.17	4	40	4	2.CMC.BAZ4.F116	■
1.8		0.90	3.60	3.60	4	40	4	2.CMC30.A5Z4.180.1	■
2.0		1.00	4.00	4.00	4	40	4	2.CMC30.A5Z4.200.1	■
2.381	3/32	1.191	4.76	4.76	4	40	4	2.CMC.BAZ4.F332	■
2.5		1.25	5.00	5.00	6	50	4	2.CMC30.A5Z4.250.1	■
3.0		1.50	6.00	6.00	6	50	4	2.CMC30.A5Z4.300.1	■
3.175	1/8	1.588	6.35	6.35	6	50	4	2.CMC.BAZ4.F18	■
3.968	5/32	1.984	7.94	7.94	6	50	4	2.CMC.BAZ4.F532	■
4.0		2.00	8.00	8.00	6	50	4	2.CMC30.A5Z4.400.1	■
4.762	3/16	2.381	9.52	9.52	8	60	4	2.CMC.BAZ4.F316	■
5.0		2.50	10.00	10.00	8	60	4	2.CMC30.A5Z4.500.1	■
5.560	7/32	2.780	11.12	11.12	10	60	4	2.CMC.BAZ4.F732	■
6.0		3.00	12.00	12.00	10	60	4	2.CMC30.A5Z4.600.1	■
6.350	1/4	3.175	12.70	12.70	10	60	4	2.CMC.BAZ4.F14	■
8.0		4.00	16.00	16.00	12	70	4	2.CMC30.A5Z4.800.1	■

Nachschärfen: Dieses Produkt eignet sich nicht zum Nachschärfen.

Typ B - 3 x d - Vollradius - Z4



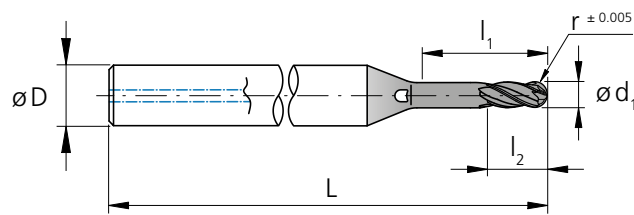
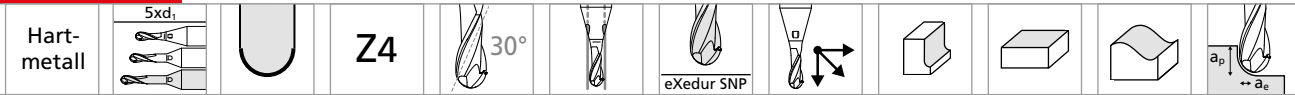
l_1 = Nutzlänge
 l_2 = Schneidenlänge

d_1 -/+0.01 [mm]	d_1 -/+0.01 [inch]	r [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Z [Zähne]	Artikelnummer	Verfügbarkeit
1.0		0.50	3.00	2.00	4	40	4	2.CMC30.B5Z4.100.1	■
1.2		0.60	3.60	2.40	4	40	4	2.CMC30.B5Z4.120.1	■
1.5		0.75	4.50	3.00	4	40	4	2.CMC30.B5Z4.150.1	■
1.587	1/16	0.794	4.76	3.17	4	40	4	2.CMC.BBZ4.F116	■
1.8		0.90	5.40	3.60	4	40	4	2.CMC30.B5Z4.180.1	■
2.0		1.00	6.00	4.00	4	40	4	2.CMC30.B5Z4.200.1	■
2.381	3/32	1.191	7.14	4.76	4	40	4	2.CMC.BBZ4.F332	■
2.5		1.25	7.50	5.00	6	50	4	2.CMC30.B5Z4.250.1	■
3.0		1.50	9.00	6.00	6	50	4	2.CMC30.B5Z4.300.1	■
3.175	1/8	1.588	9.53	6.35	6	55	4	2.CMC.BBZ4.F18	■
3.968	5/32	1.984	11.90	7.94	6	55	4	2.CMC.BBZ4.F532	■
4.0		2.00	12.00	8.00	6	55	4	2.CMC30.B5Z4.400.1	■
4.762	3/16	2.381	14.29	9.52	8	65	4	2.CMC.BBZ4.F316	■
5.0		2.50	15.00	10.00	8	65	4	2.CMC30.B5Z4.500.1	■
5.560	7/32	2.780	16.68	11.12	10	65	4	2.CMC.BBZ4.F732	■
6.0		3.00	18.00	12.00	10	65	4	2.CMC30.B5Z4.600.1	■
6.350	1/4	3.175	19.05	12.70	10	65	4	2.CMC.BBZ4.F14	■
8.0		4.00	24.00	16.00	12	80	4	2.CMC30.B5Z4.800.1	■

Nachschärfen: Dieses Produkt eignet sich nicht zum Nachschärfen.

NEW

Typ C - 5 x d - Vollradius - Z4

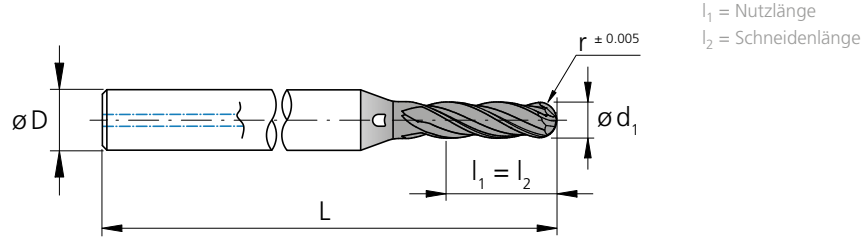
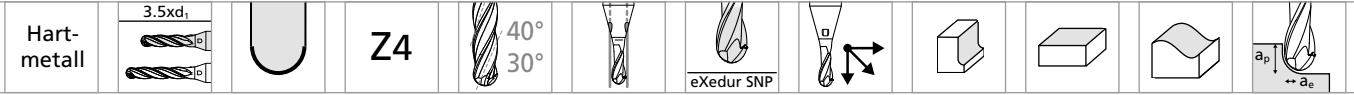


l_1 = Nutzlänge
 l_2 = Schneidenlänge

d_1 -/+0.01 [mm]	d_1 -/+0.01 [inch]	r [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Z [Zähne]	Artikelnummer	Verfügbarkeit
1.0		0.50	5.00	2.00	4	40	4	2.CMC30.C5Z4.100.1	■
1.2		0.60	6.00	2.40	4	40	4	2.CMC30.C5Z4.120.1	■
1.5		0.75	7.50	3.00	4	40	4	2.CMC30.C5Z4.150.1	■
1.587	1/16	0.794	7.94	3.17	4	45	4	2.CMC.BCZ4.F116	■
1.8		0.90	9.00	3.60	4	45	4	2.CMC30.C5Z4.180.1	■
2.0		1.00	10.00	4.00	4	44	4	2.CMC30.C5Z4.200.1	■
2.381	3/32	1.191	11.91	4.76	4	44	4	2.CMC.BCZ4.F332	■
2.5		1.25	12.50	5.00	6	55	4	2.CMC30.C5Z4.250.1	■
3.0		1.50	15.00	6.00	6	55	4	2.CMC30.C5Z4.300.1	■
3.175	1/8	1.588	15.88	6.35	6	60	4	2.CMC.BCZ4.F18	■
3.968	5/32	1.984	19.84	7.94	6	60	4	2.CMC.BCZ4.F532	■
4.0		2.00	20.00	8.00	6	60	4	2.CMC30.C5Z4.400.1	■
4.762	3/16	2.381	23.81	9.52	8	70	4	2.CMC.BCZ4.F316	■
5.0		2.50	25.00	10.00	8	70	4	2.CMC30.C5Z4.500.1	■
5.560	7/32	2.780	27.80	11.12	10	70	4	2.CMC.BCZ4.F732	■
6.0		3.00	30.00	12.00	10	70	4	2.CMC30.C5Z4.600.1	■
6.350	1/4	3.175	31.75	12.70	10	70	4	2.CMC.BCZ4.F14	■
8.0		4.00	40.00	16.00	12	90	4	2.CMC30.C5Z4.800.1	■

Nachschärfen: Dieses Produkt eignet sich nicht zum Nachschärfen.

Typ M - 3.5 x d - Vollradius - Z4

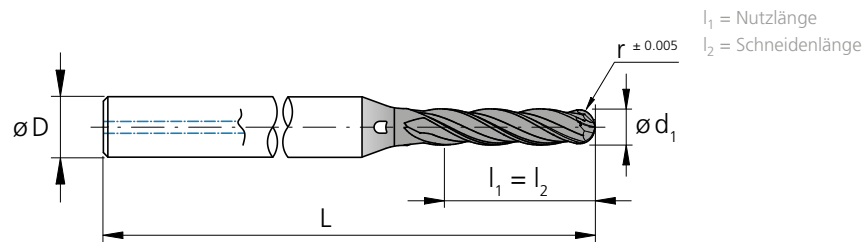
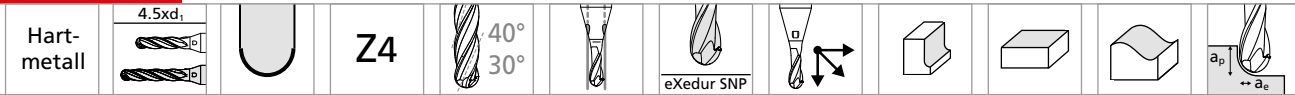


d_1 -/+0.01 [mm]	d_1 -/+0.01 [inch]	r [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Z [Zähne]	Artikelnummer	Verfügbarkeit
1.0		0.50	3.50	3.50	4	40	4	2.CMC30.M5Z4.100.1	■
1.2		0.60	4.20	4.20	4	40	4	2.CMC30.M5Z4.120.1	■
1.5		0.75	5.25	5.25	4	40	4	2.CMC30.M5Z4.150.1	■
1.587	1/16	0.794	5.55	5.55	4	40	4	2.CMC.BMZ4.F116	■
1.8		0.90	6.30	6.30	4	40	4	2.CMC30.M5Z4.180.1	■
2.0		1.00	7.00	7.00	4	40	4	2.CMC30.M5Z4.200.1	■
2.381	3/32	1.191	8.33	8.33	4	40	4	2.CMC.BMZ4.F332	■
2.5		1.25	8.75	8.75	6	50	4	2.CMC30.M5Z4.250.1	■
3.0		1.50	10.50	10.50	6	50	4	2.CMC30.M5Z4.300.1	■
3.175	1/8	1.588	11.11	11.11	6	55	4	2.CMC.BMZ4.F18	■
3.968	5/32	1.984	13.89	13.89	6	55	4	2.CMC.BMZ4.F532	■
4.0		2.00	14.00	14.00	6	55	4	2.CMC30.M5Z4.400.1	■
4.762	3/16	2.381	16.67	16.67	8	65	4	2.CMC.BMZ4.F316	■
5.0		2.50	17.50	17.50	8	65	4	2.CMC30.M5Z4.500.1	■
5.560	7/32	2.780	19.46	19.46	10	65	4	2.CMC.BMZ4.F732	■
6.0		3.00	21.00	21.00	10	65	4	2.CMC30.M5Z4.600.1	■
6.350	1/4	3.175	22.23	22.23	10	65	4	2.CMC.BMZ4.F14	■
8.0		4.00	28.00	28.00	12	80	4	2.CMC30.M5Z4.800.1	■

Nachschärfen: Dieses Produkt eignet sich nicht zum Nachschärfen.

NEW

Typ N - 4.5 x d - Vollradius - Z4



d_1 -/+0.01 [mm]	d_1 -/+0.01 [inch]	r [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Z [Zähne]	Artikelnummer	Verfügbarkeit
1.0		0.50	4.50	4.50	4	40	4	2.CMC30.N5Z4.100.1	■
1.2		0.60	5.40	5.40	4	40	4	2.CMC30.N5Z4.120.1	■
1.5		0.75	6.75	6.75	4	40	4	2.CMC30.N5Z4.150.1	■
1.587	1/16	0.794	7.14	7.14	4	45	4	2.CMC.BNZ4.F116	■
1.8		0.90	8.10	8.10	4	45	4	2.CMC30.N5Z4.180.1	■
2.0		1.00	9.00	9.00	4	44	4	2.CMC30.N5Z4.200.1	■
2.381	3/32	1.191	10.71	10.71	4	44	4	2.CMC.BNZ4.F332	■
2.5		1.25	11.25	11.25	6	55	4	2.CMC30.N5Z4.250.1	■
3.0		1.50	13.50	13.50	6	55	4	2.CMC30.N5Z4.300.1	■
3.175	1/8	1.588	14.29	14.29	6	60	4	2.CMC.BNZ4.F18	■
3.968	5/32	1.984	17.86	17.86	6	60	4	2.CMC.BNZ4.F532	■
4.0		2.00	18.00	18.00	6	60	4	2.CMC30.N5Z4.400.1	■
4.762	3/16	2.381	21.43	21.43	8	70	4	2.CMC.BNZ4.F316	■
5.0		2.50	22.50	22.50	8	70	4	2.CMC30.N5Z4.500.1	■
5.560	7/32	2.780	25.02	25.02	10	70	4	2.CMC.BNZ4.F732	■
6.0		3.00	27.00	27.00	10	70	4	2.CMC30.N5Z4.600.1	■
6.350	1/4	3.175	28.58	28.58	10	70	4	2.CMC.BNZ4.F14	■
8.0		4.00	36.00	36.00	12	90	4	2.CMC30.N5Z4.800.1	■

Nachschärfen: Dieses Produkt eignet sich nicht zum Nachschärfen.



NEW

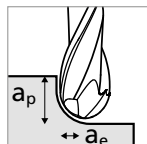
Typ A - Vorschlichten

FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

Werkstoffgruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	1.0 mm		1.2 mm	
					v_c	f_z	v_c	f_z
P	Stähle unlegiert $R_m < 800 \text{ N/mm}^2$	1.0301	C10	AISI 1010	140	0.013	140	0.014
		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	140	0.014
		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	140	0.011
		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	140	0.015
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F				
		1.4034	X46Cr13	AISI 420C				
	Rostfreie Stähle-martensitisch	1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B	140	0.013	140	0.014
		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	140	0.013	140	0.014
		1.4435	X2CrNiMo18-14-3	AISI 316L				
		1.4441	X2CrNiMo18-15-3	AISI 316LM				
Rostfreie Stähle-austenitisch	1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5	AISI 904L	140	0.010	140	0.012	
K	Gusseisen	0.6020	GG20	ASTM 30	120	0.009	120	0.019
		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	140	0.017
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075				
	Aluminium Druckgusslegierungen	3.2163	GD-ALSi9Cu3	ASTM A380	140	0.015	140	0.017
		3.2381	GD-ALSi10Mg	UNS A03590				
	Kupfer	2.0040	Cu-OF / CW008A	UNS C 10100	140	0.017	140	0.019
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C 11000				
	Messing bleifrei	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	140	0.017	140	0.019
		2.0360	CuZn40 CW509L	UNS C28000				
	Messing, Bronze $R_m < 400 \text{ N/mm}^2$	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	140	0.017	140	0.019
		2.1020	CuSn6	UNS C51900				
Bronze $R_m < 600 \text{ N/mm}^2$	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	140	0.015	140	0.017	
	2.0960	CuAl9Mn2	UNS C63200					
S₁	Hitzebeständige Stähle	2.4856		Inconel 625	120	0.006	120	0.007
		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	120	0.015
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68				
S₂	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	120	0.014	120	0.015
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295				
S₃	CrCo-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	140	0.006	140	0.007
			CrCoMo28	ASTM F1537				
H₁	Stähle gehärtet $< 55 \text{ HRC}$	1.2510	100MnCrMoW4	AISI O1	100	0.009	100	0.010
H₂	Stähle gehärtet $\geq 55 \text{ HRC}$	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2				

Möglichkeit 1

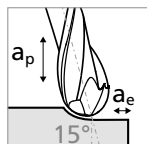
0° Neigung



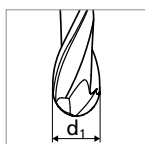
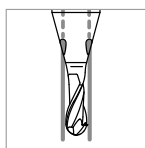
- $a_p = 1 \times d_1$
- $a_e = 0.2 \times d_1$

Möglichkeit 2

15° Neigung



- $a_p = 0.5 \times d_1$
- $a_e = 0.2 \times d_1$



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

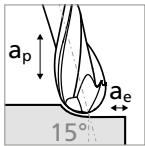
	1.5 mm 1/16"		1.8 mm		2.0 mm		2.5 mm 3/32"		3.0 mm 1/8"		4.0 mm 5/32"		5.0 mm 3/16" - 7/32"		6.0 mm - 8.0 mm 1/4"	
	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z
	200	0.020	200	0.022	220	0.029	220	0.031	240	0.038	260	0.040	260	0.040	260	0.043
	200	0.019	200	0.020	220	0.027	220	0.029	240	0.037	260	0.038	260	0.038	260	0.041
	200	0.017	200	0.019	220	0.026	220	0.027	240	0.034	260	0.035	260	0.035	260	0.037
	200	0.020	200	0.022	220	0.029	220	0.031	240	0.037	260	0.038	260	0.038	260	0.041
	200	0.019	200	0.020	220	0.027	220	0.029	240	0.035	260	0.037	260	0.037	260	0.039
	200	0.019	200	0.020	220	0.027	220	0.029	240	0.035	260	0.037	260	0.037	260	0.039
	200	0.014	200	0.015	220	0.026	220	0.027	240	0.034	260	0.035	260	0.035	260	0.037
	140	0.020	140	0.022	160	0.024	160	0.031	180	0.035	200	0.044	200	0.044	200	0.047
	200	0.022	200	0.024	220	0.031	220	0.034	240	0.046	260	0.048	260	0.048	260	0.051
	200	0.022	200	0.024	220	0.031	220	0.034	240	0.046	260	0.048	260	0.048	260	0.051
	200	0.022	200	0.024	220	0.031	220	0.034	240	0.046	260	0.048	260	0.048	260	0.051
	200	0.022	200	0.024	220	0.031	220	0.034	240	0.046	260	0.048	260	0.048	260	0.051
	200	0.022	200	0.024	220	0.031	220	0.034	240	0.046	260	0.048	260	0.048	260	0.051
	130	0.008	130	0.009	140	0.009	140	0.010	150	0.012	170	0.016	170	0.016	170	0.017
	130	0.017	130	0.019	140	0.024	140	0.026	150	0.034	170	0.035	170	0.035	170	0.037
	130	0.017	130	0.019	140	0.024	140	0.026	150	0.034	170	0.035	170	0.035	170	0.037
	180	0.008	180	0.009	200	0.009	200	0.010	220	0.012	240	0.016	240	0.016	240	0.017
	140	0.012	140	0.015	180	0.017	180	0.022	200	0.028	240	0.032	240	0.032	240	0.034

NEW

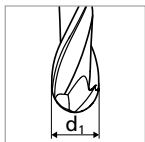
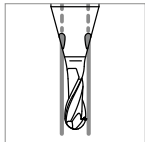
Typ A - Schichten

FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

Neigung 15°



- $a_p = 0.1 \times d_1$
- $a_e = 0.05 - 0.1 \times d_1$
- $n_{max} = 60'000 \text{ rpm}$



Werkstoffgruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	1.0 mm		1.2 mm	
					v_c	f_z	v_c	f_z
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm ²	1.0301	C10	AISI 1010	140	0.015	140	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	140	0.014	140	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	140	0.011	140	0.013
		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	0.016	140	0.018
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F				
	Rostfreie Stähle- martensitisch	1.4034	X46Cr13	AISI 420C	140	0.015	140	0.017
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B				
	Rostfreie Stähle- martensitisch – PH	1.4542	X5CrNiCuNb16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH	140	0.015	140	0.017
		1.4545	X5CrNiCuNb15-5	ASTM 15-5 PH				
	Rostfreie Stähle- austenitisch	1.4301	X5CrNi18-10	AISI 304	140	0.012	140	0.014
		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	0.011	120	0.022
		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	0.018	140	0.020
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075				
	Aluminium Druckgusslegierungen	3.2163	GD-ALSi9Cu3	ASTM A380	140	0.018	140	0.020
		3.2381	GD-ALSi10Mg	UNS A03590				
	Kupfer	2.0040	Cu-OF / CW008A	UNS C 10100	140	0.020	140	0.022
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C 11000				
	Messing bleifrei	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	140	0.020	140	0.022
		2.0360	CuZn40 CW509L	UNS C28000				
	Messing, Bronze Rm < 400 N/mm ²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	140	0.020	140	0.022
		2.1020	CuSn6	UNS C51900				
Bronze Rm < 600 N/mm ²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	140	0.018	140	0.020	
	2.0960	CuAl9Mn2	UNS C63200					
S ₁	Hitzebeständige Stähle	2.4856		Inconel 625	120	0.007	120	0.008
		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	120	0.016	120	0.018
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68				
S ₂	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	120	0.016	120	0.018
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295				
S ₃	CrCo-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	140	0.007	140	0.008
			CrCoMo28	ASTM F1537				
H ₁	Stähle gehärtet < 55 HRC	1.2510	100MnCrMoW4	AISI O1	100	0.010	100	0.012
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

P	N	S ₃
M	S ₁	H ₁
K	S ₂	H ₂

	1.5 mm 1/16"		1.8 mm		2.0 mm		2.5 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	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	0.024	200	0.026	220	0.034	220	0.036	240	0.042	260	0.044	260	0.044	260	0.047
	200	0.022	200	0.024	220	0.032	220	0.034	240	0.040	260	0.042	260	0.042	260	0.045
	200	0.020	200	0.022	220	0.030	220	0.032	240	0.037	260	0.039	260	0.039	260	0.041
	200	0.024	200	0.026	220	0.034	220	0.036	240	0.040	260	0.042	260	0.042	260	0.045
	200	0.022	200	0.024	220	0.032	220	0.034	240	0.039	260	0.040	260	0.040	260	0.043
	200	0.022	200	0.024	220	0.032	220	0.034	240	0.039	260	0.040	260	0.040	260	0.043
	200	0.016	200	0.018	220	0.030	220	0.032	240	0.037	260	0.039	260	0.039	260	0.041
	140	0.024	140	0.026	160	0.028	160	0.036	180	0.039	200	0.048	200	0.048	200	0.051
	200	0.026	200	0.028	220	0.036	220	0.040	240	0.051	260	0.053	260	0.053	260	0.056
	200	0.026	200	0.028	220	0.036	220	0.040	240	0.051	260	0.053	260	0.053	260	0.056
	200	0.026	200	0.028	220	0.036	220	0.040	240	0.051	260	0.053	260	0.053	260	0.056
	200	0.026	200	0.028	220	0.036	220	0.040	240	0.051	260	0.053	260	0.053	260	0.056
	200	0.026	200	0.028	220	0.036	220	0.040	240	0.051	260	0.053	260	0.053	260	0.056
	130	0.009	130	0.010	140	0.010	140	0.012	150	0.013	170	0.018	170	0.018	170	0.019
	130	0.020	130	0.022	140	0.028	140	0.030	150	0.037	170	0.039	170	0.039	170	0.041
	130	0.020	130	0.022	140	0.028	140	0.030	150	0.037	170	0.039	170	0.039	170	0.041
	180	0.009	180	0.010	200	0.010	200	0.012	220	0.013	240	0.018	240	0.018	240	0.019
	140	0.014	140	0.018	180	0.020	180	0.026	200	0.031	240	0.035	240	0.035	240	0.037

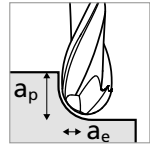
NEW

Typ B - Vorschlichten

FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

Möglichkeit 1

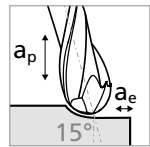
0° Neigung



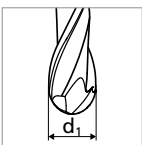
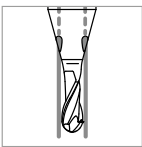
- $a_p = 1 \times d_1$
- $a_e = 0.2 \times d_1$

Möglichkeit 2

15° Neigung



- $a_p = 0.5 \times d_1$
- $a_e = 0.2 \times d_1$

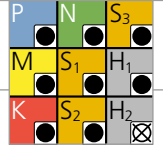


Werkstoffgruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	1.0 mm		1.2 mm				
					v_c	f_z	v_c	f_z			
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm ²	1.0301	C10	AISI 1010	140	0.013	140	0.014			
		1.0401	C15	AISI 1015							
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045							
		1.0044	S275JR	AISI 1020							
		1.0715	11SMn30	AISI 1215							
	Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm ²	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415 / AISI 3310	140	0.012	140	0.014			
		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	0.009	140	0.011			
		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	140	0.015			
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F							
		1.4034	X46Cr13	AISI 420C							
	Rostfreie Stähle- martensitisch	1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B	140	0.013	140	0.014			
		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	140	0.013	140	0.014			
		1.4435	X2CrNiMo18-14-3	AISI 316L							
		1.4441	X2CrNiMo18-15-3	AISI 316LM							
Rostfreie Stähle- austenitisch	1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5	AISI 904L	140	0.010	140	0.012				
	0.6020	GG20	ASTM 30					120	0.009	120	0.019
	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	140	0.017			
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075							
	Aluminium Druckgusslegierungen	3.2163	GD-ALSi9Cu3	ASTM A380	140	0.015	140	0.017			
		3.2381	GD-ALSi10Mg	UNS A03590							
	Kupfer	2.0040	Cu-OF / CW008A	UNS C 10100	140	0.017	140	0.019			
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C 11000							
	Messing bleifrei	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	140	0.017	140	0.019			
		2.0360	CuZn40 CW509L	UNS C28000							
	Messing, Bronze Rm < 400 N/mm ²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	140	0.017	140	0.019			
		2.1020	CuSn6	UNS C51900							
	Bronze Rm < 600 N/mm ²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	140	0.015	140	0.017			
2.0960		CuAl9Mn2	UNS C63200								
S ₁	Hitzebeständige Stähle	2.4856		Inconel 625	120	0.006	120	0.007			
		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	120	0.014	120	0.015			
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68							
S ₂	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	120	0.014	120	0.015			
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295							
S ₃	CrCo-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	140	0.006	140	0.007			
			CrCoMo28	ASTM F1537							
H ₁	Stähle gehärtet < 55 HRC	1.2510	100MnCrMoW4	AISI O1	100	0.009	100	0.010			
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



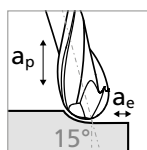
		$\varnothing d_1$															
		1.5 mm 1/16"		1.8 mm		2.0 mm		2.5 mm 3/32"		3.0 mm 1/8"		4.0 mm 5/32"		5.0 mm 3/16" - 7/32"		6.0 mm - 8.0 mm 1/4"	
		v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z
		200	0.020	200	0.022	220	0.029	220	0.031	240	0.037	260	0.040	260	0.040	260	0.043
		200	0.019	200	0.020	220	0.027	220	0.029	240	0.035	260	0.038	260	0.038	260	0.041
		200	0.017	200	0.019	220	0.026	220	0.027	240	0.032	260	0.034	260	0.034	260	0.036
		200	0.020	200	0.022	220	0.029	220	0.031	240	0.035	260	0.038	260	0.038	260	0.041
		200	0.019	200	0.020	220	0.027	220	0.029	240	0.035	260	0.037	260	0.037	260	0.039
		200	0.019	200	0.020	220	0.027	220	0.029	240	0.035	260	0.037	260	0.037	260	0.039
		200	0.014	200	0.015	220	0.026	220	0.027	240	0.032	260	0.035	260	0.035	260	0.037
		140	0.020	140	0.022	160	0.024	160	0.031	180	0.034	200	0.040	200	0.042	200	0.044
		200	0.022	200	0.024	220	0.031	220	0.034	240	0.046	260	0.048	260	0.048	260	0.051
		200	0.022	200	0.024	220	0.031	220	0.034	240	0.046	260	0.048	260	0.048	260	0.051
		200	0.022	200	0.024	220	0.031	220	0.034	240	0.046	260	0.048	260	0.048	260	0.051
		200	0.022	200	0.024	220	0.031	220	0.034	240	0.046	260	0.048	260	0.048	260	0.051
		200	0.022	200	0.024	220	0.031	220	0.034	240	0.046	260	0.048	260	0.048	260	0.051
		130	0.008	130	0.009	140	0.009	140	0.010	150	0.012	170	0.016	170	0.016	170	0.017
		130	0.017	130	0.019	140	0.024	140	0.026	150	0.032	170	0.035	170	0.035	170	0.037
		130	0.017	130	0.019	140	0.024	140	0.026	150	0.032	170	0.035	170	0.035	170	0.037
		180	0.008	180	0.009	200	0.009	200	0.010	220	0.012	240	0.016	240	0.016	240	0.017
		140	0.012	140	0.015	180	0.017	180	0.022	200	0.026	240	0.032	240	0.032	240	0.034

NEW

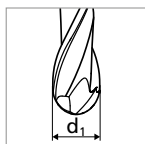
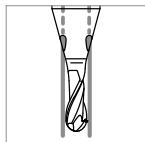
Typ B - Schichten

FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

Neigung 15°



- $a_p = 0.1 \times d_1$
- $a_e = 0.05 - 0.1 \times d_1$
- $n_{max} = 60'000 \text{ rpm}$

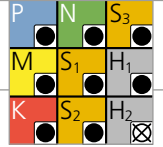


Werkstoffgruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	1.0 mm		1.2 mm	
					v_c	f_z	v_c	f_z
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm ²	1.0301	C10	AISI 1010	140	0.015	140	0.017
		1.0401	C15	AISI 1015				
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045				
		1.0044	S275JR	AISI 1020				
		1.0715	11SMn30	AISI 1215				
	Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm ²	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415 / AISI 3310	140	0.014	140	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	140	0.011	140	0.013
		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	0.016	140	0.018
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F				
	Rostfreie Stähle- martensitisch	1.4034	X46Cr13	AISI 420C	140	0.015	140	0.017
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B				
	Rostfreie Stähle- martensitisch – PH	1.4542	X5CrNiCuNb16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH	140	0.015	140	0.017
		1.4545	X5CrNiCuNb15-5	ASTM 15-5 PH				
	Rostfreie Stähle- austenitisch	1.4301	X5CrNi18-10	AISI 304	140	0.012	140	0.014
		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	0.011	120	0.022
		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	0.018	140	0.020
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075				
	Aluminium Druckgusslegierungen	3.2163	GD-ALSi9Cu3	ASTM A380	140	0.018	140	0.020
		3.2381	GD-ALSi10Mg	UNS A03590				
	Kupfer	2.0040	Cu-OF / CW008A	UNS C 10100	140	0.020	140	0.022
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C 11000				
	Messing bleifrei	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	140	0.020	140	0.022
		2.0360	CuZn40 CW509L	UNS C28000				
	Messing, Bronze Rm < 400 N/mm ²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	140	0.020	140	0.022
		2.1020	CuSn6	UNS C51900				
Bronze Rm < 600 N/mm ²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	140	0.018	140	0.020	
	2.0960	CuAl9Mn2	UNS C63200					
S ₁	Hitzebeständige Stähle	2.4856		Inconel 625	120	0.007	120	0.008
		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	120	0.016	120	0.018
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68				
S ₂	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	120	0.016	120	0.018
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295				
S ₃	CrCo-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	140	0.007	140	0.008
			CrCoMo28	ASTM F1537				
H ₁	Stähle gehärtet < 55 HRC	1.2510	100MnCrMoW4	AISI O1	100	0.010	100	0.012
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



	$\varnothing d_1$															
	1.5 mm 1/16"		1.8 mm		2.0 mm		2.5 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	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	0.024	200	0.026	220	0.034	220	0.036	240	0.040	260	0.044	260	0.044	260	0.047
	200	0.022	200	0.024	220	0.032	220	0.034	240	0.039	260	0.042	260	0.042	260	0.045
	200	0.020	200	0.022	220	0.030	220	0.032	240	0.035	260	0.037	260	0.037	260	0.039
	200	0.024	200	0.026	220	0.034	220	0.036	240	0.039	260	0.042	260	0.042	260	0.045
	200	0.022	200	0.024	220	0.032	220	0.034	240	0.039	260	0.040	260	0.040	260	0.043
	200	0.022	200	0.024	220	0.032	220	0.034	240	0.039	260	0.040	260	0.040	260	0.043
	200	0.016	200	0.018	220	0.030	220	0.032	240	0.035	260	0.039	260	0.039	260	0.041
	140	0.024	140	0.026	160	0.028	160	0.036	180	0.038	200	0.044	200	0.046	200	0.049
	200	0.026	200	0.028	220	0.036	220	0.040	240	0.051	260	0.053	260	0.053	260	0.056
	200	0.026	200	0.028	220	0.036	220	0.040	240	0.051	260	0.053	260	0.053	260	0.056
	200	0.026	200	0.028	220	0.036	220	0.040	240	0.051	260	0.053	260	0.053	260	0.056
	200	0.026	200	0.028	220	0.036	220	0.040	240	0.051	260	0.053	260	0.053	260	0.056
	200	0.026	200	0.028	220	0.036	220	0.040	240	0.051	260	0.053	260	0.053	260	0.056
	130	0.009	130	0.010	140	0.010	140	0.012	150	0.013	170	0.018	170	0.018	170	0.019
	130	0.020	130	0.022	140	0.028	140	0.030	150	0.035	170	0.039	170	0.039	170	0.041
	130	0.020	130	0.022	140	0.028	140	0.030	150	0.035	170	0.039	170	0.039	170	0.041
	180	0.009	180	0.010	200	0.010	200	0.012	220	0.013	240	0.018	240	0.018	240	0.019
	140	0.014	140	0.018	180	0.020	180	0.026	200	0.029	240	0.035	240	0.035	240	0.037

NEW

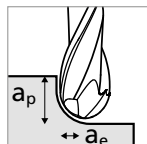
Typ C - Vorschlichten

FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

Werkstoffgruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	1.0 mm		1.2 mm	
					v_c	f_z	v_c	f_z
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm ²	1.0301	C10	AISI 1010	140	0.013	140	0.014
		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	0.012	140	0.014
		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	0.009	140	0.011
		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	140	0.015
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F				
		1.4034	X46Cr13	AISI 420C				
	Rostfreie Stähle- martensitisch	1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B	140	0.013	140	0.014
		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	140	0.010	140	0.012
		1.4435	X2CrNiMo18-14-3	AISI 316L				
		1.4441	X2CrNiMo18-15-3	AISI 316LM				
Rostfreie Stähle- austenitisch	1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5	AISI 904L					
	Gusseisen	0.6020	GG20	ASTM 30	120	0.009	120	0.019
		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	140	0.017
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075				
	Aluminium Druckgusslegierungen	3.2163	GD-ALSi9Cu3	ASTM A380	140	0.015	140	0.017
		3.2381	GD-ALSi10Mg	UNS A03590				
	Kupfer	2.0040	Cu-OF / CW008A	UNS C 10100	140	0.017	140	0.019
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C 11000				
	Messing bleifrei	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	140	0.017	140	0.019
		2.0360	CuZn40 CW509L	UNS C28000				
	Messing, Bronze Rm < 400 N/mm ²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	140	0.017	140	0.019
		2.1020	CuSn6	UNS C51900				
Bronze Rm < 600 N/mm ²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	140	0.015	140	0.017	
	2.0960	CuAl9Mn2	UNS C63200					
S₁	Hitzebeständige Stähle	2.4856		Inconel 625	120	0.006	120	0.007
		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	120	0.015
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68				
S₂	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	120	0.014	120	0.015
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295				
S₃	CrCo-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	140	0.006	140	0.007
			CrCoMo28	ASTM F1537				
H₁	Stähle gehärtet < 55 HRC	1.2510	100MnCrMoW4	AISI O1	100	0.009	100	0.010
H₂	Stähle gehärtet ≥ 55 HRC	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2				

Möglichkeit 1

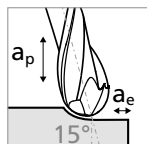
0° Neigung



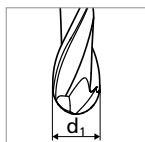
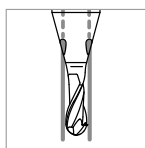
- $a_p = 0.5 \times d_1$
- $a_e = 0.2 \times d_1$

Möglichkeit 2

15° Neigung



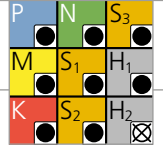
- $a_p = 0.5 \times d_1$
- $a_e = 0.2 \times d_1$



v_c [m/min]
 f_z [mm]

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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



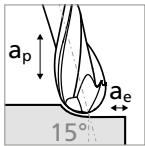
		1.5 mm 1/16"		1.8 mm		2.0 mm		2.5 mm 3/32"		3.0 mm 1/8"		4.0 mm 5/32"		5.0 mm 3/16" - 7/32"		6.0 mm - 8.0 mm 1/4"	
		v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z
		200	0.020	200	0.022	220	0.029	220	0.031	240	0.032	260	0.040	260	0.040	260	0.043
		200	0.019	200	0.020	220	0.027	220	0.029	240	0.030	260	0.038	260	0.038	260	0.041
		200	0.017	200	0.019	220	0.026	220	0.027	240	0.028	260	0.035	260	0.034	260	0.037
		200	0.020	200	0.022	220	0.029	220	0.031	240	0.032	260	0.038	260	0.038	260	0.041
		200	0.019	200	0.020	220	0.027	220	0.029	240	0.029	260	0.037	260	0.037	260	0.039
		200	0.019	200	0.020	220	0.027	220	0.029	240	0.029	260	0.037	260	0.037	260	0.039
		200	0.014	200	0.015	220	0.026	220	0.027	240	0.027	260	0.035	260	0.035	260	0.037
		140	0.020	140	0.022	160	0.024	160	0.031	180	0.034	200	0.042	200	0.042	200	0.044
		200	0.022	200	0.024	220	0.031	220	0.034	240	0.046	260	0.044	260	0.048	260	0.047
		200	0.022	200	0.024	220	0.031	220	0.034	240	0.046	260	0.044	260	0.048	260	0.047
		200	0.022	200	0.024	220	0.031	220	0.034	240	0.046	260	0.044	260	0.048	260	0.047
		200	0.022	200	0.024	220	0.031	220	0.034	240	0.046	260	0.044	260	0.048	260	0.047
		200	0.022	200	0.024	220	0.031	220	0.034	240	0.046	260	0.044	260	0.048	260	0.047
		130	0.008	130	0.009	140	0.009	140	0.010	150	0.012	170	0.016	170	0.016	170	0.017
		130	0.017	130	0.019	140	0.024	140	0.026	150	0.027	170	0.034	170	0.035	170	0.036
		130	0.017	130	0.019	140	0.024	140	0.026	150	0.027	170	0.034	170	0.035	170	0.036
		180	0.008	180	0.009	200	0.009	200	0.010	220	0.012	240	0.016	240	0.016	240	0.017
		140	0.012	140	0.015	180	0.017	180	0.022	200	0.024	240	0.026	240	0.032	240	0.027

NEW

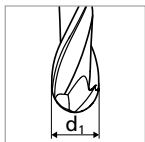
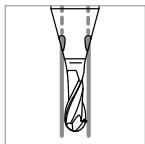
Typ C - Schichten

FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

Neigung 15°



- $a_p = 0.1 \times d_1$
- $a_e = 0.05 - 0.1 \times d_1$
- $n_{max} = 60'000 \text{ rpm}$



Werkstoffgruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	1.0 mm		1.2 mm	
					v_c	f_z	v_c	f_z
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm ²	1.0301	C10	AISI 1010	140	0.015	140	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	140	0.014	140	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	140	0.011	140	0.013
		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	0.016	140	0.018
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F				
	Rostfreie Stähle- martensitisch	1.4034	X46Cr13	AISI 420C	140	0.015	140	0.017
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B				
	Rostfreie Stähle- martensitisch – PH	1.4542	X5CrNiCuNb16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH	140	0.015	140	0.017
		1.4545	X5CrNiCuNb15-5	ASTM 15-5 PH				
	Rostfreie Stähle- austenitisch	1.4301	X5CrNi18-10	AISI 304	140	0.012	140	0.014
		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	0.011	120	0.022
		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	0.018	140	0.020
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075				
	Aluminium Druckgusslegierungen	3.2163	GD-ALSi9Cu3	ASTM A380	140	0.018	140	0.020
		3.2381	GD-ALSi10Mg	UNS A03590				
	Kupfer	2.0040	Cu-OF / CW008A	UNS C 10100	140	0.020	140	0.022
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C 11000				
	Messing bleifrei	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	140	0.020	140	0.022
		2.0360	CuZn40 CW509L	UNS C28000				
	Messing, Bronze Rm < 400 N/mm ²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	140	0.020	140	0.022
		2.1020	CuSn6	UNS C51900				
Bronze Rm < 600 N/mm ²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	140	0.018	140	0.020	
	2.0960	CuAl9Mn2	UNS C63200					
S ₁	Hitzebeständige Stähle	2.4856		Inconel 625	120	0.007	120	0.008
		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	120	0.016	120	0.018
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68				
S ₂	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	120	0.016	120	0.018
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295				
S ₃	CrCo-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	140	0.007	140	0.008
			CrCoMo28	ASTM F1537				
H ₁	Stähle gehärtet < 55 HRC	1.2510	100MnCrMoW4	AISI O1	100	0.010	100	0.012
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

P	N	S ₃
M	S ₁	H ₁
K	S ₂	H ₂

	1.5 mm 1/16"		1.8 mm		2.0 mm		2.5 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	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	0.024	200	0.026	220	0.034	220	0.036	240	0.035	260	0.044	260	0.044	260	0.047
	200	0.022	200	0.024	220	0.032	220	0.034	240	0.033	260	0.042	260	0.042	260	0.045
	200	0.020	200	0.022	220	0.030	220	0.032	240	0.031	260	0.039	260	0.037	260	0.041
	200	0.024	200	0.026	220	0.034	220	0.036	240	0.035	260	0.042	260	0.042	260	0.045
	200	0.022	200	0.024	220	0.032	220	0.034	240	0.032	260	0.040	260	0.040	260	0.043
	200	0.022	200	0.024	220	0.032	220	0.034	240	0.032	260	0.040	260	0.040	260	0.043
	200	0.016	200	0.018	220	0.030	220	0.032	240	0.030	260	0.039	260	0.039	260	0.041
	140	0.024	140	0.026	160	0.028	160	0.036	180	0.037	200	0.046	200	0.046	200	0.049
	200	0.026	200	0.028	220	0.036	220	0.040	240	0.051	260	0.048	260	0.053	260	0.051
	200	0.026	200	0.028	220	0.036	220	0.040	240	0.051	260	0.048	260	0.053	260	0.051
	200	0.026	200	0.028	220	0.036	220	0.040	240	0.051	260	0.048	260	0.053	260	0.051
	200	0.026	200	0.028	220	0.036	220	0.040	240	0.051	260	0.048	260	0.053	260	0.051
	200	0.026	200	0.028	220	0.036	220	0.040	240	0.051	260	0.048	260	0.053	260	0.051
	130	0.009	130	0.010	140	0.010	140	0.012	150	0.013	170	0.018	170	0.018	170	0.019
	130	0.020	130	0.022	140	0.028	140	0.030	150	0.030	170	0.037	170	0.039	170	0.039
	130	0.020	130	0.022	140	0.028	140	0.030	150	0.030	170	0.037	170	0.039	170	0.039
	180	0.009	180	0.010	200	0.010	200	0.012	220	0.013	240	0.018	240	0.018	240	0.019
	140	0.014	140	0.018	180	0.020	180	0.026	200	0.026	240	0.028	240	0.035	240	0.030

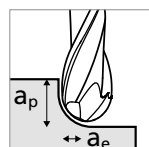
NEW

Typ M - Vorschlichten

FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

Möglichkeit 1

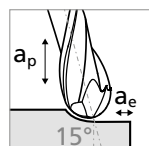
0° Neigung



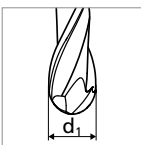
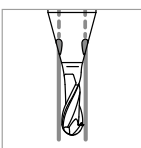
- $a_p = 1 \times d_1$
- $a_e = 0.2 \times d_1$

Möglichkeit 2

15° Neigung



- $a_p = 0.5 \times d_1$
- $a_e = 0.2 \times d_1$



Werkstoff- gruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	1.0 mm		1.2 mm				
					v_c	f_z	v_c	f_z			
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm ²	1.0301	C10	AISI 1010	140	0.013	140	0.014			
		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	0.012	140	0.014			
		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	0.009	140	0.011			
		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	140	0.015			
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F							
		1.4034	X46Cr13	AISI 420C							
	Rostfreie Stähle- martensitisch	1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B	140	0.013	140	0.014			
		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	140	0.013	140	0.014			
		1.4435	X2CrNiMo18-14-3	AISI 316L							
		1.4441	X2CrNiMo18-15-3	AISI 316LM							
Rostfreie Stähle- austenitisch	1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5	AISI 904L	140	0.010	140	0.012				
	0.6020	GG20	ASTM 30					120	0.009	120	0.019
	0.6030	GG30	ASTM 40B								
0.7040	GGG40	ASTM 60-40-18									
0.7060	GGG60	ASTM 80-60-03									
K	Gusseisen	3.2315	AlMgSi1	ASTM 6351	140	0.015	140	0.017			
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075							
		3.2163	GD-AlSi9Cu3	ASTM A380							
		3.2381	GD-AlSi10Mg	UNS A03590							
		2.0040	Cu-OF / CW008A	UNS C 10100							
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C 11000							
		2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400							
		2.0360	CuZn40 CW509L	UNS C28000							
		2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500							
		2.1020	CuSn6	UNS C51900							
		2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000							
2.0960	CuAl9Mn2	UNS C63200									
S₁	Hitzebeständige Stähle	2.4856		Inconel 625	120	0.006	120	0.007			
		2.4668		Inconel 718							
		2.4617	NiMo28	Hastelloy B-2							
		2.4665	NiCr22Fe18Mo	Hastelloy X							
		3.7035	Gr.2	ASTM B348 / F67							
S₂	Titan rein	3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68	120	0.014	120	0.015			
		3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136							
S₃	Titan Legierungen	9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295	120	0.014	120	0.015			
		2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25							
H₁	Stähle gehärtet < 55 HRC	2.4964	CrCoMo28	ASTM F1537	140	0.006	140	0.007			
H₂	Stähle gehärtet ≥ 55 HRC	1.2510	100MnCrMoW4	AISI O1	100	0.009	100	0.010			
		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

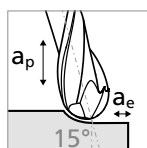
	1.5 mm 1/16"		1.8 mm		2.0 mm		2.5 mm 3/32"		3.0 mm 1/8"		4.0 mm 5/32"		5.0 mm 3/16" - 7/32"		6.0 mm-8.0 mm 1/4"	
	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z
	200	0.020	200	0.022	220	0.029	220	0.031	240	0.037	260	0.040	260	0.040	260	0.043
	200	0.019	200	0.020	220	0.027	220	0.029	240	0.035	260	0.038	260	0.038	260	0.041
	200	0.017	200	0.019	220	0.026	220	0.027	240	0.032	260	0.034	260	0.034	260	0.036
	200	0.020	200	0.022	220	0.029	220	0.031	240	0.035	260	0.038	260	0.038	260	0.041
	200	0.019	200	0.020	220	0.027	220	0.029	240	0.035	260	0.037	260	0.037	260	0.039
	200	0.019	200	0.020	220	0.027	220	0.029	240	0.035	260	0.037	260	0.037	260	0.039
	200	0.014	200	0.015	220	0.026	220	0.027	240	0.032	260	0.035	260	0.035	260	0.037
	140	0.020	140	0.022	160	0.024	160	0.031	180	0.034	200	0.040	200	0.042	200	0.044
	200	0.022	200	0.024	220	0.031	220	0.034	240	0.046	260	0.048	260	0.048	260	0.051
	200	0.022	200	0.024	220	0.031	220	0.034	240	0.046	260	0.048	260	0.048	260	0.051
	200	0.022	200	0.024	220	0.031	220	0.034	240	0.046	260	0.048	260	0.048	260	0.051
	200	0.022	200	0.024	220	0.031	220	0.034	240	0.046	260	0.048	260	0.048	260	0.051
	200	0.022	200	0.024	220	0.031	220	0.034	240	0.046	260	0.048	260	0.048	260	0.051
	200	0.022	200	0.024	220	0.031	220	0.034	240	0.046	260	0.048	260	0.048	260	0.051
	130	0.008	130	0.009	140	0.009	140	0.010	150	0.012	170	0.016	170	0.016	170	0.017
	130	0.017	130	0.019	140	0.024	140	0.026	150	0.032	170	0.035	170	0.035	170	0.037
	130	0.017	130	0.019	140	0.024	140	0.026	150	0.032	170	0.035	170	0.035	170	0.037
	180	0.008	180	0.009	200	0.009	200	0.010	220	0.012	240	0.016	240	0.016	240	0.017
	140	0.012	140	0.015	180	0.017	180	0.022	200	0.026	240	0.032	240	0.032	240	0.034

NEW

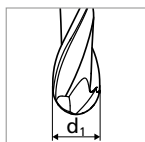
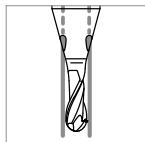
Typ M - Schichten

FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

Neigung 15°



- $a_p = 0.1 \times d_i$
- $a_e = 0.05 - 0.1 \times d_i$
- $n_{max} = 60'000 \text{ rpm}$



Werkstoffgruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	1.0 mm		1.2 mm	
					v_c	f_z	v_c	f_z
P	Stähle unlegiert $R_m < 800 \text{ N/mm}^2$	1.0301	C10	AISI 1010	140	0.015	140	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 $R_m > 900 \text{ N/mm}^2$	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415 / AISI 3310	140	0.014	140	0.016
		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	0.011	140	0.013
		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	0.016	140	0.018
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F				
	Rostfreie Stähle- martensitisch	1.4034	X46Cr13	AISI 420C	140	0.015	140	0.017
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B				
	Rostfreie Stähle- martensitisch – PH	1.4542	X5CrNiCuNb16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH	140	0.015	140	0.017
		1.4545	X5CrNiCuNb15-5	ASTM 15-5 PH				
	Rostfreie Stähle- austenitisch	1.4301	X5CrNi18-10	AISI 304	140	0.012	140	0.014
		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	0.011	120	0.022
		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	0.018	140	0.020
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075				
	Aluminium Druckgusslegierungen	3.2163	GD-ALSi9Cu3	ASTM A380	140	0.018	140	0.020
		3.2381	GD-ALSi10Mg	UNS A03590				
	Kupfer	2.0040	Cu-OF / CW008A	UNS C 10100	140	0.020	140	0.022
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C 11000				
	Messing bleifrei	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	140	0.020	140	0.022
		2.0360	CuZn40 CW509L	UNS C28000				
	Messing, Bronze $R_m < 400 \text{ N/mm}^2$	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	140	0.020	140	0.022
		2.1020	CuSn6	UNS C51900				
Bronze $R_m < 600 \text{ N/mm}^2$	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	140	0.018	140	0.020	
	2.0960	CuAl9Mn2	UNS C63200					
S ₁	Hitzebeständige Stähle	2.4856		Inconel 625	120	0.007	120	0.008
		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	120	0.016	120	0.018
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68				
S ₂	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	120	0.016	120	0.018
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295				
S ₃	CrCo-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	140	0.007	140	0.008
			CrCoMo28	ASTM F1537				
H ₁	Stähle gehärtet < 55 HRC	1.2510	100MnCrMoW4	AISI O1	100	0.010	100	0.012
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

P	N	S ₃
M	S ₁	H ₁
K	S ₂	H ₂

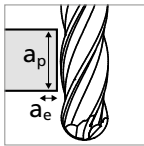
	1.5 mm 1/16"		1.8 mm		2.0 mm		2.5 mm 3/32"		3.0 mm 1/8"		4.0 mm 5/32"		5.0 mm 3/16" - 7/32"		6.0 mm - 8.0 mm 1/4"	
	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z
	200	0.024	200	0.026	220	0.034	220	0.036	240	0.040	260	0.044	260	0.044	260	0.047
	200	0.022	200	0.024	220	0.032	220	0.034	240	0.039	260	0.042	260	0.042	260	0.045
	200	0.020	200	0.022	220	0.030	220	0.032	240	0.035	260	0.037	260	0.037	260	0.039
	200	0.024	200	0.026	220	0.034	220	0.036	240	0.039	260	0.042	260	0.042	260	0.045
	200	0.022	200	0.024	220	0.032	220	0.034	240	0.039	260	0.040	260	0.040	260	0.043
	200	0.022	200	0.024	220	0.032	220	0.034	240	0.039	260	0.040	260	0.040	260	0.043
	200	0.016	200	0.018	220	0.030	220	0.032	240	0.035	260	0.039	260	0.039	260	0.041
	140	0.024	140	0.026	160	0.028	160	0.036	180	0.038	200	0.044	200	0.046	200	0.049
	200	0.026	200	0.028	220	0.036	220	0.040	240	0.051	260	0.053	260	0.053	260	0.056
	200	0.026	200	0.028	220	0.036	220	0.040	240	0.051	260	0.053	260	0.053	260	0.056
	200	0.026	200	0.028	220	0.036	220	0.040	240	0.051	260	0.053	260	0.053	260	0.056
	200	0.026	200	0.028	220	0.036	220	0.040	240	0.051	260	0.053	260	0.053	260	0.056
	200	0.026	200	0.028	220	0.036	220	0.040	240	0.051	260	0.053	260	0.053	260	0.056
	130	0.009	130	0.010	140	0.010	140	0.012	150	0.013	170	0.018	170	0.018	170	0.019
	130	0.020	130	0.022	140	0.028	140	0.030	150	0.035	170	0.039	170	0.039	170	0.041
	130	0.020	130	0.022	140	0.028	140	0.030	150	0.035	170	0.039	170	0.039	170	0.041
	180	0.009	180	0.010	200	0.010	200	0.012	220	0.013	240	0.018	240	0.018	240	0.019
	140	0.014	140	0.018	180	0.020	180	0.026	200	0.029	240	0.035	240	0.035	240	0.037

NEW

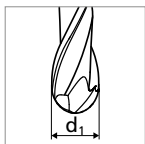
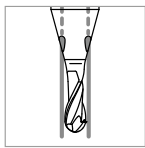
Typ M - Umfangsschlichten

FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

Neigung 0°



- $a_p = 3 \times d$,
- $a_e = 0.02 - 0.1 \times d$,



Werkstoffgruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	1.0 mm		1.2 mm	
					v_c	f_z	v_c	f_z
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm ²	1.0301	C10	AISI 1010	130	0.008	130	0.009
		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	130	0.008
		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	130	0.007
		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	130	0.009
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F				
	Rostfreie Stähle- martensitisch	1.4034	X46Cr13	AISI 420C	130	0.008	130	0.009
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B				
	Rostfreie Stähle- martensitisch – PH	1.4542	X5CrNiCuNb16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH	130	0.008	130	0.009
		1.4545	X5CrNiCuNb15-5	ASTM 15-5 PH				
	Rostfreie Stähle- austenitisch	1.4301	X5CrNi18-10	AISI 304	130	0.006	130	0.007
		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	111	0.006	111	0.011
		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	130	0.010
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075				
	Aluminium Druckgusslegierungen	3.2163	GD-ALSi9Cu3	ASTM A380	130	0.009	130	0.010
		3.2381	GD-ALSi10Mg	UNS A03590				
	Kupfer	2.0040	Cu-OF / CW008A	UNS C 10100	130	0.010	130	0.011
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C 11000				
	Messing bleifrei	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	130	0.010	130	0.011
		2.0360	CuZn40 CW509L	UNS C28000				
	Messing, Bronze Rm < 400 N/mm ²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	130	0.010	130	0.011
		2.1020	CuSn6	UNS C51900				
Bronze Rm < 600 N/mm ²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	130	0.009	130	0.010	
	2.0960	CuAl9Mn2	UNS C63200					
S ₁	Hitzebeständige Stähle	2.4856		Inconel 625	111	0.004	111	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	111	0.008	111	0.009
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68				
S ₂	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	111	0.008	111	0.009
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295				
S ₃	CrCo-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	130	0.004	130	0.004
			CrCoMo28	ASTM F1537				
H ₁	Stähle gehärtet < 55 HRC	1.2510	100MnCrMoW4	AISI O1	93	0.005	93	0.006
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"		1.8 mm		2.0 mm		2.5 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	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	180	0.013	200	0.017	200	0.018	210	0.023	220	0.025	220	0.028	220	0.033
		180	0.011	180	0.012	200	0.016	200	0.017	210	0.022	220	0.024	220	0.026	220	0.029
		180	0.010	180	0.011	200	0.015	200	0.016	210	0.020	220	0.021	220	0.023	220	0.025
		180	0.012	180	0.013	200	0.017	200	0.018	210	0.022	220	0.024	220	0.026	220	0.029
		180	0.011	180	0.012	200	0.016	200	0.017	210	0.022	220	0.023	220	0.025	220	0.028
		180	0.011	180	0.012	200	0.016	200	0.017	210	0.022	220	0.023	220	0.025	220	0.028
		180	0.008	180	0.009	200	0.015	200	0.016	210	0.020	220	0.022	220	0.024	220	0.026
		126	0.012	126	0.013	145	0.014	145	0.018	157	0.022	169	0.025	169	0.029	169	0.031
		180	0.013	180	0.014	200	0.018	200	0.020	210	0.029	220	0.030	220	0.033	220	0.036
		180	0.013	180	0.014	200	0.018	200	0.020	210	0.029	220	0.030	220	0.033	220	0.036
		180	0.013	180	0.014	200	0.018	200	0.020	210	0.029	220	0.030	220	0.033	220	0.036
		180	0.013	180	0.014	200	0.018	200	0.020	210	0.029	220	0.030	220	0.033	220	0.036
		180	0.013	180	0.014	200	0.018	200	0.020	210	0.029	220	0.030	220	0.033	220	0.036
		117	0.005	117	0.005	127	0.005	127	0.006	131	0.008	144	0.010	144	0.011	144	0.012
		117	0.010	117	0.011	127	0.014	127	0.015	131	0.020	144	0.022	144	0.024	144	0.026
		117	0.010	117	0.011	127	0.014	127	0.015	131	0.020	144	0.022	144	0.024	144	0.026
		162	0.005	162	0.005	182	0.005	182	0.006	192	0.008	203	0.010	203	0.011	203	0.012
		126	0.007	126	0.009	164	0.010	164	0.013	175	0.017	203	0.020	203	0.022	203	0.024

NEW

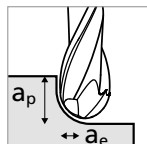
Typ N - Vorschlichten

FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

Werkstoff- gruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	1.0 mm		1.2 mm	
					v_c	f_z	v_c	f_z
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm ²	1.0301	C10	AISI 1010	140	0.013	140	0.014
		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	0.012	140	0.014
		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	0.009	140	0.011
		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	140	0.015
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F				
		1.4034	X46Cr13	AISI 420C				
	Rostfreie Stähle- martensitisch	1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B	140	0.013	140	0.014
		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	140	0.013	140	0.014
		1.4435	X2CrNiMo18-14-3	AISI 316L				
		1.4441	X2CrNiMo18-15-3	AISI 316LM				
Rostfreie Stähle- austenitisch	1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5	AISI 904L	140	0.010	140	0.012	
K	Gusseisen	0.6020	GG20	ASTM 30	120	0.009	120	0.019
		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	140	0.017
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075				
	Aluminium Druckgusslegierungen	3.2163	GD-ALSi9Cu3	ASTM A380	140	0.015	140	0.017
		3.2381	GD-ALSi10Mg	UNS A03590				
	Kupfer	2.0040	Cu-OF / CW008A	UNS C 10100	140	0.017	140	0.019
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C 11000				
	Messing bleifrei	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	140	0.017	140	0.019
		2.0360	CuZn40 CW509L	UNS C28000				
	Messing, Bronze Rm < 400 N/mm ²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	140	0.017	140	0.019
		2.1020	CuSn6	UNS C51900				
Bronze Rm < 600 N/mm ²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	140	0.015	140	0.017	
	2.0960	CuAl9Mn2	UNS C63200					
S₁	Hitzebeständige Stähle	2.4856		Inconel 625	120	0.006	120	0.007
		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	120	0.015
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68				
S₃	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	120	0.014	120	0.015
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295				
S₃	CrCo-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	140	0.006	140	0.007
			CrCoMo28	ASTM F1537				
H₁	Stähle gehärtet < 55 HRC	1.2510	100MnCrMoW4	AISI O1	100	0.009	100	0.010
H₂	Stähle gehärtet ≥ 55 HRC	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2				

Möglichkeit 1

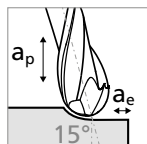
0° Neigung



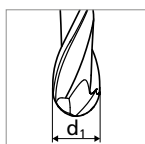
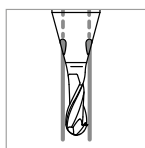
- $a_p = 0.5 \times d_1$
- $a_e = 0.2 \times d_1$

Möglichkeit 2

15° Neigung



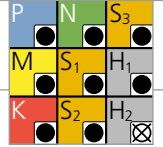
- $a_p = 0.5 \times d_1$
- $a_e = 0.2 \times d_1$



v_c [m/min]
 f_z [mm]

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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



	1.5 mm 1/16"		1.8 mm		2.0 mm		2.5 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	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	200	0.022	220	0.029	220	0.031	240	0.032	260	0.040	260	0.040	260	0.043
	200	0.019	200	0.020	220	0.027	220	0.029	240	0.030	260	0.038	260	0.038	260	0.041
	200	0.017	200	0.019	220	0.026	220	0.027	240	0.028	260	0.035	260	0.034	260	0.037
	200	0.020	200	0.022	220	0.029	220	0.031	240	0.032	260	0.038	260	0.038	260	0.041
	200	0.019	200	0.020	220	0.027	220	0.029	240	0.029	260	0.037	260	0.037	260	0.039
	200	0.019	200	0.020	220	0.027	220	0.029	240	0.029	260	0.037	260	0.037	260	0.039
	200	0.014	200	0.015	220	0.026	220	0.027	240	0.027	260	0.035	260	0.035	260	0.037
	140	0.020	140	0.022	160	0.024	160	0.031	180	0.034	200	0.042	200	0.042	200	0.044
	200	0.022	200	0.024	220	0.031	220	0.034	240	0.046	260	0.044	260	0.048	260	0.047
	200	0.022	200	0.024	220	0.031	220	0.034	240	0.046	260	0.044	260	0.048	260	0.047
	200	0.022	200	0.024	220	0.031	220	0.034	240	0.046	260	0.044	260	0.048	260	0.047
	200	0.022	200	0.024	220	0.031	220	0.034	240	0.046	260	0.044	260	0.048	260	0.047
	200	0.022	200	0.024	220	0.031	220	0.034	240	0.046	260	0.044	260	0.048	260	0.047
	130	0.008	130	0.009	140	0.009	140	0.010	150	0.012	170	0.016	170	0.016	170	0.017
	130	0.017	130	0.019	140	0.024	140	0.026	150	0.027	170	0.034	170	0.035	170	0.036
	130	0.017	130	0.019	140	0.024	140	0.026	150	0.027	170	0.034	170	0.035	170	0.036
	180	0.008	180	0.009	200	0.009	200	0.010	220	0.012	240	0.016	240	0.016	240	0.017
	140	0.012	140	0.015	180	0.017	180	0.022	200	0.024	240	0.026	240	0.032	240	0.027

NEW

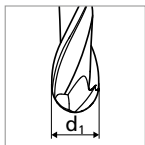
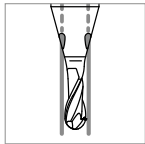
Typ N - Schichten

FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

Neigung 15°



- $a_p = 0.1 \times d_1$
- $a_e = 0.05 - 0.1 \times d_1$
- $n_{max} = 60'000 \text{ rpm}$



Werkstoffgruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	1.0 mm		1.2 mm	
					v_c	f_z	v_c	f_z
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm ²	1.0301	C10	AISI 1010	140	0.015	140	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	140	0.014	140	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	140	0.011	140	0.013
		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	0.016	140	0.018
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F				
	Rostfreie Stähle- martensitisch	1.4034	X46Cr13	AISI 420C	140	0.015	140	0.017
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B				
	Rostfreie Stähle- martensitisch – PH	1.4542	X5CrNiCuNb16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH	140	0.015	140	0.017
		1.4545	X5CrNiCuNb15-5	ASTM 15-5 PH				
	Rostfreie Stähle- austenitisch	1.4301	X5CrNi18-10	AISI 304	140	0.012	140	0.014
		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	0.011	120	0.022
		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	0.018	140	0.020
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075				
	Aluminium Druckgusslegierungen	3.2163	GD-ALSi9Cu3	ASTM A380	140	0.018	140	0.020
		3.2381	GD-ALSi10Mg	UNS A03590				
	Kupfer	2.0040	Cu-OF / CW008A	UNS C 10100	140	0.020	140	0.022
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C 11000				
	Messing bleifrei	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	140	0.020	140	0.022
		2.0360	CuZn40 CW509L	UNS C28000				
	Messing, Bronze Rm < 400 N/mm ²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	140	0.020	140	0.022
		2.1020	CuSn6	UNS C51900				
	Bronze Rm < 600 N/mm ²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	140	0.018	140	0.020
2.0960		CuAl9Mn2	UNS C63200					
S ₁	Hitzebeständige Stähle	2.4856		Inconel 625	120	0.007	120	0.008
		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	120	0.016	120	0.018
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68				
S ₂	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	120	0.016	120	0.018
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295				
S ₃	CrCo-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	140	0.007	140	0.008
			CrCoMo28	ASTM F1537				
H ₁	Stähle gehärtet < 55 HRC	1.2510	100MnCrMoW4	AISI O1	100	0.010	100	0.012
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

P	N	S ₃
M	S ₁	H ₁
K	S ₂	H ₂

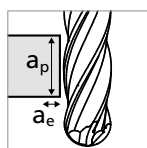
	1.5 mm 1/16"		1.8 mm		2.0 mm		2.5 mm 3/32"		3.0 mm 1/8"		4.0 mm 5/32"		5.0 mm 3/16" - 7/32"		6.0 mm - 8.0 mm 1/4"	
	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z
	200	0.024	200	0.026	220	0.034	220	0.036	240	0.035	260	0.044	260	0.044	260	0.047
	200	0.022	200	0.024	220	0.032	220	0.034	240	0.033	260	0.042	260	0.042	260	0.045
	200	0.020	200	0.022	220	0.030	220	0.032	240	0.031	260	0.039	260	0.037	260	0.041
	200	0.024	200	0.026	220	0.034	220	0.036	240	0.035	260	0.042	260	0.042	260	0.045
	200	0.022	200	0.024	220	0.032	220	0.034	240	0.032	260	0.040	260	0.040	260	0.043
	200	0.022	200	0.024	220	0.032	220	0.034	240	0.032	260	0.040	260	0.040	260	0.043
	200	0.016	200	0.018	220	0.030	220	0.032	240	0.030	260	0.039	260	0.039	260	0.041
	140	0.024	140	0.026	160	0.028	160	0.036	180	0.037	200	0.046	200	0.046	200	0.049
	200	0.026	200	0.028	220	0.036	220	0.040	240	0.051	260	0.048	260	0.053	260	0.051
	200	0.026	200	0.028	220	0.036	220	0.040	240	0.051	260	0.048	260	0.053	260	0.051
	200	0.026	200	0.028	220	0.036	220	0.040	240	0.051	260	0.048	260	0.053	260	0.051
	200	0.026	200	0.028	220	0.036	220	0.040	240	0.051	260	0.048	260	0.053	260	0.051
	200	0.026	200	0.028	220	0.036	220	0.040	240	0.051	260	0.048	260	0.053	260	0.051
	130	0.009	130	0.010	140	0.010	140	0.012	150	0.013	170	0.018	170	0.018	170	0.019
	130	0.020	130	0.022	140	0.028	140	0.030	150	0.030	170	0.037	170	0.039	170	0.039
	130	0.020	130	0.022	140	0.028	140	0.030	150	0.030	170	0.037	170	0.039	170	0.039
	180	0.009	180	0.010	200	0.010	200	0.012	220	0.013	240	0.018	240	0.018	240	0.019
	140	0.014	140	0.018	180	0.020	180	0.026	200	0.026	240	0.028	240	0.035	240	0.030

NEW

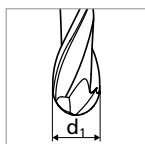
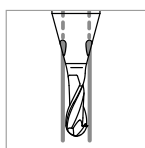
Typ N - Umfangsschichten

FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

Neigung 0°



- $a_p = 4 \times d$,
- $a_e = 0.02 - 0.1 \times d$,



Werkstoffgruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	1.0 mm		1.2 mm	
					v_c	f_z	v_c	f_z
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm ²	1.0301	C10	AISI 1010	130	0.008	130	0.009
		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	130	0.008
		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	130	0.007
		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	130	0.009
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F				
	Rostfreie Stähle- martensitisch	1.4034	X46Cr13	AISI 420C	130	0.008	130	0.009
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B				
	Rostfreie Stähle- martensitisch – PH	1.4542	X5CrNiCuNb16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH	130	0.008	130	0.009
		1.4545	X5CrNiCuNb15-5	ASTM 15-5 PH				
	Rostfreie Stähle- austenitisch	1.4301	X5CrNi18-10	AISI 304	130	0.006	130	0.007
		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	111	0.006	111	0.011
		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	130	0.010
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075				
	Aluminium Druckgusslegierungen	3.2163	GD-ALSi9Cu3	ASTM A380	130	0.009	130	0.010
		3.2381	GD-ALSi10Mg	UNS A03590				
	Kupfer	2.0040	Cu-OF / CW008A	UNS C 10100	130	0.010	130	0.011
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C 11000				
	Messing bleifrei	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	130	0.010	130	0.011
		2.0360	CuZn40 CW509L	UNS C28000				
	Messing, Bronze Rm < 400 N/mm ²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	130	0.010	130	0.011
		2.1020	CuSn6	UNS C51900				
Bronze Rm < 600 N/mm ²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	130	0.009	130	0.010	
	2.0960	CuAl9Mn2	UNS C63200					
S₁	Hitzebeständige Stähle	2.4856		Inconel 625	111	0.004	111	0.004
		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	111	0.008	111	0.009
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68				
S₂	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	111	0.008	111	0.009
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295				
S₃	CrCo-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	130	0.004	130	0.004
			CrCoMo28	ASTM F1537				
H₁	Stähle gehärtet < 55 HRC	1.2510	100MnCrMoW4	AISI O1	93	0.005	93	0.006
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



	$\varnothing d_1$															
	1.5 mm 1/16"		1.8 mm		2.0 mm		2.5 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	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
	185	0.012	185	0.013	204	0.017	204	0.018	222	0.020	241	0.025	241	0.028	241	0.033
	185	0.011	185	0.012	204	0.016	204	0.017	222	0.019	241	0.024	241	0.026	241	0.031
	185	0.010	185	0.011	204	0.015	204	0.016	222	0.018	241	0.022	241	0.024	241	0.029
	185	0.012	185	0.013	204	0.017	204	0.018	222	0.020	241	0.024	241	0.026	241	0.031
	185	0.011	185	0.012	204	0.016	204	0.017	222	0.018	241	0.023	241	0.025	241	0.030
	185	0.011	185	0.012	204	0.016	204	0.017	222	0.018	241	0.023	241	0.025	241	0.030
	185	0.008	185	0.009	204	0.015	204	0.016	222	0.017	241	0.022	241	0.024	241	0.029
	130	0.012	130	0.013	148	0.014	148	0.018	167	0.021	185	0.026	185	0.029	185	0.034
	185	0.013	185	0.014	204	0.018	204	0.020	222	0.029	241	0.028	241	0.030	241	0.036
	185	0.013	185	0.014	204	0.018	204	0.020	222	0.029	241	0.028	241	0.030	241	0.036
	185	0.013	185	0.014	204	0.018	204	0.020	222	0.029	241	0.028	241	0.030	241	0.036
	185	0.013	185	0.014	204	0.018	204	0.020	222	0.029	241	0.028	241	0.030	241	0.036
	185	0.013	185	0.014	204	0.018	204	0.020	222	0.029	241	0.028	241	0.030	241	0.036
	120	0.005	120	0.005	130	0.005	130	0.006	139	0.008	157	0.010	157	0.011	157	0.013
	120	0.010	120	0.011	130	0.014	130	0.015	139	0.017	157	0.021	157	0.023	157	0.027
	120	0.010	120	0.011	130	0.014	130	0.015	139	0.017	157	0.021	157	0.023	157	0.027
	167	0.005	167	0.005	185	0.005	185	0.006	204	0.008	222	0.010	222	0.011	222	0.013
	130	0.007	130	0.009	167	0.010	167	0.013	185	0.015	222	0.016	222	0.018	222	0.021

NEW

Prozess CrazyMill Cool Vollradius

PRÄZISES UND EFFIZIENTES FRÄSEN

Kühlschmierstoff, Filter und Druck

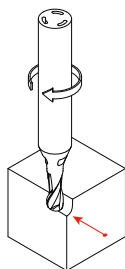
Kühlschmierstoff: Für ein optimales Resultat empfiehlt Mikron Tool, Schneidöl als Kühlschmiermittel zu verwenden. Alternativ kann auch Emulsion mit EP-Additiven (Extreme-Pressure-Additives) eingesetzt werden.

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

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

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

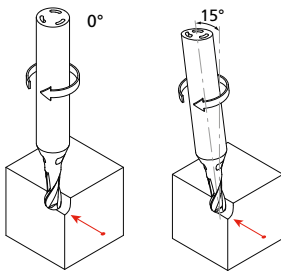
Fräsen im Gleich- oder Gegenlauf



Für das Fräsen von Oberflächen oder Kanten 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

Vorschlichten



Für das Vorschlichten mit CrazyMill Cool Vollradius empfiehlt Mikron Tool eine senkrechte Bearbeitung zum Werkstück (Neigungswinkel 0°) oder mit einem Neigungswinkel von 15° der Spindelachse bzw. 75° zur Werkstückoberfläche.

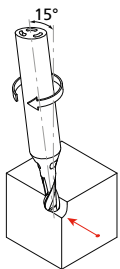
Empfohlene Schnittparameter

v_c und f_z = wie in der Schnittdatentabelle angegeben

Fräser Typ A, B und M: $a_p = \max. 1 \times d$, $a_e = 0.2 \times d$

Fräser Typ C und N: $a_p = \max. 0.5 \times d$, $a_e = 0.2 \times d$

Schlichten



Für das Schlichten mit CrazyMill Cool Vollradius empfiehlt Mikron Tool eine Bearbeitung mit einem Neigungswinkel von 15° der Spindelachse bzw. 75° zur Werkstückoberfläche. So wird der Fräskontakt vom Achsmittelpunkt des Werkzeuges gegen den Aussendurchmesser verlegt, wo die ideale Schneidgeometrie wirkt und auch die Schnittgeschwindigkeit zunimmt (im Zentrum des Werkzeuges beträgt die Schnittgeschwindigkeit null).

Eine Neigung von 15° des Fräskörpers zum Werkstück bringt einige Vorteile:

- Die Schnittgeschwindigkeit ist höher
- Bessere Qualität der Oberfläche
- Verbesserung der Standzeit

Empfohlene Schnittparameter

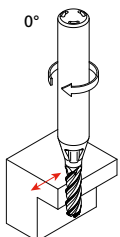
v_c und f_z = wie in der Schnittdatentabelle angegeben

$a_p = 0.1 \times d$

$a_e = 0.05 - 0.1 \times d$ je nach geforderter Oberflächengüte

$a_e = f_z$ für eine maximale Oberflächengüte

Umfangsschlichten



Für das Umfangsschlichten mit CrazyMill Cool Vollradius muss die Bearbeitung senkrecht zum Werkstück ausgeführt werden (Neigungswinkel 0°).

Empfohlene Schnittparameter

v_c und f_z = wie in der Schnittdatentabelle angegeben

Fräser Typ M: $a_p = 3 \times d$, $a_e = 0.02 - 0.1 \times d$

Fräser Typ N: $a_p = 4 \times d$, $a_e = 0.02 - 0.1 \times d$

crazy about cool tools



DARUM MIKRON TOOL

Die Herstellung von innovativen Hartmetallwerkzeugen im höchsten Qualitätsbereich erfordert einen konstanten Einsatz vom ganzen Mikron Tool Team – von der Definition der Geometrie über das Schleifen bis zum Beschichten sowie Vor- und Nachbearbeiten der Werkzeuge.

INNOVATIV UND SPEZIALISIERT

Unsere Stärke ist die Zerspanung im kleinen Durchmesserbereich (Bohrer ab 0.1 mm), mit Fokus auf schwer zerspanbaren Materialien.

WIEDERHOLTE PRÄZISION IM μ -BEREICH

Modernste Produktionsmittel und Messinstrumente gewährleisten die Herstellung von Werkzeugen mit einer Präzision von ± 0.0005 mm.

HÖCHSTE LEISTUNG

Das bedeutet für uns hohe Bearbeitungsgeschwindigkeit, lange Standzeit, hohe Prozesssicherheit und überzeugende Resultate.

DIENSTLEISTUNG IM ZENTRUM

Wir begleiten, beraten und unterstützen Sie während der ganzen Lebensdauer Ihres Produktes.

KUNDENSPEZIFISCHE WERKZEUGE

Wir produzieren kundenspezifische Hartmetallwerkzeuge gemäss Ihren Einsatzbedingungen und dem gewünschten Ergebnis.

ZERTIFIZIERT

Mit allen in unserem Industriebereich wichtigen Zertifikaten: ISO 9001, ISO 14001 und OHS 18001.

Mehr Informationen unter www.mikrontool.com

Hauptsitz und Fabrikation
MIKRON TOOL SA AGNO
Via Campagna 1
6982 Agno
Schweiz
Tel. +41 91 610 40 00
Fax. +41 91 610 40 10
mto@mikron.com

Fabrikation und Nachschleifservice
MIKRON GMBH ROTTWEIL
Abteilung Werkzeuge
Berner Feld 71
78628 Rottweil
Deutschland
Tel. +49 741 5380 450
Fax. +49 741 5380 480
info.mtr@mikron.com

Nord- und Südamerika Verkauf
MIKRON CORP. MONROE
200 Main Street
Monroe, CT 06468
USA
Tel. +1 203 261 3100
Fax. +1 203 268 4752
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
Fax. +86 21 2076 5562
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.00588 - 08.2019 - EU - DE