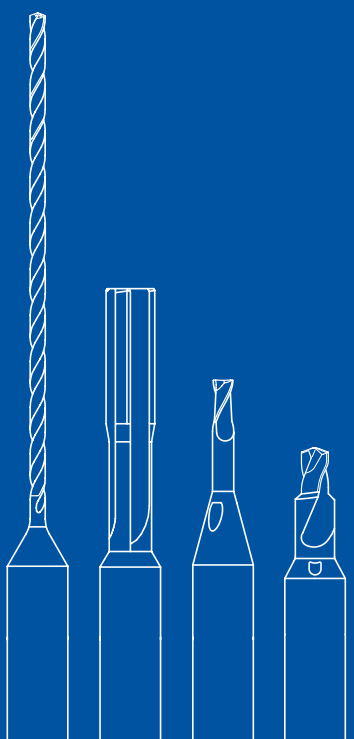
MIKRON TOOL

More than tools

crazy about cool tools

ZERSPANUNGSWERKZEUGE

2024 – 2027



Deutsch

crazy about cool tools

MIKRON TOOL

WARUM MIKRON TOOL

NEUHEITEN	01
TECHNISCHE BERATUNG & TECHNOLOGY CENTER	02
WERKZEUGE FÜR DEN MEDIZINBEREICH	03
ZENTRIEREN	04
PILOTBOHREN UND KURZBOHREN	05
BOHREN	06
FRÄSEN	07
ENTGRATEN	08
DREHEN	09
REIBEN	10
MULTIFUNKTIONALE WERKZEUGE	11
NACHSCHÄRFEN	12
TECHNISCHE INFORMATIONEN	13
ALLGEMEINE INFORMATIONEN & ARTIKELINDEX	14

crazy about cool challenges

WIR LIEBEN HERAUSFORDERUNGEN

Werkzeuge sind unsere Leidenschaft, kleine Dimensionen unsere Spezialität und schwer zerspanbare Materialien unsere Herausforderung. Rund um diese Attribute dreht sich der Alltag von Mikron Tool.

Entstanden ist Mikron Tool aus der ehemaligen Werkzeugabteilung des Transfermaschinen-Herstellers Mikron SA Agno. Daraus resultiert eine jahrzehntelange Erfahrung in der Entwicklung und Herstellung von Zerspanungswerkzeugen.

Als eigenständige Firma tätig seit 1998, angefangen mit 25 Mitarbeitern, sind wir heute ein global agierender Werkzeuganbieter mit Hauptsitz in der Schweiz (Agno, Tessin), einer Zweigstelle mit Verkauf und Fabrikation in Deutschland (Rottweil) sowie Verkaufsniederlassungen in USA und China.

250 Mitarbeiter setzen sich täglich ein für die Bedürfnisse der Kunden, ein weltweites Vertriebsnetz mit Partnerfirmen sichert die Kundennähe rund um den Globus.

6 ±0,1
12 ±0,1

crazy about small dimensions

SPITZENLEISTUNGEN IN KLEINEN DIMENSIONEN

Wichtig ist uns eine hohe Kompetenz in allem, was wir tun. Dies ist möglich, wenn wir uns auf ein Kerngebiet spezialisieren. Unsere Stärke ist die Zerspanung im kleinen Durchmesserbereich, mit Fokus auf schwer zerspanbare Materialien. Da bieten wir unseren Kunden immer neue maximale Lösungen.

Dass wir mit dieser Strategie auf dem richtigen Weg sind, beweist der Gewinn von diversen Innovationspreisen für unsere wegweisenden Neuentwicklungen im Bereich Bohren und Fräsen.

Standardisierte Werkzeuge heisst bei Mikron Tool höchste Performance, beste Qualität und Präzision ab Lager. Das Angebot umfasst Werkzeuge zum Zentrieren, Bohren, Fräsen und Entgraten im Durchmesserbereich von 0.1 bis 6.35 mm.

Im Bereich kundenspezifische Werkzeuge geht das Angebot vom Zentrieren und Anfasen über Bohren, Fräsen, Drehen, Reiben oder Entgraten bis zu komplexen, kombinierten Werkzeugen im Durchmesserbereich zwischen 0.1 mm und 32.0 mm.

crazy about competence

KOMPETENZ INBEGRIFFEN

Die Werkzeugspezialisten von Mikron Tool verfügen über ein umfassendes Wissen und langjährige Erfahrung im Einsatz der Werkzeuge auf unterschiedlichsten Werkzeugmaschinentypen wie CNC-Bearbeitungszentren, Drehautomaten oder Transfermaschinen. In Zusammenarbeit mit dem Kunden definieren sie das ideale Werkzeug für jede Anwendung. So kauft der Kunde mit einem Hochleistungswerkzeug von Mikron Tool, auch wenn es sich um ein standardisiertes Produkt handelt, nicht nur geschliffenes Hartmetall ab Lager, er erhält gleichzeitig ein komplettes Paket. Dazu gehören Bearbeitungsstrategie, Schnittparameter, Prozesse, Informationen zu Spannmittel, Kühlung usw.

Dies ermöglicht es dem Kunden, seine Teile mit höchster Leistung und Präzision prozesssicher zu fertigen.

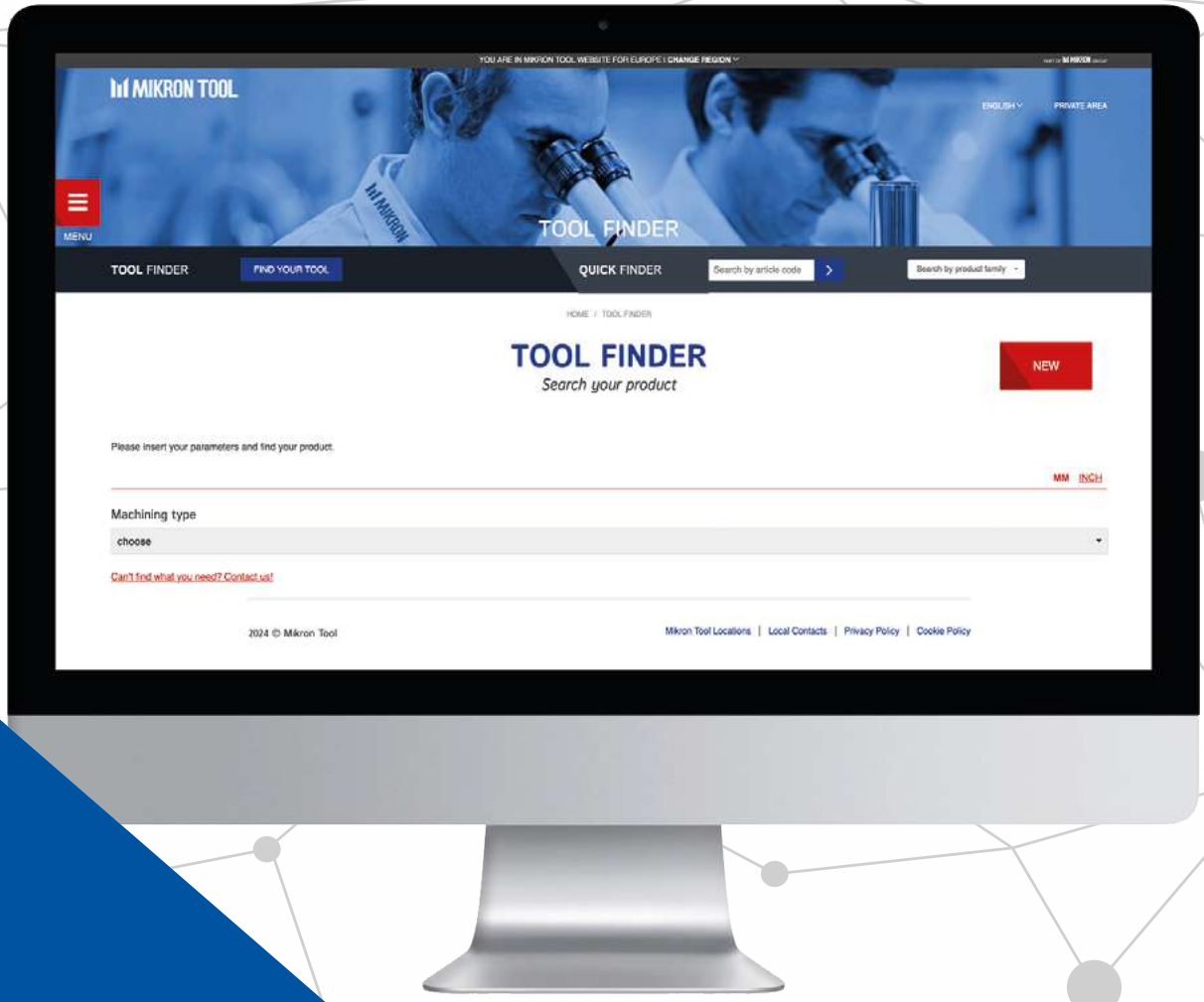
UNSERE STARKE KOMPETENZ:

- **Umfassende Kenntnisse in der Zerspanung**
  Die Werkzeugingenieure von Mikron Tool sind Spezialisten in der Auslegung von Werkzeugen und der Definition von Einsatzparametern.

- **Wiederholte Präzision im µ-Bereich**
  Modernste Produktionsmittel und Messinstrumente gewährleisten Werkzeuge mit einer Präzision bis zu +/- 0.0005 mm. Klar definierte und kontrollierte Fertigungsprozesse ermöglichen 100% Wiederholgenauigkeit.

- **Höchste Leistung**
  Hohe Bearbeitungsgeschwindigkeit und hohe Prozesssicherheit für hervorragende Resultate.

- **Schwer zerspanbare Materialien**
  Regelmässig neue und einzigartige Werkzeuge für die Bearbeitung von schwer zerspanbaren Materialien auf den Markt zu bringen, steht bei uns seit Jahren im Fokus.


MIKRON TOOL
MENU
TOOL FINDER
FIND YOUR TOOL
QUICK FINDER
Search by article code
Search by product family
TOOL FINDER
Search your product
NEW
Please insert your parameters and find your product.
MM INCH
Machining type
choose
Can't find what you need? Contact us!
2024 © Mikron Tool
Mikron Tool Locations | Local Contacts | Privacy Policy | Cookie Policy

crazy about online tools

MIKRON TOOL ONLINE

Mikron Tool ist unter **www.mikrontool.com** mit einer Homepage online präsent.

Im Zentrum der Internetseite stehen die Anliegen des Kunden. Dabei geht es um viele nützliche Informationen zur Firma, zu ihrer Geschichte, ihren Dienstleistungen und den weltweiten Kontaktmöglichkeiten. Jedes einzelne Produkt ist im Detail beschrieben, mit seinen Eigenschaften und Vorteilen und einer Vielzahl von konkreten Anwendungsbeispielen. Auch die technischen Angaben dazu fehlen natürlich nicht.

TOOL FINDER:
Der einfach zu bedienende Tool Finder hilft, das passende Werkzeug schnell zu finden.

So gehen Sie vor:

- Wählen Sie die gewünschte Bearbeitung (z.B. Bohren).
- Geben Sie nacheinander den passenden Durchmesser, die Nutzlänge und den Werkstoff ein.
- Jetzt schlägt der Tool Finder die für die auszuführende Bearbeitung geeigneten Werkzeuge vor. Gleichzeitig liefert er die wichtigen Daten für den korrekten Einsatz des Werkzeuges wie Anwendungsparameter, Angaben zum Bearbeitungsprozess und zum idealen Umfeld (Maschinen, Spannmittel und Kühlschmierung). Alle Daten sind wahlweise metrisch oder in Zoll verfügbar.

Sollte trotz des grossen Produktangebotes kein passendes Werkzeug zur Verfügung stehen, kann Mikron Tool jederzeit direkt vom Tool Finder aus kontaktiert werden für ein Angebot zu einem kundenspezifischen Werkzeug.

crazy about innovation

01

NEUHEITEN ÜBERSICHT 14

CRAZYDRILL COOLPILOT TITANIUM ATC 16
Hochleistungs Kurz- und Pilotbohrer bis zu 3 x d für Titanlegierungen (ATC) mit neuer Kühltechnologie, Geometrie, Beschichtung

CRAZYDRILL COOL TITANIUM ATC / PTC 18
Zwei Versionen von Hochleistungsbohrern bis zu 10 x d für Titanlegierungen (ATC) und Reintitan (PTC) mit neuer Kühltechnologie, Geometrie, Beschichtung

CRAZYDRILL HEXALOBE FLAT 20
Neuer Kombibohrer mit 180° Spitzenwinkel zum Bohren, Anfasen und Entgraten Ihrer TORX® Form

CRAZYMILL HEXALOBE COCR 20
Neuer Mikrofräser zum Fräsen Ihrer TORX® Form in Kobalt-Chrom

CRAZYMILL COOL MICRO 22
Neuartiger 3 - 4-zahniger zylindrischer Mikrofräser mit integrierter Kühlung in Durchmessern von 0.2 mm bis 1.0 mm

CRAZYDRILL COOL P&S TORISCH 24
Neuartiger 3-zahniger torischer Fräser mit integrierter Kühlung für Tauch- und Nutenfräsen

NEW Neuheiten Übersicht

7 NEUE PRODUKTE

Produkte

CRAZYDRILL™ Coolpilot Titanium ATC		
CRAZYDRILL™ Cool Titanium ATC		
CRAZYDRILL™ Cool Titanium PTC		
CRAZYDRILL™ HexalobeFLAT		
CRAZYMILL™ Hexalobe	Hexalobe	
CRAZYMILL™ Cool Micro	Micro Zylindrich - Z3 / Z4	
CRAZYMILL™ Cool	Plunge&Slot Torisch - Z3	

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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

ø - Bereich [mm]	max. Bearbeitungstiefe	Kühlung		P	M	K	N	S_1	S_2		S_3	H_1	H_2	Seite
		Int.	Ext.	Unlegierte u. legierte Stähle	Rostfreie Stähle	Gusseisen	Nichteisen-metalle	Hitzebe-ständige Stähle	Titan-legierungen	Reintitan	CrCo-Legierungen	Stähle gehärtet <55 HRC	Stähle gehärtet ≥55 HRC	
1.0 – 6.35	3 x d +90° Senkung	✔	–	⊠	⊠	⊠	⊠	⊠	●	⊠	⊠	⊠	⊠	**16**
1.0 – 6.35	6 x d 10 x d	✔	–	⊠	⊠	⊠	⊠	⊠	●	⊠	⊠	⊠	⊠	**18**
1.0 – 6.35	3 x d 6 x d	✔	–	⊠	⊠	⊠	⊠	⊠	⊠	●	⊠	⊠	⊠	**18**
0.9 – 3.8 (T4 – T30)	variabel +120° Fase	–	✔	⊠	●	⊠	⊠	⊠	●	●	●	⊠	⊠	**20**
0.2 – 1.0 (T4 – T30)	3.5 x d 5 x d	–	✔	⊠	⊠	⊠	⊠	⊠	⊠	⊠	●	⊠	⊠	**20**
0.2 – 1.0	3 x d 5 x d	✔	–	●	●	●	●	●	●	●	●	●	⊠	**22**
1.0 – 8.0	2.5 x d 5 x d	✔	–	●	●	●	●	●	●	●	●	●	⊠	**24**

NEW CrazyDrill Coolpilot Titanium ATC

NEW

01

CRAZYDRILL Coolpilot Titanium ATC

EIN PILOT- UND KURZBOHRER MIT INNOVATIVER INNENKÜHLUNG

Das ist neu: CrazyDrill Coolpilot Titanium ATC wurde entwickelt als Pilot- und Kurzbohrer mit integrierter Fasenschneide für Titanlegierungen. Damit ist er die ideale Ergänzung zu CrazyDrill Cool Titanium ATC. Er ist versehen mit spiralisierten Kühlkanälen in Tropfenform bis an die Schneiden. Die neue 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

Details zum Produkt finden Sie auf Seite 162

NEW CrazyDrill Cool Titanium ATC / PTC

NEW

01

CRAZYDRILL Cool Titanium

JEDEM TITAN SEINEN BOHRER!

Das ist neu: Mikron Tool bietet zwei neue Bohrer im Durchmesserbereich von 1.0 mm bis 6.35 mm an.

Dieser Bohrer ist speziell für:

- **CrazyDrill Cool Titanium ATC für Titanlegierungen**
- **CrazyDrill Cool Titanium PTC für Reintitan**

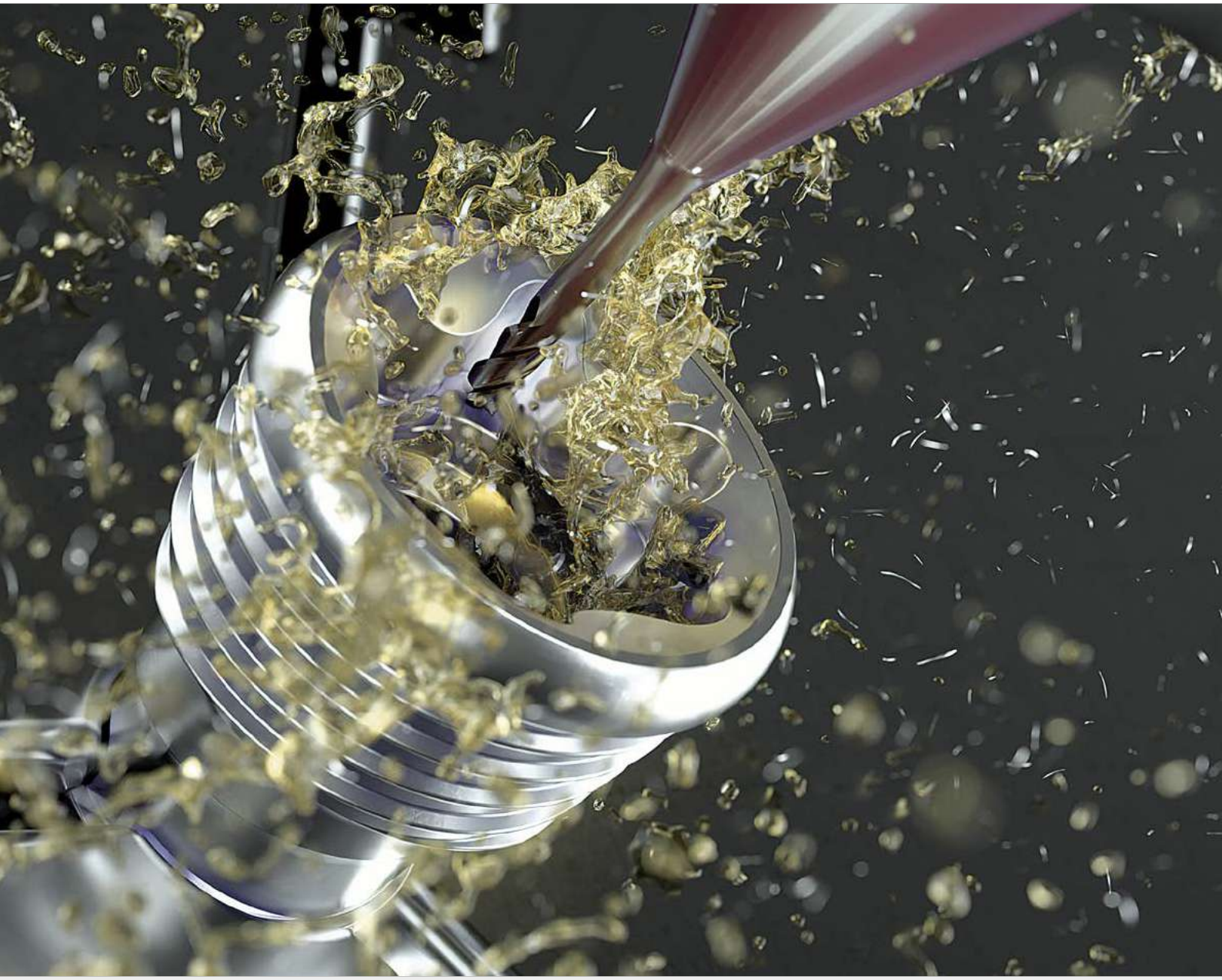
Bisher unerreichte Leistungen sind möglich dank einer neuen Schneidengeometrie und einer neuen Kühlkanalform, die eine massive Kühlung der Schneiden garantiert. Die neue Hochleistungsbeschichtung ist verschleissresistent und fördert einen kontinuierlichen Spänetransport.

Die Eigenschaften: Diese auf die jeweiligen Titansorten perfekt abgestimmten Bohrer erzielen höchste Bohrleistung bei gleichzeitig hoher Prozesssicherheit. Neuestens ist es sogar möglich, Titanlegierungen bis 10 x d in einem Bohrstoss zu bohren, ohne mehrfaches Entspänen. Dabei garantiert das Werkzeug dank seiner neuen Schneidengeometrie und dem Nutenprofil 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: ATC - 6 x d, 10 x d; PTC - 3 x d, 6 x d
Beschichtung: eXedur SNP

Details zum Produkt finden Sie auf Seite 336

NEW CrazyDrill Hexalobe Flat / CrazyMill Hexalobe CoCr



NEW

01

DAS NEUE KONZEPT ZUR BEARBEITUNG VON TORX® FORMEN

Neues Konzept

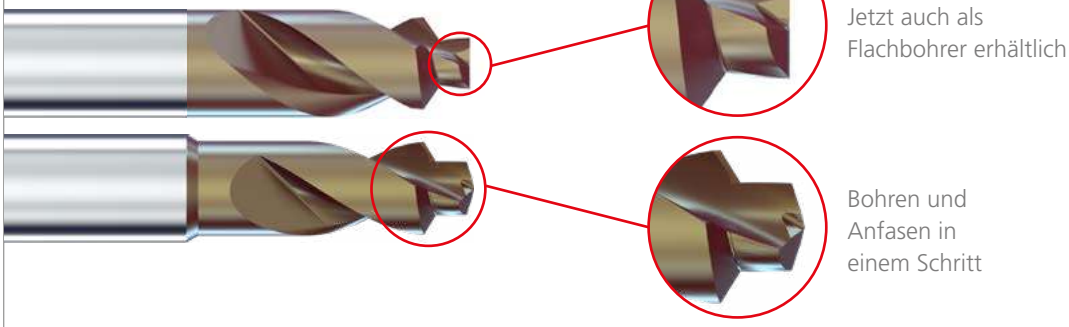
- Bohren - Anfasen - Fräsen - Entgraten: Vier Operationen in drei Schritten mit zwei Werkzeugen.
- Höchste Effizienz und kurze Bearbeitungszeit: für Titan, rostfreie Stähle und Kobalt-Chrom.

CRAZYDRILL Hexalobe^{FLAT}

CRAZYDRILL Hexalobe

CRAZYMILL Hexalobe

Kombibohrer



Mikrofräser

Charakteristiken für hohe Leistung

- Höchste Steifheit
- Neue Schneidgeometrie

Ihre Vorteile

- Kürzerer Fräsprozess
- Höchste Profilhaltigkeit
- Ausgezeichnete Oberflächengüte
- Minimale Gratbildung

Details zum Produkt finden Sie auf Seite 172 / 512

NEW CrazyMill Cool Micro

NEW

CRAZYMILL Cool Micro

DIE NEUEN HOCHLEISTUNGS-MIKROFRÄSER FÜR SCHWIERIGST ZU ZERSPANENDE MATERIALIEN

01

Das ist neu: Mit CrazyMill Cool Micro, präsentiert Mikron Tool seinen neuen Hochleistungs-Mikrofräser zum Schruppen und Schlichten für schwierigst zu zerspanende Materialien. Der neue CrazyMill Cool Micro Z3 / Z4 ist der kleinste Fräser mit integrierter Kühlung und der erste mit werkstoffspezifischen Schneidengeometrien.

Die Eigenschaften: Es gibt zwei Ausführungen von Mikrofräsern im Durchmesserbereich von 0.2 mm bis 1.0 mm mit einer Frästiefe bis zu 5 x d:

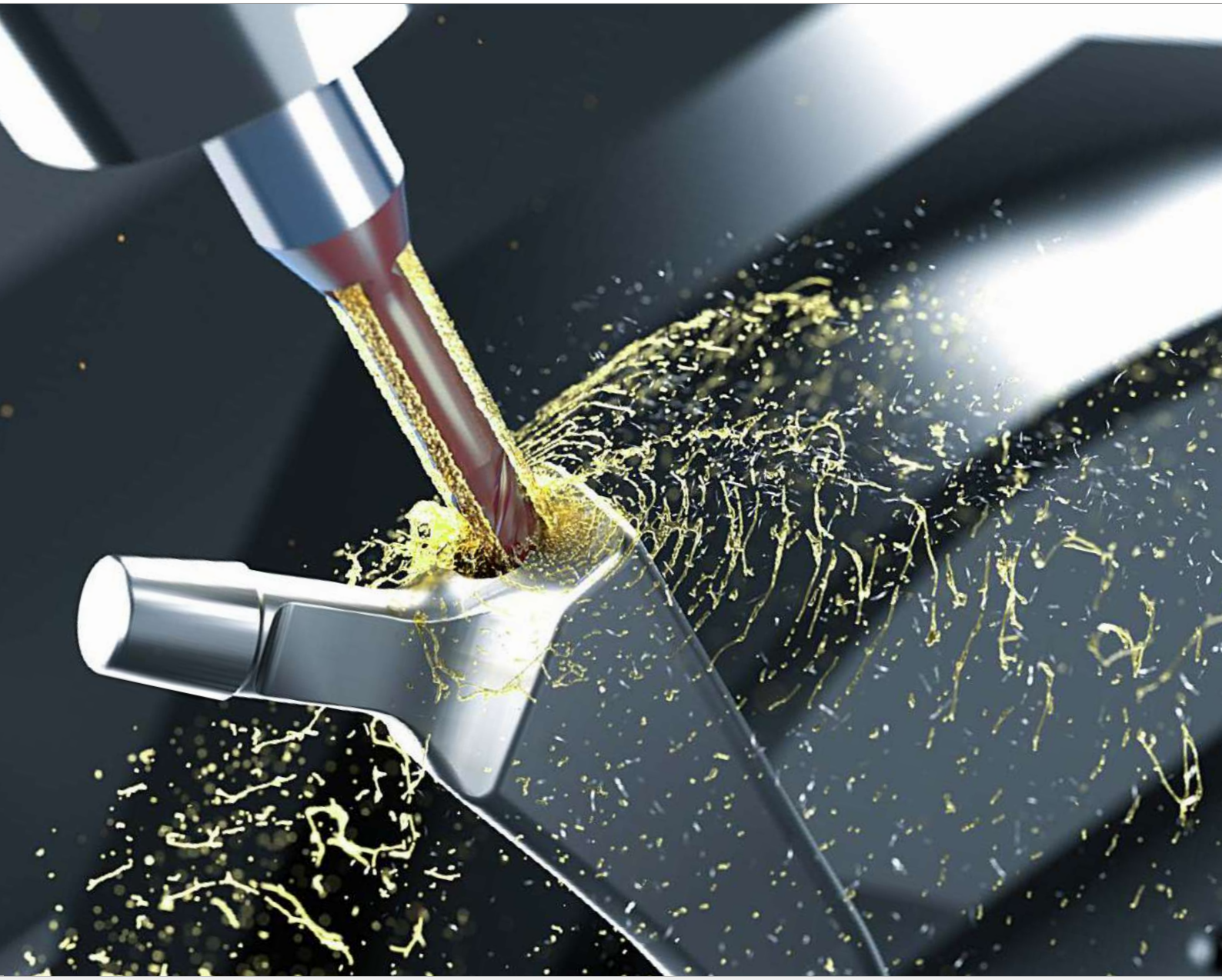
- **Geometrie S** - Speziell für rostfreie Stähle, Baustähle, Nichteisenmetalle und Titanlegierungen entwickelt. Sie zeichnet sich durch eine höhere Schnittigkeit für Werkstoffe mit einer spezifischen Schnittkraft kleiner als 2250 N/mm² aus.
- **Geometrie SX** - eignet sich dank eines speziellen Schneidenschutzes für Werkstoffe mit einer spezifischen Schnittkraft grösser als 2250 N/mm² wie hitzebeständige Legierungen und CoCr-Legierungen.

Prädestiniert für Hochleistungswerkstoffe besticht der Fräser durch erhebliche Leistungssteigerung und höchste Prozesssicherheit gegenüber herkömmlichen Standards. Vor allem zeigt er seine Stärken im Umfang- und Nutenfräsen sowie beim Fräsen mit Spiralinterpolation. Neu sind bei diesem Schrupp- und Schlichtfräser das Hartmetall, die Beschichtung und die Geometrie, besonders aber das einzigartige Kühlsystem mit im Schaft integrierten Kühlkanälen, welche eine konstante und massive Kühlung an den Schneiden erzielen.

Durchmesserbereich: 0.2 mm bis 1.0 mm
Frästiefe: Typ B – 3 x d; Typ C – 5 x d;
Beschichtung: eXedur SNP
Zähnezahl: 3 / 4

Details zum Produkt finden Sie auf Seite 418

NEW CrazyMill Cool P&S Torisch



NEW

01

CRAZYMILL Cool

EIN FRÄSER FÜR NUTEN UND TASCHEN AUF KLEINSTEM RAUM

Das ist neu: CrazyMill Cool P&S gibt es jetzt auch als torischen Fräser. Dieser neuartiger 3-zahnige Fräser ist von Mikron Tool für das Schruppen und Schlichten von allen Materialien, speziell auch von rostfreien Stählen, Titan, Superlegierungen und CrCo-Legierungen entwickelt. Dank seiner Fähigkeit, senkrecht ins Material einzutauchen, eignet er sich für das Fräsen von Nuten, Taschen und Wandungen auf kleinstem Raum. Ein Beispiel dafür sind Keilnuten, wie sie z.B. bei Antriebswellen anzutreffen sind.

Die Eigenschaften: Die spezielle Schneidengeometrie ermöglicht prozesssicheres, vibrationsfreies "Bohren" (senkrechtes 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 Oberflächenqualität 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

Details zum Produkt finden Sie auf Seite 526

crazy about competence

02

TECHNISCHE BERATUNG 28
Zum Verkauf von Werkzeugen gehört bei Mikron Tool auch eine umfassende technische Beratung

UMFASSENDES ENGINEERING 30
Von der Bearbeitungsstrategie eines Bauteiles bis hin zum perfekten Einsatz der Werkzeuge. Mikron Tool erarbeitet die beste Lösung für den Kunden

WO DIE ZUKUNFT SCHON HEUTE STATTFINDET 32
Vom internen Test zum Kundenprojekt

ENTWICKLUNGEN 34
Wo die Zukunft entsteht

CRAZYSERVICE PRODUCTS 36
Mehr als nur Werkzeuge für den Kunden

AUSBILDUNG 38
Investition in die Zukunft

Technische Beratung

VIELE FRAGEN... UND DIE RICHTIGE KOMPETENZ

Mehr als ein Werkzeugkatalog im Angebot

Die Erfahrung hat uns eines gelehrt: der Kunde ist erst zufrieden, wenn er nicht nur ein gutes Werkzeug gekauft hat, sondern wenn unter dem Strich alles stimmt. Dazu gehört ein gutes Preis-Leistungsverhältnis genauso wie die fachlich kompetente Beratung beim Werkzeugkauf und die Unterstützung vor Ort beim Einrichten der Maschine.

Eine gute Beratung beginnt mit Fragen. Zum Beispiel:

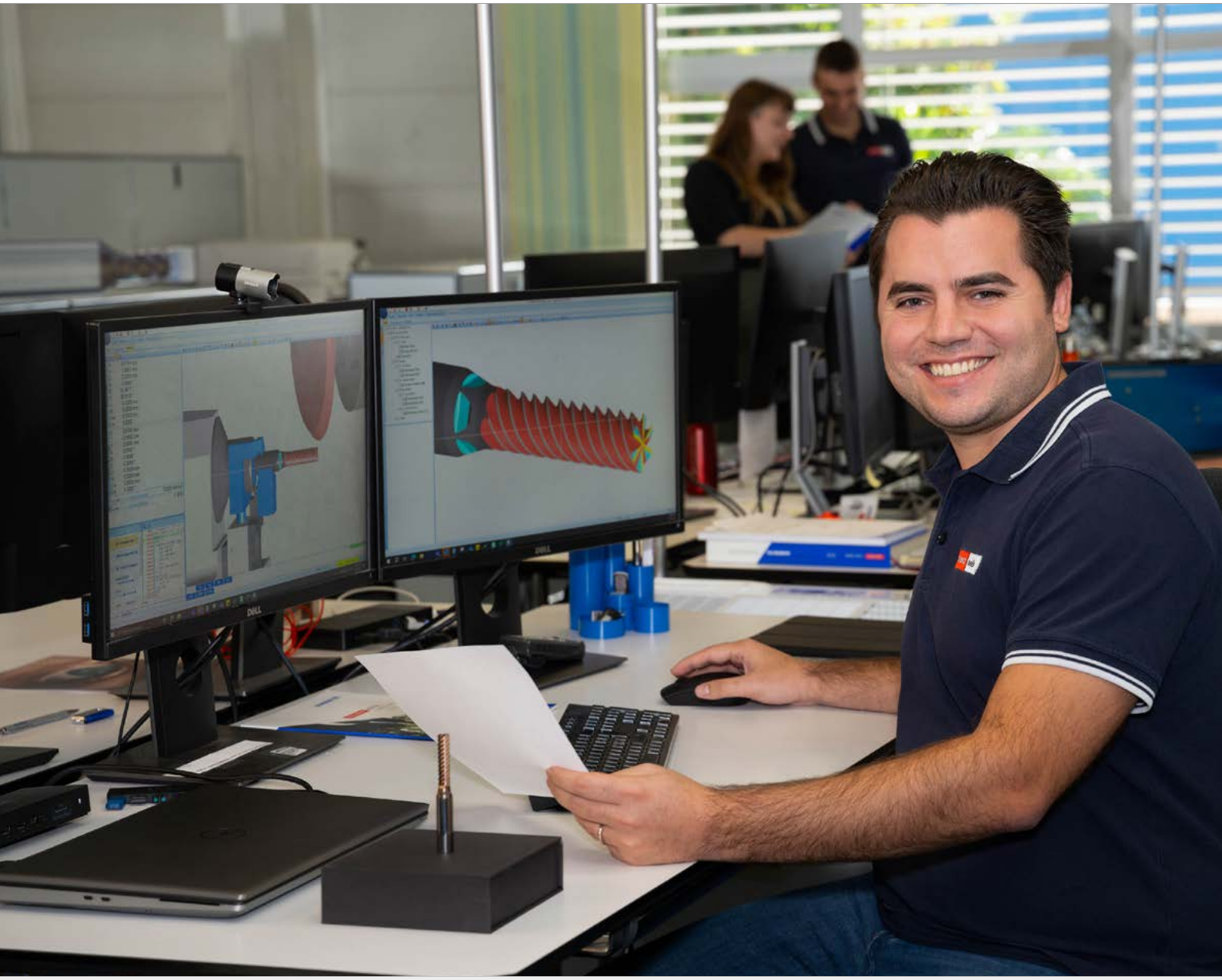
- Welches Material bearbeiten Sie?
- Mit welchem Kühlmittel arbeiten Sie?
- Welches ist die maximale Drehzahl Ihrer Maschine?

Dann sind da noch die Fragen zu den gewünschten oder geforderten Resultaten:

- In welchem Toleranzbereich muss die Bohrung liegen?
- Welche Losgrösse ist zu bearbeiten?

Kompetenz in der Beratung ist gefragt und genau hier liegt die Stärke der Werkzeugspezialisten von Mikron Tool. Sie verfügen über ein umfassendes Zerspanungswissen und eine fundierte Ausbildung zum Einsatz ihrer "crazy" Werkzeuge auf unterschiedlichsten Werkzeugmaschinentypen wie CNC-Bearbeitungszentren, Mono- oder Mehrspindel-Drehautomaten oder Transfermaschinen. Sie kennen die notwendigen Anforderungen an Kühlmittelart und -druck, Spannmittel, Spindel und sind so in der Lage, die besten Rahmenbedingungen für ein optimales Ergebnis zu schaffen.

Umfassendes Engineering



DER PARTNER FÜR GROSSE PROJEKTE

Vom Projekt zum fertigen Werkzeug

Der erste Kontakt mit dem Kunden entsteht oft, wenn dieser sich mit einem Werkstück meldet, das er auf seiner Maschine wirtschaftlich herstellen möchte. An diesem Punkt beginnt die Herausforderung für Mikron Tool. Jetzt heisst es, das Know-How der Spezialisten zu nutzen.

Jeder Verkaufsingenieur versteht die Anforderungen der Kunden. Er ist in der Lage, Prozesse und die dazu passenden Werkzeuge zu definieren, diese auf der Maschine einzusetzen und die optimalen Schnittparameter festzulegen. Er kennt sich mit Hartmetallen und Beschichtungen aus, mit Werkzeuggeometrien und Spänen, er hat Erfahrungen mit unterschiedlichsten zu bearbeitenden Materialien.

Kompetenz im Dienste des Maschinenherstellers

Seit Jahrzehnten arbeitet Mikron Tool eng mit Werkzeugmaschinenherstellern zusammen, wo hohe Kompetenz in allen Zerspanungsbereichen gefragt ist.

Voraussetzung für eine hohe Fertigungsqualität und Profitabilität bei der Herstellung von Präzisionsteilen sind optimal konzipierte Werkzeuge, die perfekt auf das eingesetzte Bearbeitungssystem abgestimmt sind. Hier spielen Faktoren wie Taktzeit, maximale Anzahl einzusetzender Werkzeuge, Toleranzvorgaben, gewünschte Ausbringung pro Tag bzw. Woche eine wichtige Rolle. Das Angebot von Mikron Tool für Maschinenhersteller geht von Machbarkeitsversuchen verschiedener Zerspanungsoperationen bis hin zu einer kompletten Werkzeugauslegung für eine Teilefertigung.

Der Vorteil: Sie profitieren von einer jahrelangen Erfahrung im Bereich Maschinenausrüstungen sowie von einer Vielzahl innovativer Zerspanungslösungen.

Wo die Zukunft schon heute stattfindet

VOM INTERNEN TEST ZUM KUNDENPROJEKT

Was vor mehr als 10 Jahren mit einer Testmaschine für Neuentwicklungen begann, ist heute eine stolze Abteilung innerhalb des Betriebes von Mikron Tool und auch wesentlich beteiligt am Erfolg von CrazyDrill, dem "verrücktesten Kleinbohrer der Welt".

Ein Team von 9 Personen, vier Ingenieure und fünf spezialisierte Präzisionsmechaniker, widmen sich ausschliesslich technologisch anspruchsvollen Projekten.

- Hier entstehen neue Produkte, hier werden neue Materialien getestet, hier werden optimale Schnittparameter ermittelt.
- Hier erhält der Kunde wichtige Informationen zum besten Einsatz seiner Werkzeuge.
- Im Auftrag der Kunden können hier Machbarkeitsstudien durchgeführt oder ganze Projekte abgewickelt werden.

Ausserdem dient das Zentrum als Plattform für interne und externe Ausbildungen. Mitarbeiter, Vertriebspartner und Kunden erhalten hier das notwendige technische Konw-how, um unsere Produkte optimal einsetzen zu können.

Entwicklungen

WO DIE ZUKUNFT ENTSTEHT

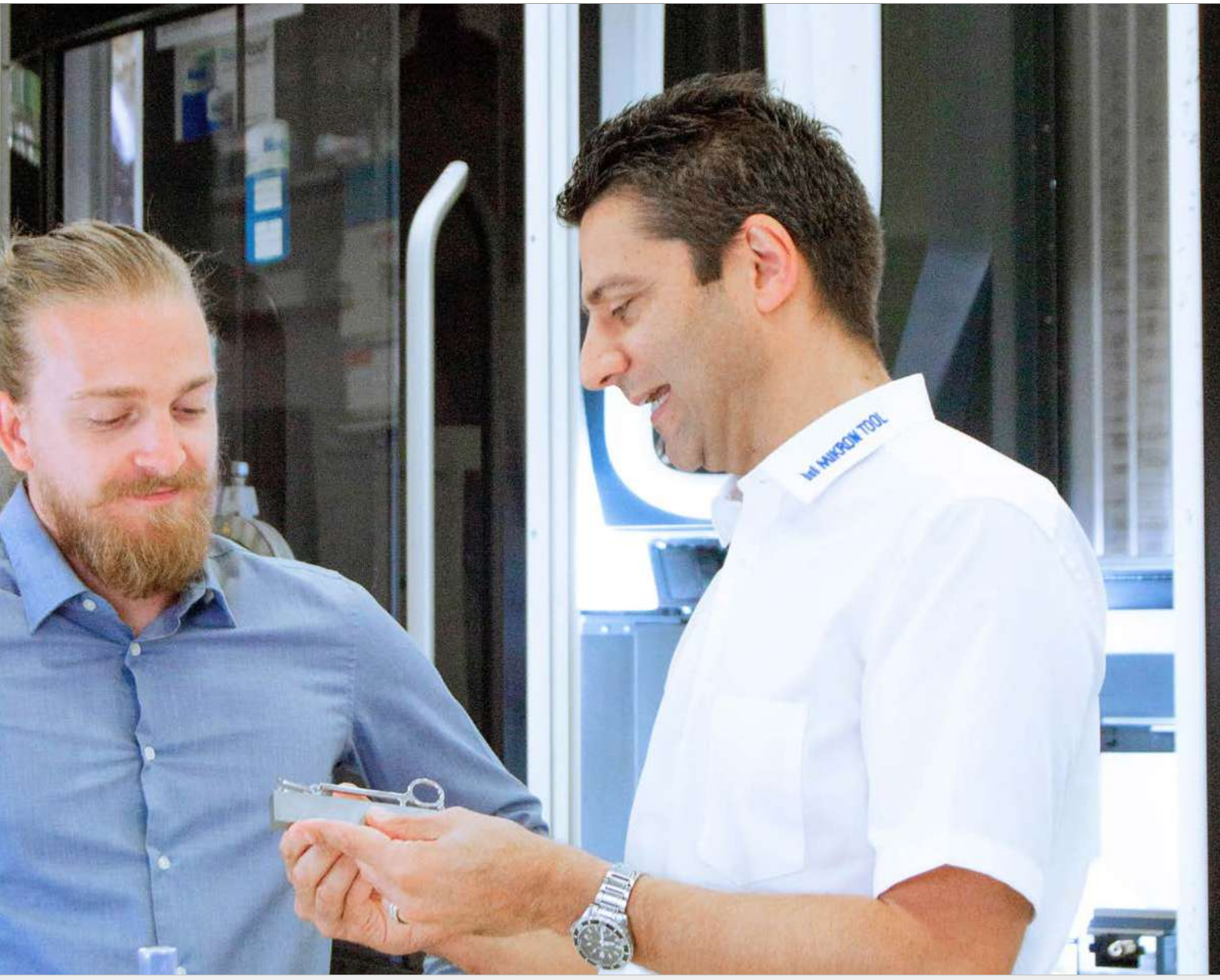
Alle neuen Produkte von Mikron Tool entstehen im Technology Center in Agno / CH. Dass hier auch mal verrückte Ideen auf den Tisch kommen, versteht sich von selbst.

Dem Zufall wird aber nichts überlassen, bevor ein neues Werkzeug auf den Markt kommt. Neue Geometrien, neue Werkstoffe, neue Beschichtungen werden im konkreten Einsatz getestet und erst, wenn die Werkzeuge von den Entwicklungsingenieuren für gut und einzigartig befunden sind, dürfen sie den Namen "CrazyTool" für sich beanspruchen.

Alle in den Schnittdatentabellen angegebenen Parameter entstehen in praktischen Tests. Basierend auf konkreten Versuchen mit den effektiven Abmessungen der Werkzeuge, garantieren die Daten einen optimalen Einsatz in den entsprechenden Materialien.

Auch eine kontinuierliche Optimierung der bestehenden Produktpalette gehört zu den Aufgaben des Entwicklungsteams. Neue Erkenntnisse in der Zerspanung, neue Beschichtungen, neue Hartmetalle fliessen so in die Produktverbesserung mit ein, damit ein Produkt von Mikron Tool auch Jahre nach der Markteinführung noch aktuell ist.

CrazyService Products

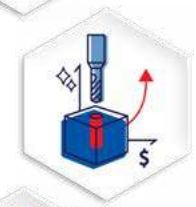


MEHR ALS NUR WERKZEUGE FÜR DEN KUNDEN

Um Bauteile effizient herzustellen, muss die Produktionskette von A-Z stimmen. Angefangen bei der Wahl der Maschine, den abgestimmten Drehzahlen, dem erforderlichen Kühlmitteldruck der IKZ über die passenden Fertigungsmittel wie Werkzeughalterung, Teilespannung und Kühlschmierstoff bis hin zu den optimalen Werkzeugen. Diese Faktoren zu ermitteln, erfordert ein umfassendes Know-how und Zeit. Die letztere ist in den Betrieben oft ein Mangel. Hier kann Mikron Tool mit seinen Dienstleistungen Abhilfe schaffen. Durch ihre Entwicklungsarbeit für Präzisionswerkzeuge hat sich Mikron Tool ein umfassendes Wissen angeeignet und sich zu einem gesamtheitlichen Partner für Zerspanungsbetriebe entwickelt. Dies hat ermöglicht, verschiedene, auf die Bedürfnisse der Kunden zugeschnittene Dienstleistungspakete zu schnüren: vom Werkzeugtest über die Optimierung oder Neudefinition eines Prozesses bis zur Prototypserie.

1. WERKZEUG-EVALUIERUNG

Ermittlung der besten Werkzeuge für einen bestehenden Zerspanungsprozess oder für ein neues Bauteil.
Werkzeugtests für die Zerspanung eines neuen Werkstoffs.



2. PROZESSDEFINITION

Analyse kritischer Arbeitsabläufe und deren Optimierung durch den Einsatz von Werkzeugen aus dem Sortiment. Eine CAD-CAM-Simulation der neuen Fertigungsstrategie wird erstellt. Optional werden auch Zerspanungstests durchgeführt.

3. STANDZEITTEST

Prüfung der Werkzeuge für bestehende Bearbeitungsprozesse und Ermittlung ihrer Rentabilität. Abschätzung der Werkzeugkosten pro produziertem Teil und Ermittlung der wirtschaftlichsten Werkzeuge zur Erhöhung des Einsparpotentials.

4. PROZESSENTWICKLUNG

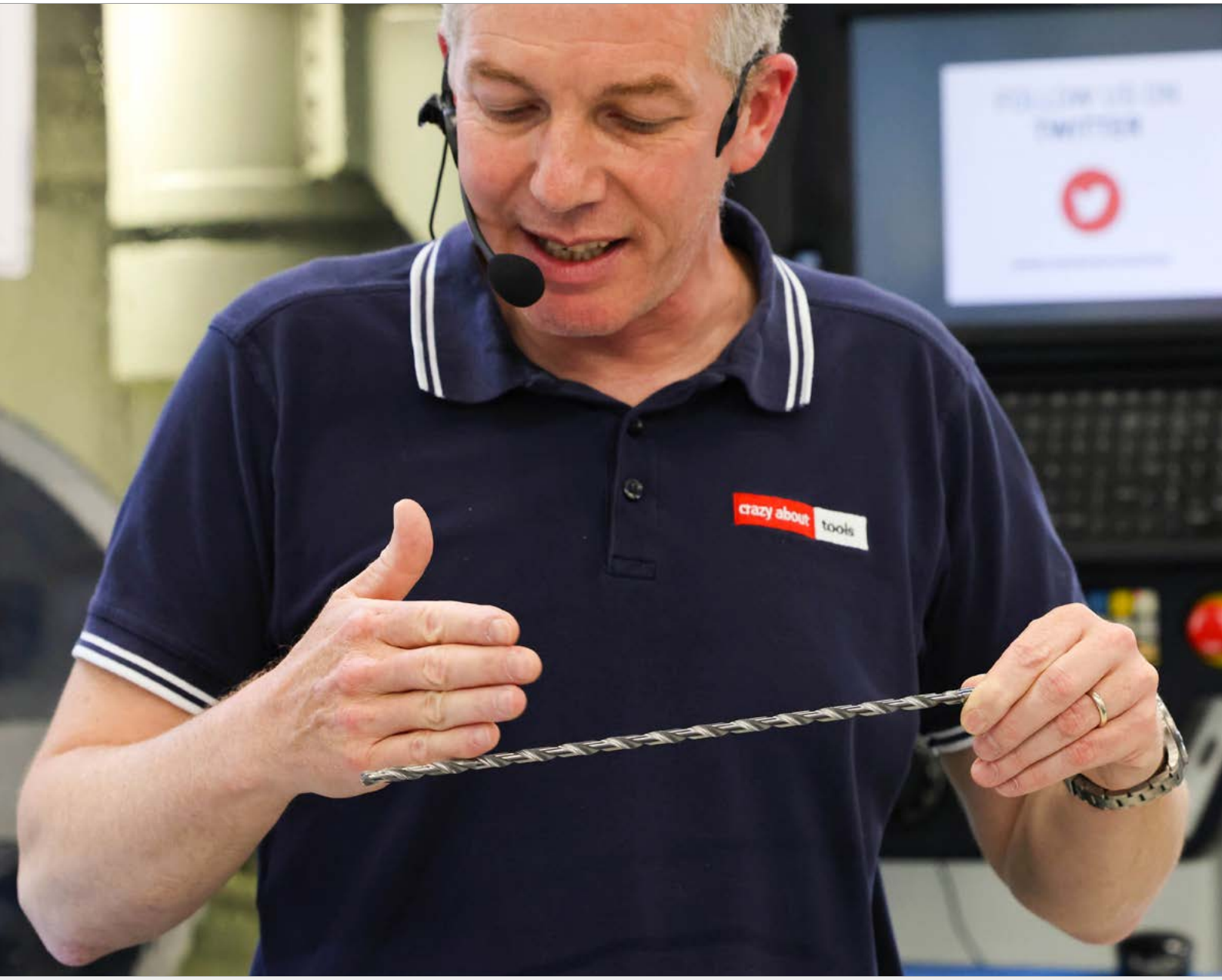
Kritische Arbeitsabläufe werden durch kundenspezifische Werkzeuge optimiert.
Validierung durch Zerspanungstest auf der Maschine.
Reduzierung der Prozess- und Werkzeugkosten.

5. KOMPLETTLÖSUNGEN & PROTOTYPEN

Entwicklung eines Gesamtprozesses mit Herstellung eines Prototypen bzw. einer Nullserie für die Produkt- oder Prozessvalidierung.

Erfahren Sie mehr!

Ausbildung



INVESTITION IN DIE ZUKUNFT

Eine wichtige Aufgabe des Technology Centers ist die Ausbildung von Mitarbeitern, Verkaufspartnern und Kunden. Hier finden in speziell eingerichteten Räumlichkeiten interne und externe Kurse zu unterschiedlichsten Themen statt.

Dabei geht es einerseits um die technische Ausbildung von Verkaufspartnern. Diese werden bzgl. technischer Lösungen von Mikron Tool geschult, um anschliessend unsere Kunden bestmöglich beraten zu können.

Ein anderes wichtiges Thema ist die regelmässige Weiterbildung von eigenen Mitarbeitern. Diese müssen selbstverständlich jederzeit die Kunden technisch beraten können, und nicht nur zum Thema Werkzeuge. Sie müssen sämtliche Faktoren für ein erfolgreiches Bearbeiten beherrschen: Kühlschmiermittel, Werkzeughalter, Werkstoffe, usw.

Dieser Austausch von neuen technischen Möglichkeiten und neuem Wissen ist ein enormer Gewinn für alle Beteiligten.

Demonstrationen von Werkzeugen im praktischen Einsatz auf den CNC-Bearbeitungszentren sind ein integraler Teil jeder Ausbildung. So wird die gelernte Theorie umgehend in der Praxis umgesetzt. Was ist wirksamer, als ein Werkzeug im praktischen Einsatz mit den idealen Schnittparametern zu sehen? Was ist eindrücklicher, als die Grenzen des Machbaren direkt zu erleben und dabei auch einmal neben den Spänen die abgebrochene Spitze eines Bohrers fliegen zu sehen?

crazy about medical applications

03

MEDIZINTECHNIK UND IHRE ANWENDUNGEN **42**

ANWENDUNGSBEISPIEL - HÄMOSTATISCHE KLEMME 46

ÜBERSICHT DER ANWENDUNGEN 47

Medizintechnik und ihre Anwendungen

IN DER MEDIZINTECHNIK SIND QUALITÄT UND PRÄZISION EIN (ÜBER) LEBENSWICHTIGER FAKTOR

Materialien

In Bezug auf die verwendeten Materialien sind dies Kriterien wie: Reinheit, Langlebigkeit und Biokompatibilität. Aus diesem Grund werden hier vorwiegend rostfreie Stähle, Titan oder Chrom-Kobalt-Legierungen verwendet, von denen jedes seine eigenen Charakteristiken aufweist.

Mikron Tool kennt sich aus mit schwer zerspanbaren Metallen, denn wir entwickeln seit Jahren gezielt Werkzeuge für die Zerspanung von diesen Materialien.

Anforderungen

Bei der Zerspanung ist speziell darauf zu achten, dass die Teile gratfrei sind, eine hohe Oberflächengüte aufweisen und präzise bearbeitet sind.

Vorteilhaft ist eine Definition des besten Prozesses mit den geeigneten Werkzeugen gleich beim Start in die Fertigung eines neuen Teils, denn die Anforderungen für eine Zertifizierung sind hoch, eine Änderung der Produktionsbedingungen oder des Prozesses aufwändig.

Mikron Tool bietet nicht nur die geeigneten Werkzeuge, sondern auch das technische Knowhow für eine optimale Lösung. Zudem können wir in unserem Technologiezentrum die optimalen Werkzeuge definieren, Prototypen entwickeln und neue Prozesse testen und einfahren.

Segmente

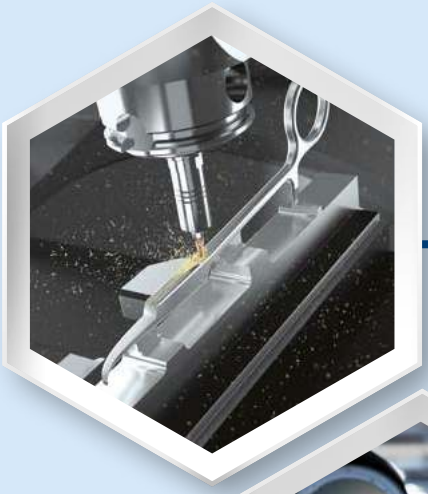
Wo werden Mikron Tool Werkzeuge eingesetzt? Mehr oder weniger überall, wo zerspant wird, sei es aus dem Vollen auf einem Maschinenzentrum, ab Stange auf Langdrehautomaten oder auf der Basis von 3D-Printing; sei es bei Einzelteilen, bei kleinen oder grösseren Serien oder bei der Massenproduktion.

Einige unserer bisherigen Erfahrungen:

- **Orthopädie:** Knochenplatten für unterschiedlichste Körperteile, Hüft- und Schulterimplantate, Knochenschrauben.
- **Instrumente:** Operationsnadeln, Phakonadel, Katheter, Endoskope, Arthroskopiegeräte.
- **Dentalmedizin:** Dentalimplantate, Kronen, Brücken.

Technologielösungen

- Prozesssichere Bearbeitung
- Verkürzung der Zykluszeit
- Höchste Oberflächenqualität Ra < 0.5 µm
- Technologische Unterstützung: vom Werkzeug zum fertigen Prozess
- Speziell entwickelte Werkzeuge für medizintechnische Anwendungen

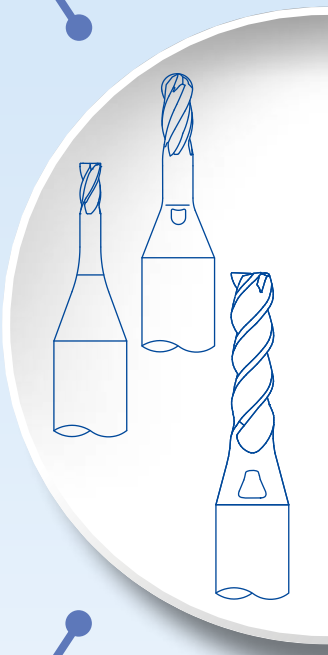


Spezialisiertes Technikteam

- Qualifiziertes Team mit Erfahrung im Bearbeiten von medizintechnischen Komponenten
- Technische Unterstützung für die gesamte Prozesskette

Anwendungen

- Traumaplatten
- Knochenschrauben
- Chirurgische Instrumente
- Dental



Zertifikate

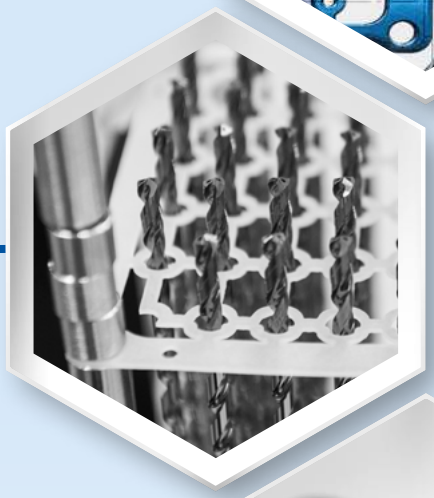
- **MSDS:** Sicherheitsdatenblätter für Werkzeuge und Beschichtungsmaterialien
- **Qualitätsmanagementsysteme:** ISO 9001:2015
- **Umweltmanagementsysteme:** ISO 14001:2015
- **Managementsysteme für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit:** ISO 45001:2018

Technology Center

- Technische Unterstützung
- Entwicklungen
- "CrazyService Products"
- Schulung

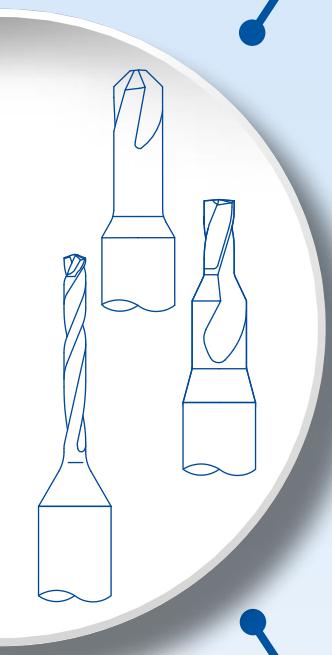
Herausforderungen

- Nahezu gratfrei
- Hohe Oberflächenqualität
- Optimierte Produktivität
- Verbesserte Prozesskontinuität



Zerspanungstechnologie CRAZYTOOL

- **Wiederholbarkeit:** Garantiert hohe Qualität für jede Produktionscharge
- **Abmessungen:** Mikrogrössen ab Durchmesser 0.1 mm
- **Engineering:** Kundenspezifische Lösungen für Zerspanungsanwendungen
- **Innovation:** Bearbeitungsstrategien mit revolutionären Schnittgeometrien und patentiertem Kühlsystem



Materialien

- Edelstahl
- Titan und Titanlegierungen
- CoCr-Legierungen
- Kunststoffe

Swiss made

- Produktion und Hauptsitz in Agno
- Qualität und Präzision seit 1998

Maschinen für Werkzeugtests und Kundenprojekte

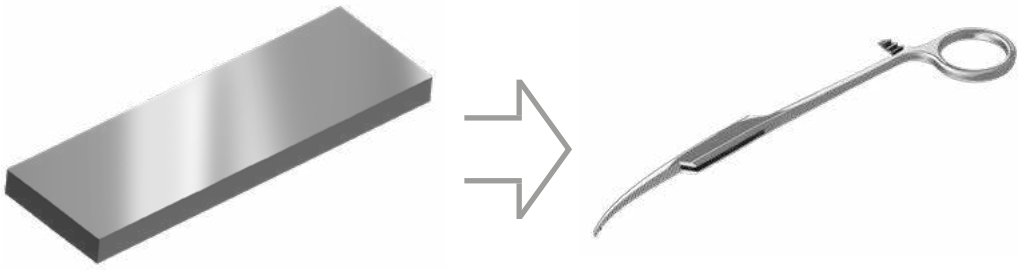
- 5-Achsen-Hochgeschwindigkeits-Bearbeitungszentren
- CNC Langdrehautomat
- Dreh-Fräsbearbeitungszentrum

Anwendungsbeispiel - Hämostatische Klemme

KOMPLETTLÖSUNG & PROTOTYPEN

Hämostatische Klemme

Für dieses medizinische Instrument hat Mikron Tool eine Komplettlösung für eine effiziente Fertigung unter Einhaltung der hohen Qualitätsansprüche erarbeitet - inklusive der Erstellung eines Prototyps. Die Fertigungsstrategie beinhaltet alle erforderlichen Angaben zu Maschine, Kühlschmierstoff, Werkzeughalterung, CAD-CAM-Programmierung und den verwendeten Werkzeugen.



Rohling

- Abmessungen: 130 x 55 x 12 mm
- Werkstoff: X5CrNiCuNb 16-4 / 1.4542 / ASTM 17-4 PH

Zerspanung

- Anzahl Werkzeuge: 10
- Anzahl Prozessschritte: 18
- Eingesetzte Maschine: vertikales Hochgeschwindigkeitsbearbeitungszentrum
- Kühlsystem: 80 bar interne Kühlung mit Schneidöl (Viskosität: 10 mm^2/s)

Ihr Vorteil

Zykluszeit

- Anfängliche Zykluszeit des Kunden: 60 min 45 s
- Optimierte Zykluszeit: 36 min 27 s

40 % **Einsparung:** 24 min / Bauteil

Endecken Sie mehr!

Qualität

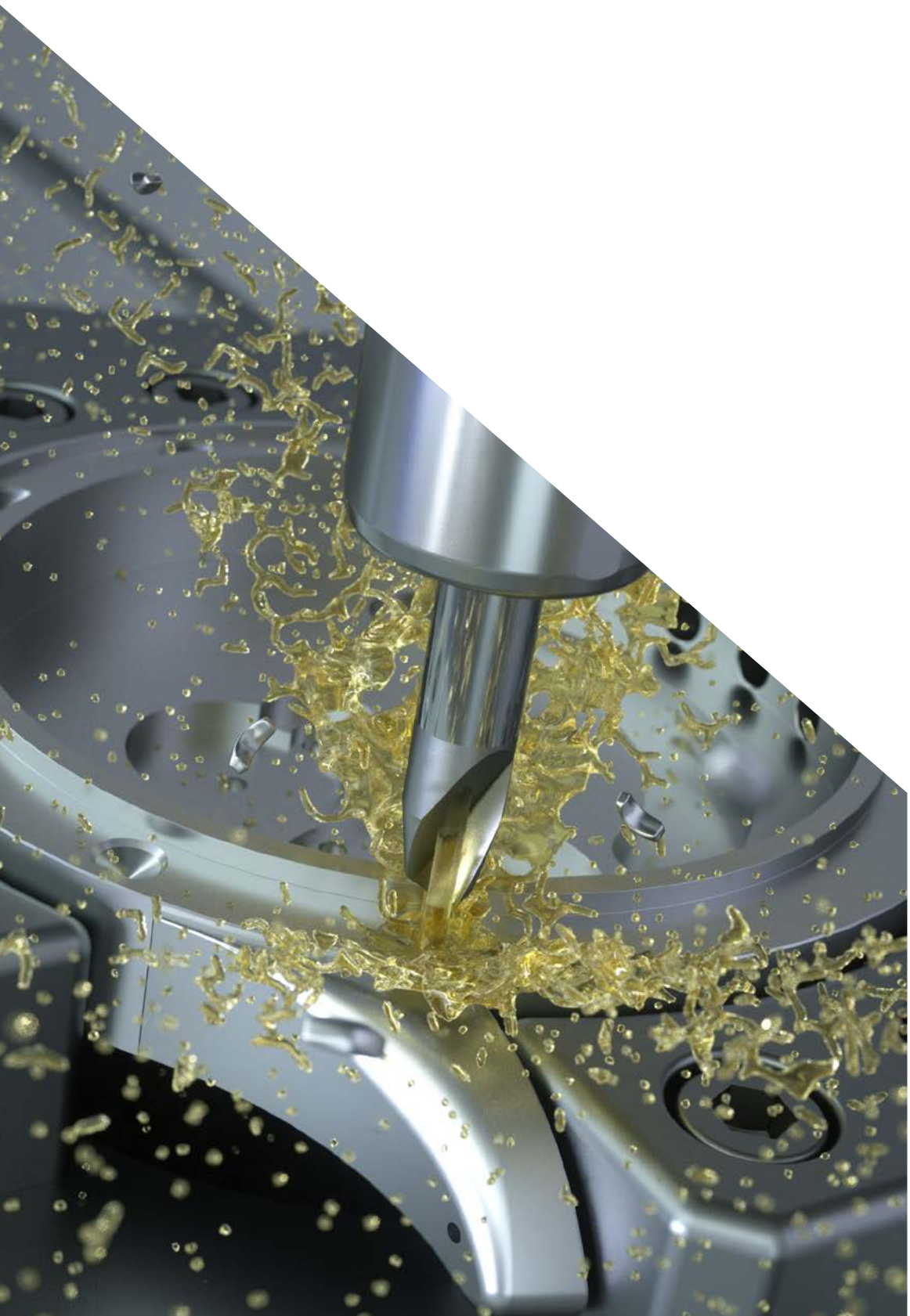
- Nahezu gratfrei
- Oberflächenqualität: Ra = 0.2 µm / Rz = 0.6 µm

Übersicht der Anwendungen

MEHR ANWENDUNGEN IM MEDIZINISCHEN BEREICH

Anwendung		M	S_2		S_3
		Rostfreie Stähle	Titan-legierungen	Reintitan	CrCo-Legierungen
Zervikale Knochenplatte		✔	✔	✔	
Volare distale Radiusplatte		✔	✔	✔	
Proximale Tibiaplatte		✔	✔	✔	
Hüftschaft		✔	✔	✔	
Glenoide Basisplatte		✔	✔		
Knochenschraube		✔	✔		✔
Hämostatische Klemme		✔	✔		
Endoskopisches Maulteil		✔	✔		
Phakonadel		✔	✔		
Verriegelungsnagelsystem		✔			
Dentaler Implantataufbau		✔			✔
Implantatkrone		✔	✔		✔

crazy about centering



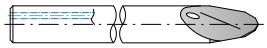
ZENTRIEREN

04

ÜBERSICHT	**50**
KODIERUNGSSCHLÜSSEL	52
MIQUDRILL CENTRO Ø 0.5 mm - 6.0 mm	54
CRAZYDRILL TWICENTER Ø 0.3 mm - 10.0 mm	66
KUNDENSPEZIFISCHE ZENTRIERBOHRER	82

Übersicht

ZERSPANUNGSLÖSUNGEN

MIQUDRILL™ by Mikron Tool Centro	
CRAZYDRILL™ by Mikron Tool Twicenter	
Kundenspezifische Zentrierbohrer	

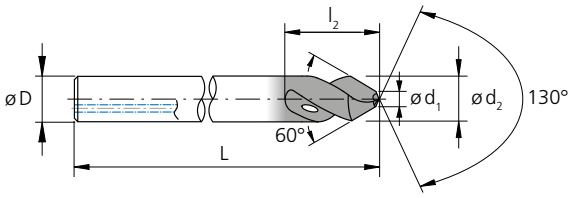
ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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

ø - Bereich [mm]	max. Bearbeitungstiefe	Kühlung Int.	Kühlung Ext.	P Unlegierte u. legierte Stähle	M Rostfreie Stähle	K Gusseisen	N Nichteisen-metalle	S_1 Hitzebestän-dige Stähle	S_2 Titan rein u. Titan Legierungen	S_3 CrCo-Legierungen	H_1 Stähle gehärtet <55 HRC	H_2 Stähle gehärtet ≥55 HRC	Seite
0.5 – 6.0	–	–	✔	◐	○	◐	◐	⊠	◐	⊠	◐	⊠	**54**
0.3 – 10.0	–	✔	✔	●	●	●	●	●	●	●	●	⊠	**66**
0.1 – 32.0	–	✔	✔	●	●	●	●	●	●	●	●	●	**82**

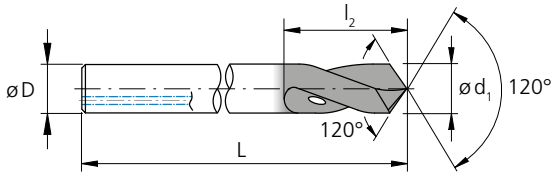
Kodierungsschlüssel

ARTIKELNUMMER LEICHT VERSTÄNDLICH



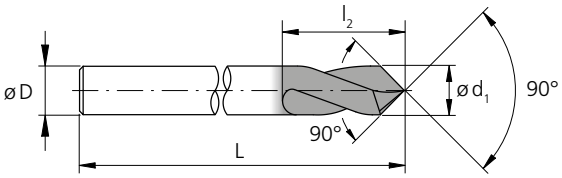
2.CC.60100.60

- **Abteilungsnummer**
  - 2 = Mikron Tool SA Agno
- **Familie**
  - CrazyDrill Twicenter
- **Nenndurchmesser d_1**
  - 60 = Ø 6 mm
- **Zweiter Durchmesser d_2**
  - 100 = Ø 10 mm
- **Fasenwinkel**
  - 60 = 60°
  - 90 = 90°



2.CC.00400.120

- **Abteilungsnummer**
  - 2 = Mikron Tool SA Agno
- **Familie**
  - CrazyDrill Twicenter
- **Nenndurchmesser d_1**
  - 00400 = Ø 4 mm
- **Fasenwinkel**
  - 120 = 120°



2.MC.090300.1

Abteilungsnummer
- 2 = Mikron Tool SA Agno

Familie
- MiquDrill Centro

Spitzenwinkel
- 090 = 90°
- 120 = 120°

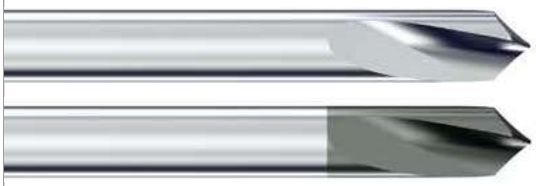
Nenndurchmesser d_1
- 300 = Ø 3 mm

Beschichtung
- 1 = Beschichtet
- 0 = Unbeschichtet

MiquDrill Centro

MIQUDRILL Centro

IN DER RICHTIGEN POSITION STARTEN



Anbohren und gleichzeitig eine Senkung von 90° oder 120° anbringen, das ist die Aufgabe des MiquDrill Centro. Im Durchmesserbereich ab Lager lieferbar:

- von 0.5 mm bis 6.0 mm - beschichtete Variante (eXedur RIP)
- von 0.5 mm bis 6.0 mm - unbeschichtete Variante

Dieser Zentrierbohrer ist die optimale Lösung, wenn kleine und mittlere Teileserien prozesssicher in erstklassiger Qualität gefertigt werden sollen. Das Werkzeug zentriert optimal bereits in kleinsten Durchmessern ab 0.1 mm und garantiert somit dem Folgebohrer z.B. MiquDrill 200 / 210 höchste Positionsgenauigkeit. MiquDrill Centro ist universell einsetzbar für Stähle (legiert und unlegiert), Gusseisen, Nichteisenmetalle und mit der beschichteten Version auch für gehärteten Stahl < 55 HRC.

Nachschärfen: Dieses Produkt eignet sich nicht zum Nachschärfen.

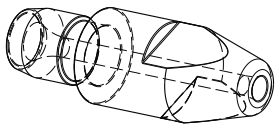
Hinweis: Sie haben nicht die passende Variante von MiquDrill Centro (Durchmesser, Länge, Schnittrichtung…) gefunden? Fragen Sie uns an bzgl. einer kundenspezifischen Variante!

MIQUDRILL by Mikron Tool Centro

Merkmale und Vorteile

PASST FÜR JEDE ANWENDUNG

- **HOHE PROZESSSICHERHEIT** | Dank hoher Qualität
- **HOHE PRÄZISION** | Dank enger Toleranzen
- **TIEFE PRODUKTIONSKOSTEN** | Dank geringer Werkzeugkosten



TEIL
Schweissdüse

WERKSTOFF
CuZn39Pb3 / 2.0401 / UNS 38500

BEARBEITUNG
- Zentrierung und Senkung 120°
- d = 2.5 mm

WERKZEUG
Mikron Tool - MiquDrill Centro - beschichtet

DATEN	MIKRON TOOL
Werkzeugtyp	MiquDrill Centro - Hartmetall - Beschichtet - Aussenkühlung
Artikelnummer	2.MC.120300.1
Schnittdaten	v_c = 50 m/min f = 0.08 mm/U

Unbeschichtet

- Senkung 90° oder 120°
- Aussenkühlung

Seite 59

Beschichtet

- Senkung 90° oder 120°
- Aussenkühlung

Seite 58

1 | SCHAFT
Der präzise geschliffene Schaft garantiert hohe Rundlaufgenauigkeit und damit höchste Positionsgenauigkeit.

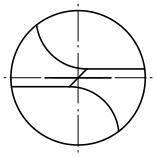
2 | HARTMETALL
Die Verwendung eines hochwertigen Hartmetalls ermöglicht hohe Bearbeitungsgeschwindigkeiten. Somit kann z.B. trotz ähnlichen Vorschüben wie bei HSS Werkzeugen durch hohe Schnittgeschwindigkeiten deutlich schneller gebohrt werden.

3 | BESCHICHTUNG
In der beschichteten Version ist der Bohrer auch für schwierige Materialien und gehärtete Stähle < 55 HRC geeignet und erreicht noch höhere Standzeiten.

4 | SPITZENWINKEL
Wahlweise mit einem Spitzenwinkel von 90° oder 120°, um beim Anbohren gleichzeitig eine entsprechende Senkung anzubringen.

5 | POSITIONSGENAUIGKEIT
Präzises Anbohren für höchste Positionsgenauigkeit der Folgebohrung im kleinsten Durchmesserbereich (ab 0.1 mm).

Bohrerspitze

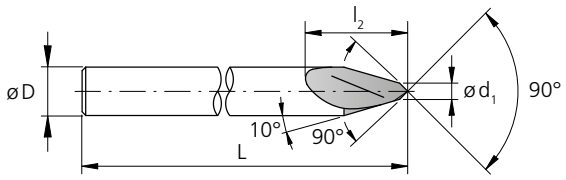


MIQUDRILL by Mikron Tool Centro

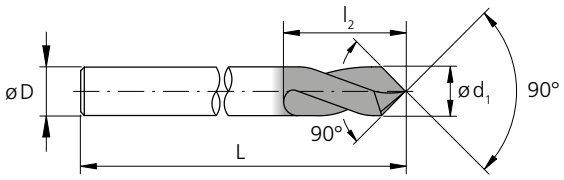
MiquDrill Centro 90° / 120° - beschichtet

Hart-metall | Z2 | eXedur RIP

90°



Ausführung: d_1 = 0.5 und 1.0 mm

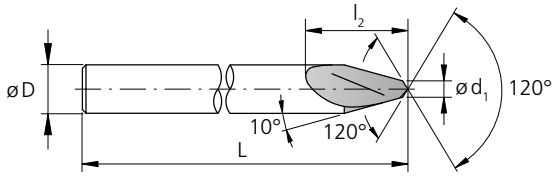


Ausführung: d_1 = 2.0 bis 6.0 mm

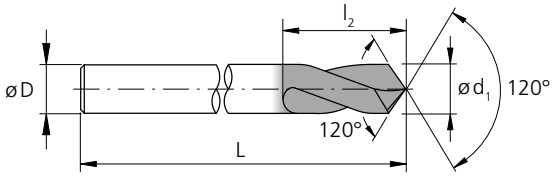
d_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Fase	Artikelnummer	Verfügbarkeit
0.5	4.5	2	30	90°	2.MC.090050.1	■
1.0	4.5	2	30	90°	2.MC.090100.1	■
2.0	6.0	2	30	90°	2.MC.090200.1	■
3.0	8.0	3	40	90°	2.MC.090300.1	■
4.0	10.0	4	45	90°	2.MC.090400.1	■
5.0	12.0	5	50	90°	2.MC.090500.1	■
6.0	15.0	6	60	90°	2.MC.090600.1	■

■ Ab Lager, Verpackungseinheit 3 Stk.

120°



Ausführung: d_1 = 0.5 und 1.0 mm

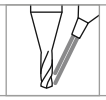


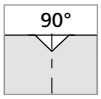
Ausführung: d_1 = 2.0 bis 6.0 mm

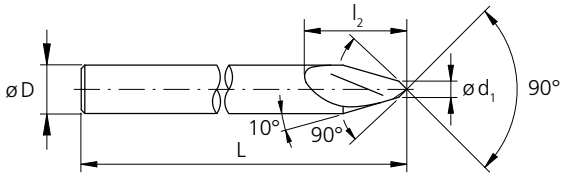
d_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Fase	Artikelnummer	Verfügbarkeit
0.5	4.5	2	30	120°	2.MC.120050.1	■
1.0	4.5	2	30	120°	2.MC.120100.1	■
2.0	6.0	2	30	120°	2.MC.120200.1	■
3.0	8.0	3	40	120°	2.MC.120300.1	■
4.0	10.0	4	45	120°	2.MC.120400.1	■
5.0	12.0	5	50	120°	2.MC.120500.1	■
6.0	15.0	6	60	120°	2.MC.120600.1	■

■ Ab Lager, Verpackungseinheit 3 Stk.

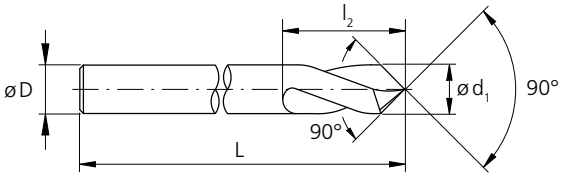
MiquDrill Centro 90° / 120° - unbeschichtet

Hartmetall	Z2		Nicht beschichtet





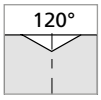
Ausführung: d_1 = 0.5 und 1.0 mm

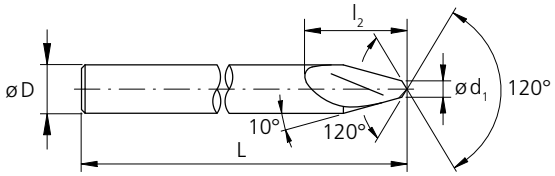


Ausführung: d_1 = 2.0 bis 6.0 mm

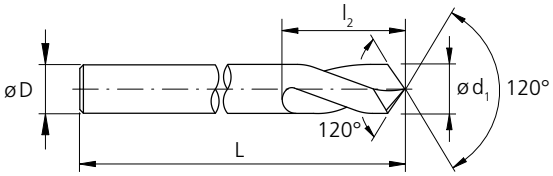
d_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Fase	Artikelnummer	Verfügbarkeit
0.5	4.5	2	30	90°	2.MC.090050.0	■
1.0	4.5	2	30	90°	2.MC.090100.0	■
2.0	6.0	2	30	90°	2.MC.090200.0	■
3.0	8.0	3	40	90°	2.MC.090300.0	■
4.0	10.0	4	45	90°	2.MC.090400.0	■
5.0	12.0	5	50	90°	2.MC.090500.0	■
6.0	15.0	6	60	90°	2.MC.090600.0	■

■ Ab Lager, Verpackungseinheit 3 Stk.





Ausführung: d_1 = 0.5 und 1.0 mm



Ausführung: d_1 = 2.0 bis 6.0 mm

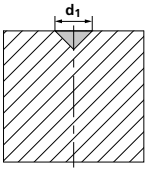
d_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Fase	Artikelnummer	Verfügbarkeit
0.5	4.5	2	30	120°	2.MC.120050.0	■
1.0	4.5	2	30	120°	2.MC.120100.0	■
2.0	6.0	2	30	120°	2.MC.120200.0	■
3.0	8.0	3	40	120°	2.MC.120300.0	■
4.0	10.0	4	45	120°	2.MC.120400.0	■
5.0	12.0	5	50	120°	2.MC.120500.0	■
6.0	15.0	6	60	120°	2.MC.120600.0	■

■ Ab Lager, Verpackungseinheit 3 Stk.

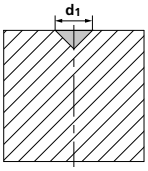
MIQUDRILL by Mikron Tool Centro

MiquDrill Centro 90° / 120° - beschichtet

ZENTRIEREN MIT AUSSENKÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT



90°

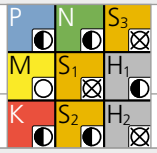


120°

Werkstoffgruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	v_c [m/min]
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm²	1.0301	C10	AISI 1010	20 – 80
		1.0401	C15	AISI 1015	
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045	
		1.0044	S275JR	AISI 1020	
		1.0715	11SMn30	AISI 1215	
	Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm²	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415 / AISI 3310	20 – 80
		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/mm²	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	20 – 60
		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	20 – 80
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F	
	Rostfreie Stähle-martensitisch	1.4034	X46Cr13	AISI 420C	20 – 60
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B	
	Rostfreie Stähle-martensitisch – PH	1.4542	X5CrNiCuNb 16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH	
		1.4545	X5CrNiCuNb 15-5	ASTM 15-5 PH	
	Rostfreie Stähle-austenitisch	1.4301	X5CrNi 18-10	AISI 304	20 – 50
		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	20 – 80
		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	50 – 100
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075	
	Aluminium Druckgusslegierungen	3.2163	GD-AlSi9Cu3	ASTM A380	50 – 100
		3.2381	GD-AlSi10Mg	UNS A03590	
	Kupfer	2.0040	Cu-OF / CW008A	UNS C10100	50 – 100
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000	
	Messing bleifrei	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	50 – 100
		2.0360	CuZn40 CW509L	UNS C28000	
	Messing, Bronze Rm < 400 N/mm²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	50 – 100
		2.1020	CuSn6	UNS C51900	
	Bronze Rm < 600 N/mm²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	50 – 100
		2.0960	CuAl9Mn2	UNS C63200	
S_1	Hitzebeständige Stähle	2.4856		Inconel 625	
		2.4668		Inconel 718	
		2.4617	NiMo28	Hastelloy B-2	
		2.4665	NiCr22Fe18Mo	Hastelloy X	
S_2	Titan rein	3.7035	Gr.2	ASTM B348 / F67	20 – 50
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68	
	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	20 – 50
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295	
S_3	CrCo-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	
			CrCoMo28	ASTM F1537	
H_1	Stähle gehärtet < 55 HRC	1.2510	100MnCrMoW4	AISI O1	20 – 50
H_2	Stähle gehärtet ≥ 55 HRC	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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



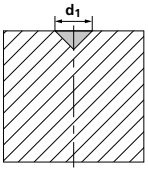
f [mm/U]

	Ød1						
	0.5 mm	1.0 mm	2.0 mm	3.0 mm	4.0 mm	5.0 mm	6.0 mm
	f	**f**	**f**	**f**	**f**	**f**	**f**
	0.030	0.050	0.060	0.080	0.100	0.150	0.150
	0.030	0.050	0.060	0.080	0.100	0.150	0.150
	0.020	0.030	0.040	0.060	0.080	0.120	0.130
	0.030	0.050	0.060	0.080	0.100	0.150	0.150
	0.020	0.030	0.040	0.060	0.080	0.120	0.130
	0.020	0.030	0.030	0.040	0.060	0.080	0.080
	0.030	0.050	0.060	0.080	0.100	0.150	0.150
	0.030	0.050	0.060	0.080	0.100	0.150	0.150
	0.030	0.050	0.060	0.080	0.100	0.150	0.150
	0.030	0.050	0.060	0.080	0.100	0.150	0.150
	0.030	0.050	0.060	0.080	0.100	0.150	0.150
	0.030	0.050	0.060	0.080	0.100	0.150	0.150
	0.020	0.030	0.030	0.040	0.060	0.080	0.080
	0.020	0.030	0.030	0.040	0.060	0.080	0.080
	0.020	0.030	0.040	0.060	0.080	0.100	0.120

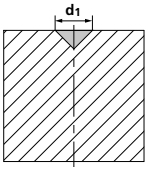
MIQUDRILL by Mikron Tool Centro

MiquDrill Centro 90° / 120° - unbeschichtet

ZENTRIEREN MIT AUSSENKÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT



90°

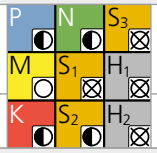


120°

Werkstoffgruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	v_c [m/min]
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm²	1.0301	C10	AISI 1010	20 – 50
		1.0401	C15	AISI 1015	
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045	
		1.0044	S275JR	AISI 1020	
		1.0715	11SMn30	AISI 1215	
	Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm²	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415 / AISI 3310	20 – 50
		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/mm²	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	20 – 40
		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	20 – 50
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F	
	Rostfreie Stähle-martensitisch	1.4034	X46Cr13	AISI 420C	20 – 40
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B	
	Rostfreie Stähle-martensitisch – PH	1.4542	X5CrNiCuNb 16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH	
		1.4545	X5CrNiCuNb 15-5	ASTM 15-5 PH	
	Rostfreie Stähle-austenitisch	1.4301	X5CrNi 18-10	AISI 304	15 – 25
		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	20 – 50
		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	40 – 80
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075	
	Aluminium Druckgusslegierungen	3.2163	GD-AlSi9Cu3	ASTM A380	40 – 80
		3.2381	GD-AlSi10Mg	UNS A03590	
	Kupfer	2.0040	Cu-OF / CW008A	UNS C10100	40 – 80
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000	
	Messing bleifrei	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	40 – 80
		2.0360	CuZn40 CW509L	UNS C28000	
	Messing, Bronze Rm < 400 N/mm²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	40 – 80
		2.1020	CuSn6	UNS C51900	
	Bronze Rm < 600 N/mm²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	40 – 80
		2.0960	CuAl9Mn2	UNS C63200	
S_1	Hitzebeständige Stähle	2.4856		Inconel 625	
		2.4668		Inconel 718	
		2.4617	NiMo28	Hastelloy B-2	
		2.4665	NiCr22Fe18Mo	Hastelloy X	
S_2	Titan rein	3.7035	Gr.2	ASTM B348 / F67	15 – 25
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68	
	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	15 – 25
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295	
S_3	CrCo-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	
			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	

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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



	f [mm/U]						
	Ød1						
	0.5 mm **f**	1.0 mm **f**	2.0 mm **f**	3.0 mm **f**	4.0 mm **f**	5.0 mm **f**	6.0 mm **f**
	0.030	0.050	0.060	0.080	0.100	0.150	0.150
	0.030	0.050	0.060	0.080	0.100	0.150	0.150
	0.020	0.030	0.040	0.060	0.080	0.120	0.130
	0.030	0.050	0.060	0.080	0.100	0.150	0.150
	0.020	0.030	0.040	0.060	0.080	0.120	0.130
	0.020	0.030	0.030	0.040	0.060	0.080	0.080
	0.030	0.050	0.060	0.080	0.100	0.150	0.150
	0.030	0.050	0.060	0.080	0.100	0.150	0.150
	0.030	0.050	0.060	0.080	0.100	0.150	0.150
	0.030	0.050	0.060	0.080	0.100	0.150	0.150
	0.030	0.050	0.060	0.080	0.100	0.150	0.150
	0.030	0.050	0.060	0.080	0.100	0.150	0.150
	0.020	0.030	0.030	0.040	0.060	0.080	0.080
	0.020	0.030	0.030	0.040	0.060	0.080	0.080
	Empfohlen: MiquDrill Centro 90° / 120° - beschichtet						

Zentrierprozess MiquDrill Centro

PRÄZISE UND SCHNELL ZENTRIEREN / SENKEN

Kühlschmierstoff, Filter und Druck

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

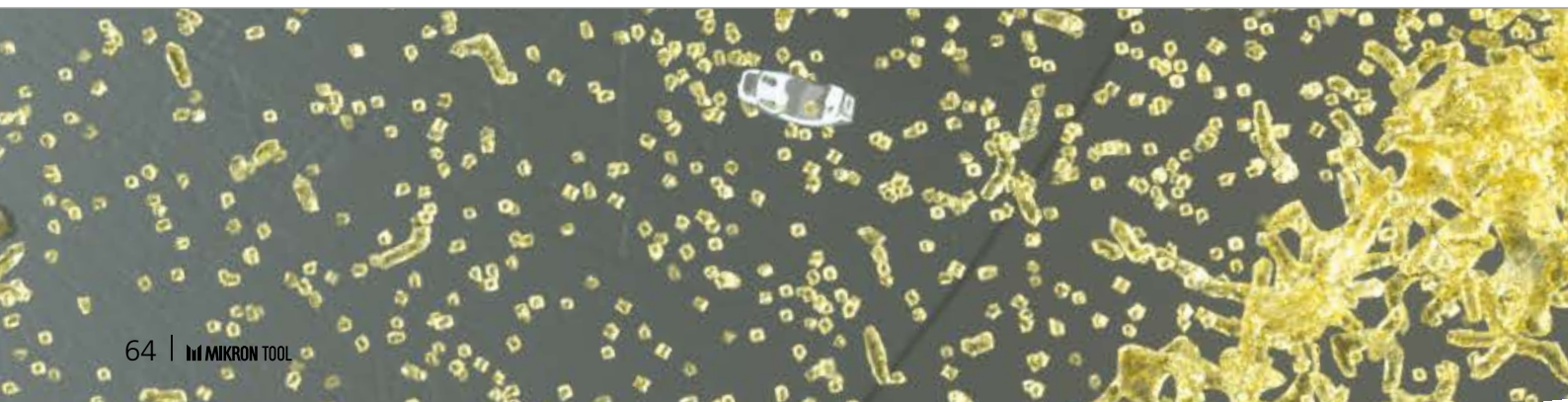
Bei Werkzeugen mit Aussenkühlung sind keine spezifischen Vorgaben für Filter und Kühlmitteldruck und -menge zu beachten. Es ist jedoch darauf zu achten, dass das Kühlmedium direkt an die Bohrerspitze geführt wird und somit den Bohrer perfekt kühlt, schmiert und die Späne wegspült.

Spannmittel

Detaillierte Angaben zu den Spannmitteln finden Sie im Kapitel "Technische Informationen".

Zentrieren als Basis für Bohren

Die Zentrierbohrung mit MiquDrill Centro bietet die Grundlage für eine hochpräzise Bohrung. Die robuste Bauweise des Werkzeuges sowie seine Präzision ermöglichen höchste Positionsgenauigkeit für den Folgebohrer z.B. MiquDrill 200 / 210. Beim Zentrieren und anschliessenden Folgebohren mit MiquDrill 200 / 210 wird empfohlen, gleiche Spitzenwinkel (120°) zu verwenden. Somit wird eine höhere Prozesssicherheit und Standzeit gewährleistet.

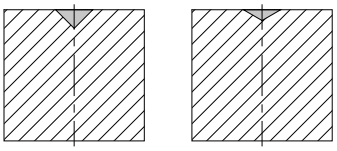


ZENTRIERPROZESS

Zentrieren und Senken in einem Arbeitsgang

1 | ZENTRIERBOHRUNG

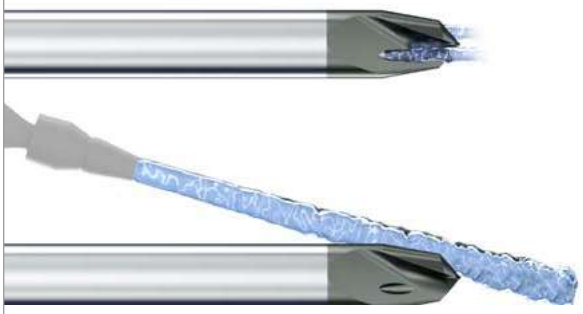
- Mit MiquDrill Centro in einem Bohrstoss.



CrazyDrill Twicenter

CRAZYDRILL Twicenter

EINZIGARTIG IN DOPPELTER HINSICHT



Speziell ausgelegt für schwer zerspanbare Materialien, bietet Mikron Tool mit CrazyDrill Twicenter einen Zentrierbohrer für höchste Ansprüche im Durchmesserbereich von 0.3 bis 6 mm (für das Zentrum) bzw. 1 mm bis 10 mm (für die Fasen).

CrazyDrill Twicenter ist die optimale Lösung für grosse Teileserien in erstklassiger Qualität oder generell, wenn es sich um schwierige Materialien wie Titan, rostfreie Materialien handelt. Er garantiert dem Folgebohrer, z.B. CrazyDrill SST-Inox, höchste Positionsgenauigkeit.

Dieser Zentrierbohrer verfügt gleich über zwei einzigartige Merkmale:

- Zwei gerade verlaufende Kühlkanäle führen das Kühlmittel an die Spitze und garantieren eine konstante Kühlung und Schmierung. Dies garantiert eine hohe Standzeit. Ein Vorteil vor allem bei Werkstoffen mit schlechtem Wärmeleitwert wie rostfreie Stähle oder Titan.

- Für guten Spanfluss und Stabilität sorgt die "doppelte Spitze" bei Fasen von 60° und 90° mit einem zusätzlichen Spitzenwinkel von 130° und einer extrem kurzen Querschneide.

Auch ohne innere Kühlmittelzufuhr (mit äusserer Kühlmittelzufuhr) ist CrazyDrill Twicenter ein hervorragender Zentrierbohrer.

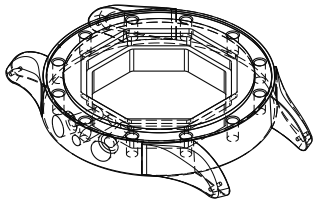
Nachschärfen: Dieses Produkt eignet sich zum Nachschärfen ab Ø 1 mm für 60°/90° und ab Ø 2 mm für 120°.

Hinweis: Sie haben nicht die passende Variante von CrazyDrill Twicenter (Durchmesser, Länge, Schnittrichtung…) gefunden? Fragen Sie uns an bzgl. einer kundenspezifischen Variante!

Merkmale und Vorteile

AUCH ZENTRIEREN KANN "COOL" SEIN

- **KÜRZERE BEARBEITUNGSZEIT** | Zentrieren + Anfasen in einem Bohrstoss
- **ERHÖHTE STANDZEIT** | Durch effiziente Kühlung
- **HOHE PROZESSSICHERHEIT** | Dank integrierter Kühlung
- **HOHE PRÄZISION** | Dank enger Toleranzen



KOMPONENTE
Uhrengehäuse

WERKSTOFF
X2CrNiMo 18-14-3 / 1.4435 / AISI 316L

BEARBEITUNG
- Zentrieren und anfasen 90°
- d1 = 0.5 mm

WERKZEUG
Mikron Tool - CrazyDrill Twicenter 90°

DATEN	MIKRON TOOL
Werkzeugtyp	CrazyDrill Twicenter - Hartmetall - Beschichtet - Innenkühlung
Artikelnummer	2.CC.05014.90
Schnittdaten	v_c = 50 m/min f = 0.09 mm/U
Standzeit	4'180 Bohrungen

Typ 60°

- Senkwinkel 60°
- Innenkühlung

Seite 72

Typ 90°

- Senkwinkel 90°
- Innenkühlung

Seite 72

Typ 120°

- Senkwinkel 120°
- Innenkühlung

Seite 73

1 | SCHAFT
Ein robuster Hartmetallschaft garantiert hohe Rundlaufgenauigkeit, hohe Positioniergenauigkeit und damit höchste Bohrpräzision.

2 | HARTMETALL
Die Verwendung eines Hartmetalls der neuesten Generation ermöglicht hohe Bearbeitungsgeschwindigkeiten.

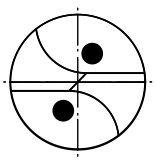
3 | BESCHICHTUNG
Hochleistungsbeschichtung garantiert eine hohe Standzeit.

4 | INTEGRIERTE KÜHLKANÄLE
Die innere Kühlmittelzufuhr bringt das Kühlmittel direkt an die Spitze, sorgt für optimale Kühlleistung und eine gute Späneabfuhr, auch an schwer zugänglichen Stellen.

5 | DOPPELTE SPITZE
Der Spitzenwinkel von 130° bzw. 120° und eine kurze Querschneide sorgen für hohe Prozesssicherheit, da weniger Druck entsteht, und erlaubt einen freien Spänefluss. Die zweite Winkelstufe definiert die gewünschte Senkung (60° oder 90°).

6 | KURZE QUERSCHNEIDE
Reduziert die Eindringungskraft und den Druck auf die Spitze. Vermindert Verschleiss und Schneideckenausbruch.

Bohrerspitze

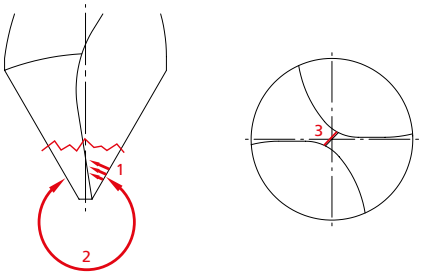


Wichtige Eigenschaften

DER ZENTRIERBOHRER MIT DEM DOPPELTEN PLUS

Der Vergleich:

■ Konventionelles Zentrieren

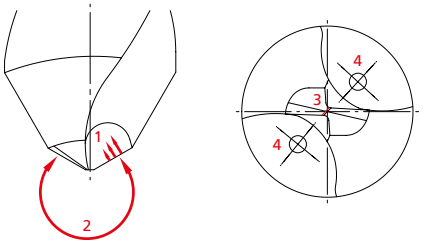


1 | Mangelnder Raum für Späne und ungeeignete Richtung für Spänefluss führt zu Spänestau und erhöhtem Druck: Bruchgefahr.

2 | 60° / 90° Spitzenwinkel ergibt ungenügende Schnittgeschwindigkeit und hohen Druck auf Spitze: Bruchgefahr.

3 | Breite Querschneide fordert hohe Eindringungskraft und verursacht hohen Druck auf die Spitze: Bruchgefahr.

■ Zentrieren mit CrazyDrill Twicenter



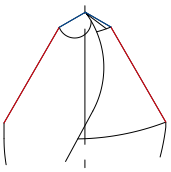
1 | 130° Spitzenwinkel erlaubt freien Spänefluss direkt in die Spannute hinein.

2 | 130° Spitzenwinkel reduziert den Druck auf die Spitze.

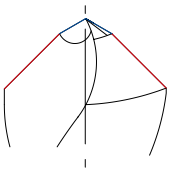
3 | Kurze Querschneide reduziert Eindringungskraft und Druck auf die Spitze.

4 | Innere Kühlmittelzufuhr sorgt für optimale Kühl- und Schmierleistung.

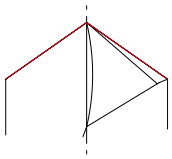
Im Schaft integrierte Kühlkanäle und ein Doppelwinkel an der Spitze machen den Zentrierbohrer CrazyDrill Twicenter einzigartig: Dank der optimalen Kühlung eignet er sich generell perfekt für die Serienfertigung und schwer zerspanbare Materialien wie rostfreie Stähle oder Titan. Die Innenkühlung ist speziell ein grosser Vorteil auch bei schwer zugänglichen Stellen.



Senkwinkel 60°
Spitzenwinkel 130°



Senkwinkel 90°
Spitzenwinkel 130°



Senkwinkel / Spitzenwinkel 120°

Der zusätzliche Spitzenwinkel von 130° und die kleine Querschneide geben dem Zentrierbohrer eine gute Stabilität und sorgen ausserdem für einen guten Spänefluss. Der zweite Winkel dient zum Anbringen einer Fase von 60° / 120°.

Dank der Breite des Winkels in der 120°-Version ergibt sich ein einziger Spitzenwinkel.

Auch ohne innere Kühlmittelzufuhr (mit äusserer Kühlmittelzufuhr) ist CrazyDrill Twicenter ein hervorragender Zentrierbohrer.

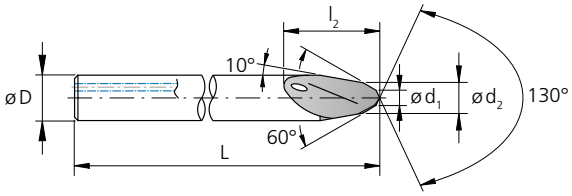
Er ist die perfekte Lösung für das Zentrieren und Anfasen einer tiefen Bohrung z.B. mit CrazyDrill SST-Inox.

CRAZYDRILL by Mikron Tool Twicenter

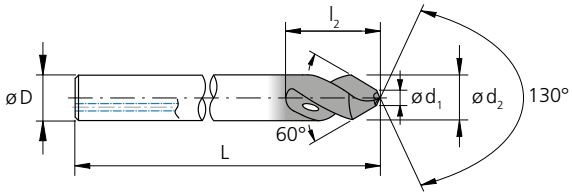
CrazyDrill Twicenter 60° / 90°

Hart-metall | 130° | Z2 | eXedur RIP

60°



Ausführung: d_1 = 0.3 bis 1.0 mm

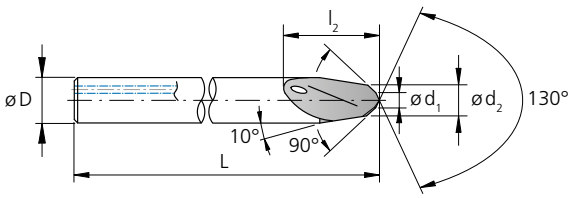


Ausführung: d_1 = 1.5 bis 6.0 mm

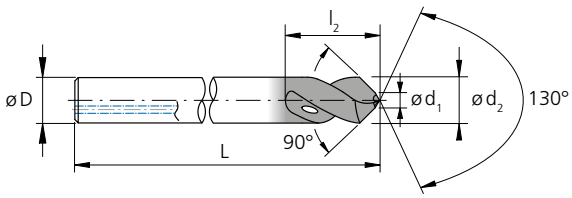
d_1 [mm]	d_2 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Fase	Artikelnummer	Verfügbarkeit
0.3	1.0	6.4	3	40	60°	2.CC.03010.60	■
0.5	1.4	6.3	3	40	60°	2.CC.05014.60	■
1.0	2.0	6.3	3	40	60°	2.CC.10020.60	■
1.5	3.0	6.3	3	40	60°	2.CC.15030.60	■
2.0	4.0	8.0	4	50	60°	2.CC.20040.60	■
3.0	6.0	12.0	6	60	60°	2.CC.30060.60	■
4.0	8.0	16.0	8	70	60°	2.CC.40080.60	■
6.0	10.0	20.0	10	80	60°	2.CC.60100.60	■

■ Ab Lager

90°



Ausführung: d_1 = 0.3 bis 1.0 mm



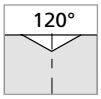
Ausführung: d_1 = 1.5 bis 6.0 mm

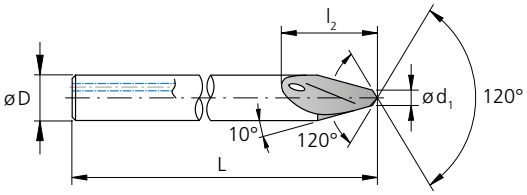
d_1 [mm]	d_2 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Fase	Artikelnummer	Verfügbarkeit
0.3	1.0	6.4	3	40	90°	2.CC.03010.90	■
0.5	1.4	6.0	3	40	90°	2.CC.05014.90	■
1.0	2.0	6.2	3	40	90°	2.CC.10020.90	■
1.5	3.0	6.3	3	40	90°	2.CC.15030.90	■
2.0	4.0	8.0	4	50	90°	2.CC.20040.90	■
3.0	6.0	12.0	6	60	90°	2.CC.30060.90	■
4.0	8.0	16.0	8	70	90°	2.CC.40080.90	■
6.0	10.0	20.0	10	80	90°	2.CC.60100.90	■

■ Ab Lager

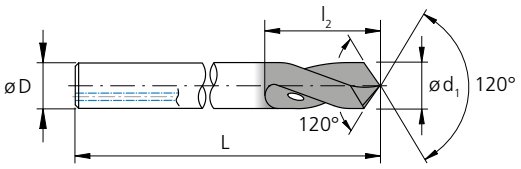
CrazyDrill Twicenter 120°

Hart-metall | 120° | Z2 | eXedur RIP





Ausführung: d_1 = 0.5 bis 2.0 mm



Ausführung: d_1 = 3.0 bis 10.0 mm

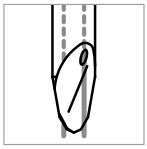
d_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Fase	Artikelnummer	Verfügbarkeit
0.5	7.0	3	40	120°	2.CC.00050.120	■
1.0	6.15	3	40	120°	2.CC.00100.120	■
2.0	6.0	3	40	120°	2.CC.00200.120	■
3.0	8.0	3	40	120°	2.CC.00300.120	■
4.0	10.0	4	50	120°	2.CC.00400.120	■
6.0	15.0	6	60	120°	2.CC.00600.120	■
8.0	17.0	8	70	120°	2.CC.00800.120	■
10.0	21.0	10	80	120°	2.CC.01000.120	■

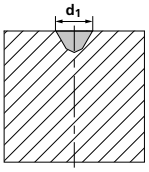
■ Ab Lager

CRAZYDRILL by Mikron Tool Twicenter

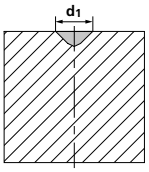
CrazyDrill Twicenter 60° / 90°

ZENTRIEREN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT





60°

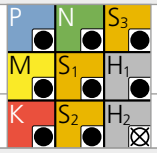


90°

Bemerkung:
Bei Aussenkühlung v_c und f um 20% reduzieren

Werkstoffgruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	v_c [m/min]
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm²	1.0301	C10	AISI 1010	120
		1.0401	C15	AISI 1015	
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045	
		1.0044	S275JR	AISI 1020	
		1.0715	11SMn30	AISI 1215	
	Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm²	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415 / AISI 3310	80
		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/mm²	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	60
		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	50
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F	
	Rostfreie Stähle-martensitisch	1.4034	X46Cr13	AISI 420C	60
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B	
	Rostfreie Stähle-martensitisch – PH	1.4542	X5CrNiCuNb 16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH	50
		1.4545	X5CrNiCuNb 15-5	ASTM 15-5 PH	
	Rostfreie Stähle-austenitisch	1.4301	X5CrNi 18-10	AISI 304	50
		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	100
		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	150
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075	
	Aluminium Druckgusslegierungen	3.2163	GD-AlSi9Cu3	ASTM A380	100
		3.2381	GD-AlSi10Mg	UNS A03590	
	Kupfer	2.0040	Cu-OF / CW008A	UNS C10100	100
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000	
	Messing bleifrei	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	80
		2.0360	CuZn40 CW509L	UNS C28000	
	Messing, Bronze Rm < 400 N/mm²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	100
		2.1020	CuSn6	UNS C51900	
	Bronze Rm < 600 N/mm²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	80
		2.0960	CuAl9Mn2	UNS C63200	
S_1	Hitzebeständige Stähle	2.4856		Inconel 625	10 – 30
		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	25
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68	
	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	25
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295	
S_3	CrCo-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	40 – 50
			CrCoMo28	ASTM F1537	
H_1	Stähle gehärtet < 55 HRC	1.2510	100MnCrMoW4	AISI O1	40
H_2	Stähle gehärtet ≥ 55 HRC	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG
● Sehr gut geeignet | ◐ Gut geeignet | ○ bedingt geeignet | ⊠ Nicht empfohlen

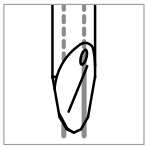


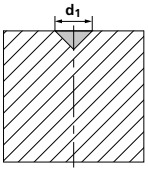
	f [mm/U]							
	Ød1							
	0.3 mm	0.5 mm	1.0 mm	1.5 mm	2.0 mm	3.0 mm	4.0 mm	6.0 mm
	f	f	f	f	f	f	f	f
	0.012	0.020	0.040	0.060	0.080	0.120	0.160	0.240
	0.012	0.020	0.040	0.060	0.080	0.120	0.160	0.240
	0.009	0.015	0.030	0.045	0.060	0.090	0.120	0.180
	0.007	0.012	0.025	0.040	0.050	0.075	0.100	0.150
	0.009	0.015	0.030	0.045	0.060	0.090	0.120	0.180
	0.020	0.030	0.040	0.060	0.070	0.090	0.110	0.130
	0.007	0.012	0.025	0.040	0.050	0.075	0.100	0.150
	0.009	0.015	0.030	0.045	0.060	0.090	0.120	0.180
	0.015	0.025	0.050	0.075	0.100	0.150	0.200	0.300
	0.015	0.025	0.050	0.075	0.100	0.150	0.200	0.300
	0.015	0.025	0.050	0.075	0.100	0.150	0.200	0.300
	0.009	0.015	0.030	0.045	0.060	0.090	0.120	0.180
	0.009	0.015	0.030	0.045	0.060	0.090	0.120	0.180
	0.009	0.015	0.030	0.045	0.060	0.090	0.120	0.180
	0.007	0.012	0.025	0.040	0.050	0.070	0.090	0.110
	0.007	0.012	0.025	0.040	0.050	0.075	0.100	0.150
	0.009	0.015	0.030	0.045	0.060	0.090	0.120	0.180
	0.007	0.012	0.025	0.040	0.050	0.075	0.100	0.150
	0.007	0.012	0.025	0.040	0.050	0.060	0.070	0.080

CRAZYDRILL by Mikron Tool Twicenter

CrazyDrill Twicenter 120°

ZENTRIEREN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT



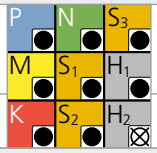


120°

Bemerkung:
Bei Aussenkühlung v_c und f um 20% reduzieren

Werkstoffgruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	v_c [m/min]
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm²	1.0301	C10	AISI 1010	120
		1.0401	C15	AISI 1015	
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045	
		1.0044	S275JR	AISI 1020	
		1.0715	11SMn30	AISI 1215	
	Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm²	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415 / AISI 3310	80
		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/mm²	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	60
		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	50
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F	
	Rostfreie Stähle-martensitisch	1.4034	X46Cr13	AISI 420C	60
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B	
	Rostfreie Stähle-martensitisch – PH	1.4542	X5CrNiCuNb 16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH	50
		1.4545	X5CrNiCuNb 15-5	ASTM 15-5 PH	
	Rostfreie Stähle-austenitisch	1.4301	X5CrNi 18-10	AISI 304	50
		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	100
		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	150
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075	
	Aluminium Druckgusslegierungen	3.2163	GD-AlSi9Cu3	ASTM A380	100
		3.2381	GD-AlSi10Mg	UNS A03590	
	Kupfer	2.0040	Cu-OF / CW008A	UNS C10100	100
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000	
	Messing bleifrei	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	80
		2.0360	CuZn40 CW509L	UNS C28000	
	Messing, Bronze Rm < 400 N/mm²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	100
		2.1020	CuSn6	UNS C51900	
	Bronze Rm < 600 N/mm²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	80
		2.0960	CuAl9Mn2	UNS C63200	
S_1	Hitzebeständige Stähle	2.4856		Inconel 625	10 – 30
		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	25
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68	
	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	25
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295	
S_3	CrCo-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	40 – 50
			CrCoMo28	ASTM F1537	
H_1	Stähle gehärtet < 55 HRC	1.2510	100MnCrMoW4	AISI O1	40
H_2	Stähle gehärtet ≥ 55 HRC	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG
● Sehr gut geeignet | ◐ Gut geeignet | ○ bedingt geeignet | ⊠ Nicht empfohlen



f [mm/U]

	Ød1							
	0.5 mm **f**	1.0 mm **f**	2.0 mm **f**	3.0 mm **f**	4.0 mm **f**	6.0 mm **f**	8.0 mm **f**	10.0 mm **f**
	0.020	0.040	0.080	0.100	0.120	0.150	0.180	0.250
	0.020	0.040	0.080	0.100	0.120	0.150	0.180	0.250
	0.015	0.030	0.040	0.060	0.080	0.120	0.160	0.200
	0.012	0.025	0.040	0.060	0.080	0.100	0.120	0.150
	0.015	0.030	0.050	0.075	0.100	0.120	0.160	0.200
	0.015	0.030	0.050	0.075	0.100	0.120	0.160	0.200
	0.012	0.025	0.040	0.060	0.080	0.100	0.120	0.150
	0.015	0.030	0.040	0.060	0.080	0.120	0.160	0.200
	0.020	0.040	0.080	0.100	0.120	0.150	0.200	0.250
	0.020	0.040	0.080	0.100	0.120	0.150	0.200	0.250
	0.020	0.040	0.080	0.100	0.120	0.150	0.200	0.250
	0.015	0.030	0.040	0.060	0.080	0.120	0.160	0.200
	0.015	0.030	0.040	0.060	0.080	0.120	0.160	0.200
	0.015	0.030	0.040	0.060	0.080	0.120	0.160	0.200
	0.015	0.025	0.030	0.040	0.050	0.070	0.090	0.110
	0.020	0.030	0.040	0.060	0.070	0.090	0.110	0.130
	0.030	0.040	0.070	0.090	0.110	0.140	0.180	0.220
	0.020	0.030	0.040	0.060	0.080	0.100	0.110	0.130
	0.010	0.020	0.030	0.040	0.050	0.060	0.070	0.080

Zentrierprozess CrazyDrill Twicenter

PRÄZISE UND SCHNELL ZENTRIEREN UND ANFASEN

Kühlschmierstoff, Filter und Druck

Kühlen mit innerer Kühlmittelzufuhr

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

Filter: Die grossen Kühlkanäle erlauben einen Standardfilter. Filterqualität ≤ 0.050 mm.

Kühlmitteldruck: Für CrazyDrill Twicenter wird mindestens 15 bar Kühlmitteldruck benötigt, um prozesssicher zu bohren. Ein hoher Druck ist generell besser für den Kühl- und Spüleffekt.

Drehzahl	[U/min]	≤ 10'000	> 10'000
Minimaler Kühlmitteldruck	[bar]	15	30

Kühlen mit äusserer Kühlmittelzufuhr

Bei der externen Kühlung ist darauf zu achten, dass das Kühlmedium direkt an die Bohrerspitze geführt wird und somit den Bohrer perfekt kühlt, schmiert und die Späne wegspült.

Spannmittel

Detaillierte Angaben zu den Spannmitteln finden Sie im Kapitel "Technische Informationen".

Zentrieren als Basis für Bohren

Der Zentrierbohrer CrazyDrill Twicenter bietet die Grundlage für eine hochpräzise Bohrung. Die robuste Bauweise des Werkzeuges sowie seine Leistung ermöglichen höchste Präzision sowie höchste Positionsgenauigkeit für den Folgebohrer.

Selbst bei Werkzeugen mit hoher Selbstzentrierung wie CrazyDrill SST-Inox ist der Einsatz eines Zentrierwerkzeuges bei rauen oder unregelmässigen Oberflächen nützlich.

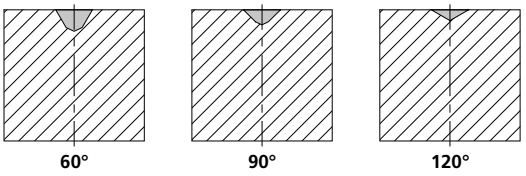
Der Einsatz des innengekühlten Zentrierbohrers mit Hochleistungsbeschichtung kann die Standzeit des Folgebohrers deutlich erhöhen. Im gleichen Arbeitsgang kann eine Fase von 60°, 90° oder 120° realisiert werden.

ZENTRIERPROZESS

Zentrieren und Anfasen in einem Bohrstoss

1 | ZENTRIERBOHRUNG

- Gewünschte Schnitttiefe gemäss Bohrdurchmesser und Fasenwinkel bzw. -breite bestimmen.
- Interne oder externe Kühlung einschalten.
- Mit der empfohlenen Schnitt- und Vorschubgeschwindigkeit in einem Bohrstoss zentrieren (siehe Schnittdatentabelle).



CRAZYDRILL by Mikron Tool Twicenter

Zentrierprozess CrazyDrill Twicenter

PRÄZISE UND SCHNELL ZENTRIEREN UND ANFASEN

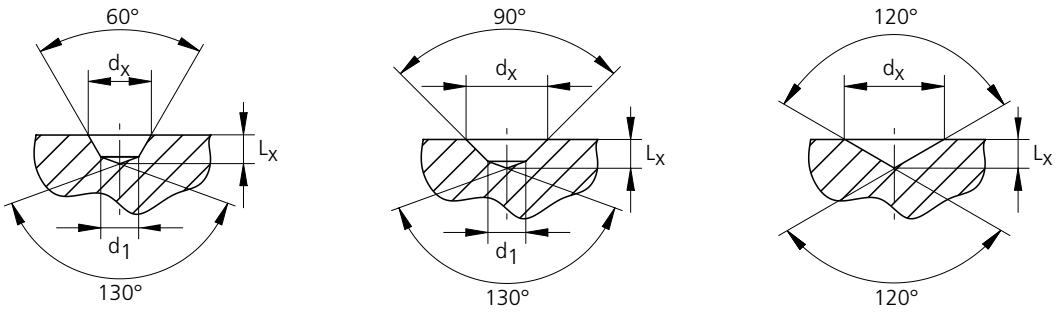


Tabelle für Schnitttiefen

Für Senkwinkel 60° / Spitzenwinkel 130°

Ø d_x	L_x							
	2.CC.03010.60 Ød1 0.3 mm	2.CC.05014.60 Ød1 0.5 mm	2.CC.10020.60 Ød1 1.0 mm	2.CC.15030.60 Ød1 1.5 mm	2.CC.20040.60 Ød1 2.0 mm	2.CC.30060.60 Ød1 3.0 mm	2.CC.40080.60 Ød1 4.0 mm	2.CC.60100.60 Ød1 6.0 mm
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
0.4	0.16							
0.8	0.50	0.38						
1.0		0.55						
1.5			0.67					
2.0				0.78				
2.5				1.22	0.90			
3.0					1.33			
3.5					1.77	1.13		
4.0						1.57		
5.0						2.43	1.80	
6.0							2.66	
7.0							3.53	2.26
8.0								3.13
9.0								4.00

Für Senkwinkel 90° / Spitzenwinkel 130°

Ø d_x	L_x							
	2.CC.03010.90 Ød1 0.3 mm	2.CC.05014.90 Ød1 0.5 mm	2.CC.10020.90 Ød1 1.0 mm	2.CC.15030.90 Ød1 1.5 mm	2.CC.20040.90 Ød1 2.0 mm	2.CC.30060.90 Ød1 3.0 mm	2.CC.40080.90 Ød1 4.0 mm	2.CC.60100.90 Ød1 6.0 mm
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
0.4	0.12							
0.8	0.32	0.27						
1.0		0.37						
1.5			0.48					
2.0				0.60				
2.5				0.85	0.72			
3.0					0.97			
3.5					1.22	0.95		
4.0						1.20		
5.0						1.70	1.43	
6.0							1.93	
7.0							2.43	1.90
8.0								2.40
9.0								2.90

■ Für Senkwinkel 120° / Spitzenwinkel 120°

Ø d_x	L_x							
	2.CC.00050.120 Ød1 0.5 mm	2.CC.00100.120 Ød1 1.0 mm	2.CC.00200.120 Ød1 2.0 mm	2.CC.00300.120 Ød1 3.0 mm	2.CC.00400.120 Ød1 4.0 mm	2.CC.00600.120 Ød1 6.0 mm	2.CC.00800.120 Ød1 8.0 mm	2.CC.01000.120 Ød1 10.0 mm
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
0.4	0.12							
0.5	0.14							
0.8		0.23						
1.0		0.29						
1.5			0.43					
2.0			0.58					
2.5				0.72				
3.0				0.87				
3.5					1.01			
4.0					1.15			
5.0						1.44		
6.0						1.73		
7.0							2.02	
8.0							2.31	
9.0								2.60
10.0								2.89

Formeln

■ Für CrazyDrill Twicenter 60°

$$L_x = \frac{1}{2} \cdot \left[\frac{d_1}{\tan(65°)} + \frac{(d_x - d_1)}{\tan(30°)} \right]$$

■ Für CrazyDrill Twicenter 90°

$$L_x = \frac{1}{2} \cdot \left[\frac{d_1}{\tan(65°)} + \frac{(d_x - d_1)}{\tan(45°)} \right]$$

■ Für CrazyDrill Twicenter 120°

$$L_x = \frac{1}{2} \cdot \left[\frac{d_x}{\tan(60°)} \right]$$

Kundenspezifische Zentrierbohrer

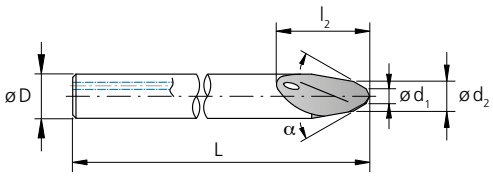
Mikron Tool produziert Hartmetall - Zentrierbohrwerkzeuge gemäß Ihren Wünschen und Anforderungen und innerhalb des folgenden Bereiches:

MERKMALE

- Durchmesser max: 32.0 mm, grösser nach Abklärung
- Maximale Werkzeuglänge: 330 mm
- Schneiden Anzahl: 1, 2 oder 3
- Fase und Spitzenwinkel: nach Bedarf
- Schneidenrichtung: Zentrierbohrwerkzeug rechtsschneidend oder linksschneidend
- Material Werkzeug: Hartmetall, Auswahl der Sorte erfolgt je nach Anwendung

BESCHICHTUNGEN

Verschiedene, Auswahl erfolgt je Anwendung



KÜHLUNG

- Zentrierbohrwerkzeug mit Innenkühlung spiralisiert bis an Werkzeugspitze
- Zentrierbohrwerkzeug mit Innenkühlung gerade im Schaft
- Zentrierbohrwerkzeug für äussere Kühlmittelzufuhr

SCHAFTFORMEN

- Zylindrisch DIN 6535 HA
- Zylindrisch DIN 6535 HE (Whistle Notch)
- Zylindrisch DIN 6535 HB (Weldon)
- Weitere auf Wunsch

MATERIAL ANWENDUNG

Zentrierbohrwerkzeug für Stahl, rostfreie Stähle bzw. Edelstahl, Titan rein / Titanlegierungen, Superlegierungen bzw. hitzebeständige Stähle wie Inconel oder Hastelloy, CrCo-Legierungen, gehärteter Stahl bis 55 HRC, Aluminium / Aluminiumlegierungen, Messing, Kupfer, Gusswerkstoffe usw.

BEHANDLUNGEN

Kantenpräparation, Polieren der Nuten

crazy about pilot drilling

PILOTBOHREN UND KURZBOHREN

05

ÜBERSICHT **86**

KODIERUNGSSCHLÜSSEL 88

MIQUDRILL 200 90
Bohrtiefe bis zu 2.4 x d, Ø 0.1 mm - 1.5 mm

CRAZYDRILL FLEXPILOT 104
Bohrtiefe 3 x d, Ø 0.1 mm - 2.0 mm

CRAZYDRILL PILOT SST-INOX 118
Bohrtiefe 3 x d + 90° Senkung, Ø 0.2 mm - 2.0 mm

CRAZYDRILL PILOT 128
Bohrtiefe 2 x d + 90° Senkung, Ø 0.4 mm - 6.35 mm

CRAZYDRILL CROSSPILOT 140
Bohrtiefe 2 x d, Ø 0.4 mm - 6.35 mm

CRAZYDRILL COOLPILOT 152
Bohrtiefe 3 x d + 90° Senkung, Ø 1.0 mm - 6.35 mm

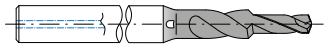
CRAZYDRILL COOLPILOT TITANIUM ATC 162
Bohrtiefe 3 x d + 90° Senkung, Ø 1.0 mm - 6.35 mm

CRAZYDRILL HEXALOBE 172
Vorbohrung (Spitze 140° - Flat 180°) + 120° Fase,
Ø 0.9 mm - 3.8 mm

KUNDENSPEZIFISCHE KURZ- / PILOTBOHRER 188

Übersicht

ZERSPANUNGSLÖSUNGEN

	MIQUDRILL 200	
	CRAZYDRILL Flexpilot	
	CRAZYDRILL Pilot SST-Inox	
	CRAZYDRILL Pilot	
	CRAZYDRILL Crosspilot	
	CRAZYDRILL Coolpilot	
NEW	CRAZYDRILL Coolpilot Titanium ATC	
NEW	CRAZYDRILL Hexalobe	
	Kundenspezifische Kurz- / Pilotbohrer	

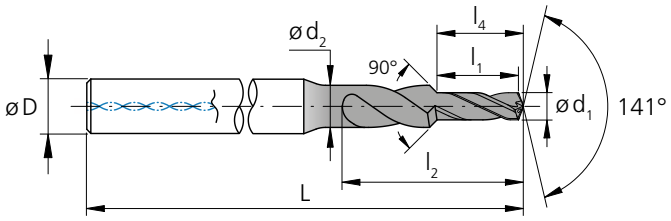
ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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

ø - Bereich [mm]	max. Bearbeitungstiefe	Kühlung Int.	Kühlung Ext.	P Unlegierte u. legierte Stähle	M Rostfreie Stähle	K Gusseisen	N Nichteisen-metalle	S_1 Hitzebe-ständige Stähle	S_2 Titan-legierungen	S_2 Reintitan	S_3 CrCo-Legierungen	H_1 Stähle gehärtet <55 HRC	H_2 Stähle gehärtet ≥55 HRC	Seite
0.1 – 1.5	bis zu 2.4 x d	–	✔	◐	⊠	◐	◐	⊠	⊠	⊠	⊠	◐	⊠	**90**
0.1 – 2.0	3 x d	–	✔	●	⊠	●	●	⊠	●	●	⊠	⊠	⊠	**104**
0.2 – 2.0	3 x d +90° Senkung	✔	✔	⊠	●	⊠	◐	●	⊠	⊠	●	⊠	⊠	**118**
0.4 – 6.35	2 x d +90° Senkung	–	✔	●	◐	●	●	⊠	●	●	⊠	●	⊠	**128**
0.4 – 6.35	2 x d	–	✔	●	◐	●	●	⊠	●	●	⊠	●	⊠	**140**
1.0 – 6.35	3 x d +90° Senkung	✔	–	⊠	●	⊠	⊠	●	⊠	⊠	●	⊠	⊠	**152**
1.0 – 6.35	3 x d +90° Senkung	✔	–	⊠	⊠	⊠	⊠	⊠	●	⊠	⊠	⊠	⊠	**162**
0.9 – 3.8	variabel +120° Fase	–	✔	⊠	●	⊠	⊠	⊠	●	●	●	⊠	⊠	**172**
0.1 – 32.0	nach Bedarf	✔	✔	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	**188**

Kodierungsschlüssel

ARTIKELNUMMER LEICHT VERSTÄNDLICH



2.PD.01000.090.IC

Abteilungsnummer
- 2 = Mikron Tool SA Agno

Pilot Familie
- CrazyDrill Pilot
- CrazyDrill Crosspilot
- CrazyDrill Pilot SST-Inox
- CrazyDrill Coolpilot
- CrazyDrill Coolpilot Titanium

Nenndurchmesser d_1
- 01000 = Ø 1 mm

Geometrische Merkmale
- 090 = 90° Fasenwinkel
- 170 = 170° Spitzenwinkel

Geometrie und Kühlmittel
- IK = Geometrie für Edelstahl mit integrierten Kühlkanälen im Schaft
- IC = Geometrie für Edelstahl mit Innenkühlung bis an die Bohrerspitze
- ATC = Geometrie für Titanlegierung mit Innenkühlung bis an die Bohrerspitze

2.PFS.120.0

Abteilungsnummer
- 2 = Mikron Tool SA Agno

Flexpilot Familie
- PFS = CrazyDrill Flexpilot Steel
- PFT = CrazyDrill Flexpilot Titanium

Nenndurchmesser d_1
- 120 = Ø 1.2 mm

Beschichtung
- 1 = Beschichtet
- 0 = Unbeschichtet

2.MD.200088.1

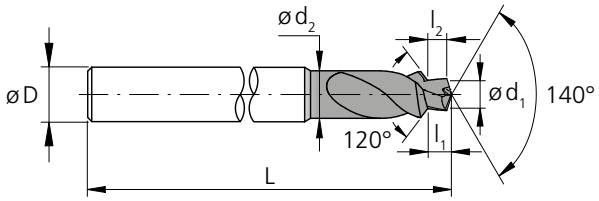
Abteilungsnummer
- 2 = Mikron Tool SA Agno

Familie
- MiquDrill

Werkzeugtyp
- 200 = Kurzbohrer

Nenndurchmesser d_1
- 088 = Ø 0.88 mm

Beschichtung
- 1 = Beschichtet
- 0 = Unbeschichtet



2.CD.007100.120.T

Abteilungsnummer
- 2 = Mikron Tool SA Agno

Familie
- CrazyDrill

Ungefähres Verhältnis l_2/d_1
- 007 = 0.7

Geometrie
- T = Titan
- I = Edelstahl

Fasenwinkel
- 120 = 120°

Nenndurchmesser d_1
- 100 = Ø 1 mm

2.CDF.007100.120

Abteilungsnummer
- 2 = Mikron Tool SA Agno

Familie
- CrazyDrill Hexalobe Flat

Ungefähres Verhältnis l_2/d_1
- 007 = 0.7

Fasenwinkel
- 120 = 120°

Nenndurchmesser d_1
- 100 = Ø 1 mm

2.PD.F316.IK

Abteilungsnummer
- 2 = Mikron Tool SA Agno

Familie
- PD = Pilot Familie
- PFS = Flexpilot Steel Familie

Zwischenabmessungen in Zoll d_1
- F316 = Ø 3/16"

Merkmale der Familie
- 090 = CrazyDrill Pilot
- 170 = CrazyDrill Crosspilot
- IK = CrazyDrill Pilot SST-Inox
- IC = CrazyDrill Coolpilot
- 1 = CrazyDrill Flexpilot Steel beschichtet

MiquDrill 200

MIQUDRILL 200

BESTE VERFÜGBARKEIT IN KLEINEN DIMENSIONEN

MiquDrill 200 ist ideal für die perfekte Ausführung einer kurzen Bohrung und er garantiert auch als Pilotbohrer für MiquDrill 210 die präzise Ausführung der tieferen Nachfolgebohrung. Er ist universell einsetzbar für Stähle (legiert, unlegiert), Gusseisen und Nichteisenmetalle (z.B. Alu mit hohem Siliziumanteil). Im Durchmesserbereich ab Lager lieferbar:

- von 0.3 mm bis 3.0 mm - beschichtete Variante (eXedur RIP)
- von 0.1 mm bis 3.0 mm - unbeschichtete Variante

und kleinste Durchmesserabstufungen:

- 0.01 mm im Durchmesserbereich von 0.1 mm bis 2.0 mm
- 0.05 mm von 2.0 mm bis 3.0 mm

Im Vergleich zum "MiquDrill 200 unbeschichtet" ist MiquDrill 200 beschichtet die Lösung für höhere Anforderungen, z.B. höhere Standzeiten und/oder kürzere Bearbeitungszeiten, auch bei gehärtetem Stahl <55 HRC und schwierigen Materialien. Die Geometrie ist speziell ausgelegt für die Mikrobearbeitung von Bohrtiefen zwischen 1.4 und 2.4 x d. Diese werden in einem Bohrstoss ausgeführt.

Dieser Präzisionsbohrer ist die optimale Lösung, wenn es um die Fertigung von kleinen und mittleren Losgrössen oder grosse Variantenvielfalt geht. Erstklassige Qualität und Prozesssicherheit wird garantiert.

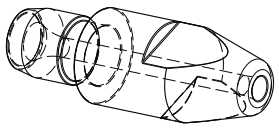
Nachschärfen: Dieses Produkt eignet sich nicht zum Nachschärfen.

Hinweis: Sie haben nicht die passende Variante von MiquDrill 200 (Durchmesser, Länge, Schnittrichtung…) gefunden? Fragen Sie uns an bzgl. einer kundenspezifischen Variante!

Merkmale und Vorteile

PASST FÜR JEDE ANWENDUNG

- **HOHE PROZESSSICHERHEIT** | Dank hoher Qualität
- **HOHE PRÄZISION** | Dank enger Toleranzen
- **TIEFE PRODUKTIONSKOSTEN** | Dank geringer Werkzeugkosten



TEIL
Schweissdüse

WERKSTOFF
CuZn39Pb3 / 2.0401 / UNS 38500

BEARBEITUNG
- Kurzbohren
- d = 0.5 mm
- Bohrtiefe 0.9 mm

WERKZEUG
Mikron Tool - MiquDrill 200 - beschichtet

DATEN	MIKRON TOOL
Werkzeugtyp	MiquDrill 200 - Hartmetall - Beschichtet - Aussenkühlung
Artikelnummer	2.MD.200050.1
Schnittdaten	v_c = 45 m/min f = 0.008 mm/U

Unbeschichtet

Bohren mit Aussenkühlung

Seite 94

Beschichtet

Bohren mit Aussenkühlung

Seite 94

1 | SCHAFT
Der präzise geschliffene Schaft garantiert hohe Rundlaufgenauigkeit und damit höchste Positionsgenauigkeit.

2 | HARTMETALL
Die Verwendung eines hochwertigen Hartmetalls ermöglicht hohe Bearbeitungsgeschwindigkeiten. Somit kann z.B. trotz ähnlichen Vorschüben wie bei HSS Werkzeugen durch hohe Schnittgeschwindigkeiten deutlich schneller gebohrt werden.

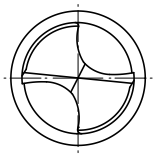
3 | BESCHICHTUNG
In der beschichteten Version ist der Bohrer auch für schwierige Materialien und gehärtete Stähle < 55 HRC geeignet und erreicht noch höhere Standzeiten.

4 | SPIRALNUT
Die Geometrie der Spiralnut sorgt für optimalen Spänefluss.

5 | SPITZENGEOMETRIE
Die Geometrie des Universalbohrers ist speziell für die Mikrobearbeitung ausgelegt. Hohe Prozesssicherheit und Produktivität sind gewährleistet.

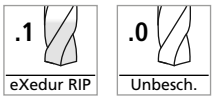
6 | DURCHMESSERBEREICH UND ABSTUFUNGEN
In Durchmessern ab 0.1 mm und in kleinsten Durchmesserabstufungen von 0.01 mm ab Lager erhältlich.

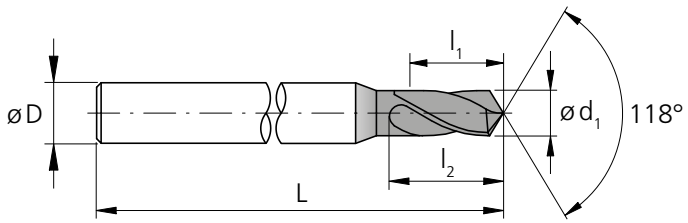
Bohrerspitze



MiquDrill 200 - beschichtet / unbeschichtet

BOHREN MIT AUSSENKÜHLUNG





d_1 [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Besch.	Unbesch.	Verfügbarkeit
0.10	0.15	0.3	1.0	30	2.MD.200010	-	.0	◪
0.11	0.27	0.4	1.0	30	2.MD.200011	-	.0	◪
0.12	0.26	0.4	1.0	30	2.MD.200012	-	.0	◪
0.13	0.25	0.4	1.0	30	2.MD.200013	-	.0	◪
0.14	0.24	0.4	1.0	30	2.MD.200014	-	.0	◪
0.15	0.23	0.4	1.0	30	2.MD.200015	-	.0	◪
0.16	0.34	0.5	1.0	30	2.MD.200016	-	.0	◪
0.17	0.33	0.5	1.0	30	2.MD.200017	-	.0	◪
0.18	0.32	0.5	1.0	30	2.MD.200018	-	.0	◪
0.19	0.31	0.5	1.0	30	2.MD.200019	-	.0	◪
0.20	0.30	0.5	1.0	30	2.MD.200020	-	.0	◪
0.21	0.44	0.7	1.0	30	2.MD.200021	-	.0	◪
0.22	0.43	0.7	1.0	30	2.MD.200022	-	.0	◪
0.23	0.42	0.7	1.0	30	2.MD.200023	-	.0	◪
0.24	0.41	0.7	1.0	30	2.MD.200024	-	.0	◪
0.25	0.40	0.7	1.0	30	2.MD.200025	-	.0	◪
0.26	0.49	0.8	1.0	30	2.MD.200026	-	.0	◪
0.27	0.48	0.8	1.0	30	2.MD.200027	-	.0	◪
0.28	0.47	0.8	1.0	30	2.MD.200028	-	.0	◪
0.29	0.46	0.8	1.0	30	2.MD.200029	-	.0	◪
0.30	0.45	0.8	1.0	30	2.MD.200030	.1	.0	■
0.31	0.59	0.9	1.0	30	2.MD.200031	.1	.0	■
0.32	0.58	0.9	1.0	30	2.MD.200032	.1	.0	■
0.33	0.57	0.9	1.0	30	2.MD.200033	.1	.0	■
0.34	0.56	0.9	1.0	30	2.MD.200034	.1	.0	■
0.35	0.55	0.9	1.0	30	2.MD.200035	.1	.0	■
0.36	0.64	1.0	1.0	30	2.MD.200036	.1	.0	■
0.37	0.63	1.0	1.0	30	2.MD.200037	.1	.0	■
0.38	0.62	1.0	1.0	30	2.MD.200038	.1	.0	■
0.39	0.61	1.0	1.0	30	2.MD.200039	.1	.0	■
0.40	0.60	1.0	1.0	30	2.MD.200040	.1	.0	■
0.41	0.74	1.2	1.0	30	2.MD.200041	.1	.0	■
0.42	0.73	1.2	1.0	30	2.MD.200042	.1	.0	■
0.43	0.72	1.2	1.0	30	2.MD.200043	.1	.0	■
0.44	0.71	1.2	1.0	30	2.MD.200044	.1	.0	■
0.45	0.70	1.2	1.0	30	2.MD.200045	.1	.0	■

d_1 [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Besch.	Unbesch.	Verfügbarkeit
0.46	0.84	1.3	1.0	30	2.MD.200046	.1	.0	■
0.47	0.83	1.3	1.0	30	2.MD.200047	.1	.0	■
0.48	0.82	1.3	1.0	30	2.MD.200048	.1	.0	■
0.49	0.81	1.3	1.0	30	2.MD.200049	.1	.0	■
0.50	0.90	1.4	1.0	30	2.MD.200050	.1	.0	■
0.51	0.89	1.4	1.0	30	2.MD.200051	.1	.0	■
0.52	0.88	1.4	1.0	30	2.MD.200052	.1	.0	■
0.53	0.87	1.4	1.0	30	2.MD.200053	.1	.0	■
0.54	0.86	1.4	1.0	30	2.MD.200054	.1	.0	■
0.55	0.85	1.4	1.0	30	2.MD.200055	.1	.0	■
0.56	0.94	1.5	1.0	30	2.MD.200056	.1	.0	■
0.57	0.93	1.5	1.0	30	2.MD.200057	.1	.0	■
0.58	0.92	1.5	1.0	30	2.MD.200058	.1	.0	■
0.59	0.91	1.5	1.0	30	2.MD.200059	.1	.0	■
0.60	0.90	1.5	1.0	30	2.MD.200060	.1	.0	■
0.61	0.99	1.6	1.0	30	2.MD.200061	.1	.0	■
0.62	0.98	1.6	1.0	30	2.MD.200062	.1	.0	■
0.63	0.97	1.6	1.0	30	2.MD.200063	.1	.0	■
0.64	0.96	1.6	1.0	30	2.MD.200064	.1	.0	■
0.65	0.95	1.6	1.0	30	2.MD.200065	.1	.0	■
0.66	1.14	1.8	1.0	30	2.MD.200066	.1	.0	■
0.67	1.13	1.8	1.0	30	2.MD.200067	.1	.0	■
0.68	1.12	1.8	1.0	30	2.MD.200068	.1	.0	■
0.69	1.11	1.8	1.0	30	2.MD.200069	.1	.0	■
0.70	1.10	1.8	1.0	30	2.MD.200070	.1	.0	■
0.71	1.19	1.9	1.0	30	2.MD.200071	.1	.0	■
0.72	1.18	1.9	1.0	30	2.MD.200072	.1	.0	■
0.73	1.17	1.9	1.0	30	2.MD.200073	.1	.0	■
0.74	1.16	1.9	1.0	30	2.MD.200074	.1	.0	■
0.75	1.15	1.9	1.0	30	2.MD.200075	.1	.0	■
0.76	1.24	2.0	1.0	30	2.MD.200076	.1	.0	■
0.77	1.23	2.0	1.0	30	2.MD.200077	.1	.0	■
0.78	1.22	2.0	1.0	30	2.MD.200078	.1	.0	■
0.79	1.21	2.0	1.0	30	2.MD.200079	.1	.0	■
0.80	1.20	2.0	1.5	30	2.MD.200080	.1	.0	■
0.81	1.29	2.1	1.5	30	2.MD.200081	.1	.0	■

■ Ab Lager, Verpackungseinheit 5 Stk.
◪ Ab Lager nur in der unbeschichteten Version, Verpackungseinheit 5 Stk.

Hart-metall | 1.4 - 2.4xd_1 | 118° | Z2

Ød_1	0.1 - 3.0 mm
Toleranz	0 - 0.004 mm

d_1 [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Besch. .1	Unbesch. .0	Verfügbarkeit
0.82	1.28	2.1	1.5	30	2.MD.200082	.1	.0	■
0.83	1.27	2.1	1.5	30	2.MD.200083	.1	.0	■
0.84	1.26	2.1	1.5	30	2.MD.200084	.1	.0	■
0.85	1.25	2.1	1.5	30	2.MD.200085	.1	.0	■
0.86	1.44	2.3	1.5	30	2.MD.200086	.1	.0	■
0.87	1.43	2.3	1.5	30	2.MD.200087	.1	.0	■
0.88	1.42	2.3	1.5	30	2.MD.200088	.1	.0	■
0.89	1.41	2.3	1.5	30	2.MD.200089	.1	.0	■
0.90	1.40	2.3	1.5	30	2.MD.200090	.1	.0	■
0.91	1.39	2.3	1.5	30	2.MD.200091	.1	.0	■
0.92	1.38	2.3	1.5	30	2.MD.200092	.1	.0	■
0.93	1.37	2.3	1.5	30	2.MD.200093	.1	.0	■
0.94	1.36	2.3	1.5	30	2.MD.200094	.1	.0	■
0.95	1.35	2.3	1.5	30	2.MD.200095	.1	.0	■
0.96	1.54	2.5	1.5	30	2.MD.200096	.1	.0	■
0.97	1.53	2.5	1.5	30	2.MD.200097	.1	.0	■
0.98	1.52	2.5	1.5	30	2.MD.200098	.1	.0	■
0.99	1.51	2.5	1.5	30	2.MD.200099	.1	.0	■
1.00	1.50	2.5	1.5	30	2.MD.200100	.1	.0	■
1.01	1.59	2.6	1.5	30	2.MD.200101	.1	.0	■
1.02	1.58	2.6	1.5	30	2.MD.200102	.1	.0	■
1.03	1.57	2.6	1.5	30	2.MD.200103	.1	.0	■
1.04	1.56	2.6	1.5	30	2.MD.200104	.1	.0	■
1.05	1.55	2.6	1.5	30	2.MD.200105	.1	.0	■
1.06	1.74	2.8	1.5	30	2.MD.200106	.1	.0	■
1.07	1.73	2.8	1.5	30	2.MD.200107	.1	.0	■
1.08	1.72	2.8	1.5	30	2.MD.200108	.1	.0	■
1.09	1.71	2.8	1.5	30	2.MD.200109	.1	.0	■
1.10	1.70	2.8	1.5	30	2.MD.200110	.1	.0	■
1.11	1.89	3.0	1.5	30	2.MD.200111	.1	.0	■
1.12	1.88	3.0	1.5	30	2.MD.200112	.1	.0	■
1.13	1.87	3.0	1.5	30	2.MD.200113	.1	.0	■
1.14	1.86	3.0	1.5	30	2.MD.200114	.1	.0	■
1.15	1.85	3.0	1.5	30	2.MD.200115	.1	.0	■
1.16	1.84	3.0	1.5	30	2.MD.200116	.1	.0	■
1.17	1.83	3.0	1.5	30	2.MD.200117	.1	.0	■

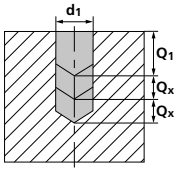
d_1 [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Besch. .1	Unbesch. .0	Verfügbarkeit
1.18	1.82	3.0	1.5	30	2.MD.200118	.1	.0	■
1.19	1.81	3.0	1.5	30	2.MD.200119	.1	.0	■
1.20	1.80	3.0	1.5	30	2.MD.200120	.1	.0	■
1.21	1.79	3.0	1.5	30	2.MD.200121	.1	.0	■
1.22	1.78	3.0	1.5	30	2.MD.200122	.1	.0	■
1.23	1.77	3.0	1.5	30	2.MD.200123	.1	.0	■
1.24	1.76	3.0	1.5	30	2.MD.200124	.1	.0	■
1.25	1.75	3.0	1.5	30	2.MD.200125	.1	.0	■
1.26	2.04	3.3	1.5	30	2.MD.200126	.1	.0	■
1.27	2.03	3.3	1.5	30	2.MD.200127	.1	.0	■
1.28	2.02	3.3	1.5	30	2.MD.200128	.1	.0	■
1.29	2.01	3.3	1.5	30	2.MD.200129	.1	.0	■
1.30	2.00	3.3	1.5	30	2.MD.200130	.1	.0	■
1.31	1.99	3.3	1.5	30	2.MD.200131	.1	.0	■
1.32	1.98	3.3	1.5	30	2.MD.200132	.1	.0	■
1.33	1.97	3.3	1.5	30	2.MD.200133	.1	.0	■
1.34	1.96	3.3	1.5	30	2.MD.200134	.1	.0	■
1.35	1.95	3.3	1.5	30	2.MD.200135	.1	.0	■
1.36	2.14	3.5	1.5	30	2.MD.200136	.1	.0	■
1.37	2.13	3.5	1.5	30	2.MD.200137	.1	.0	■
1.38	2.12	3.5	1.5	30	2.MD.200138	.1	.0	■
1.39	2.11	3.5	1.5	30	2.MD.200139	.1	.0	■
1.40	2.10	3.5	1.5	30	2.MD.200140	.1	.0	■
1.41	2.09	3.5	1.5	30	2.MD.200141	.1	.0	■
1.42	2.08	3.5	1.5	30	2.MD.200142	.1	.0	■
1.43	2.07	3.5	1.5	30	2.MD.200143	.1	.0	■
1.44	2.06	3.5	1.5	30	2.MD.200144	.1	.0	■
1.45	2.05	3.5	1.5	30	2.MD.200145	.1	.0	■
1.46	2.34	3.8	1.5	30	2.MD.200146	.1	.0	■
1.47	2.33	3.8	1.5	30	2.MD.200147	.1	.0	■
1.48	2.32	3.8	1.5	30	2.MD.200148	.1	.0	■
1.49	2.31	3.8	1.5	30	2.MD.200149	.1	.0	■
1.50	2.30	3.8	2.0	38	2.MD.200150	.1	.0	■

Ergänzende Produkte

MiquDrill 210 S.200

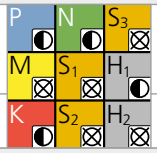
MiquDrill 200 - beschichtet

BOHREN MIT AUSSENKÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT



Werkstoff-gruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	v_c [m/min]	Q_1	Q_x
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm²	1.0301	C10	AISI 1010	40–70	siehe l_1	-
		1.0401	C15	AISI 1015			
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045			
		1.0044	S275JR	AISI 1020			
		1.0715	11SMn30	AISI 1215			
	Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm²	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415 / AISI 3310	30–40	siehe l_1	-
		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/mm²	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	30–60	siehe l_1	-
		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			
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F			
	Rostfreie Stähle-martensitisch	1.4034	X46Cr13	AISI 420C			
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B			
	Rostfreie Stähle-martensitisch – PH	1.4542	X5CrNiCuNb 16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH			
		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			
		1.4441	X2CrNiMo 18-15-3	AISI 316LM			
		1.4539	X1NiCrMoCu 25-20-5	AISI 904L			
K	Gusseisen	0.6020	GG20	ASTM 30	30–70	siehe l_1	-
		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	80–150	siehe l_1	-
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075			
	Aluminium Druckgusslegierungen	3.2163	GD-AlSi9Cu3	ASTM A380	60–100	siehe l_1	-
		3.2381	GD-AlSi10Mg	UNS A03590			
	Kupfer	2.0040	Cu-OF / CW008A	UNS C10100	40–70	siehe l_1	-
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000			
	Messing bleifrei	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	40–70	siehe l_1	-
		2.0360	CuZn40 CW509L	UNS C28000			
	Messing, Bronze Rm < 400 N/mm²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	40–150	siehe l_1	-
		2.1020	CuSn6	UNS C51900			
	Bronze Rm < 600 N/mm²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	30–40	siehe l_1	-
		2.0960	CuAl9Mn2	UNS C63200			
S_1	Hitzebeständige Stähle	2.4856		Inconel 625			
		2.4668		Inconel 718			
		2.4617	NiMo28	Hastelloy B-2			
		2.4665	NiCr22Fe18Mo	Hastelloy X			
S_2	Titan rein	3.7035	Gr.2	ASTM B348 / F67			
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68			
	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136			
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295			
S_3	CrCo-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25			
			CrCoMo28	ASTM F1537			
H_1	Stähle gehärtet < 55 HRC	1.2510	100MnCrMoW4	AISI O1	20–40	0.5xd1	0.5xd1
H_2	Stähle gehärtet ≥ 55 HRC	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2			

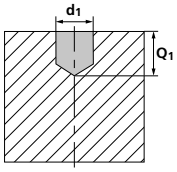
ANWENDUNGSEMPFEHLUNG
● Sehr gut geeignet | ◐ Gut geeignet | ○ bedingt geeignet | ⊠ Nicht empfohlen



	f [mm/U]		
	Ød1		
	0.3–0.6 mm	0.6–1.0 mm	1.0–1.5 mm
	f	**f**	**f**
	0.009	0.016	0.023
	0.007	0.011	0.015
	0.004	0.009	0.014
	0.007	0.013	0.023
	0.010	0.023	0.038
	0.008	0.019	0.030
	0.008	0.014	0.023
	0.008	0.014	0.023
	0.008	0.017	0.030
	0.007	0.011	0.015
	0.003	0.004	0.007

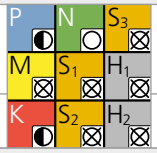
MiquDrill 200 - unbeschichtet

BOHREN MIT AUSSENKÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT



Werkstoff-gruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	v_c [m/min]	Q_1
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm²	1.0301	C10	AISI 1010	30–60	siehe l_1
		1.0401	C15	AISI 1015		
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045		
		1.0044	S275JR	AISI 1020		
		1.0715	11SMn30	AISI 1215		
	Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm²	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415 / AISI 3310	25–40	siehe l_1
		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/mm²	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	25–40	siehe l_1
		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		
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F		
	Rostfreie Stähle-martensitisch	1.4034	X46Cr13	AISI 420C		
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B		
	Rostfreie Stähle-martensitisch – PH	1.4542	X5CrNiCuNb 16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH		
		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		
		1.4441	X2CrNiMo 18-15-3	AISI 316LM		
		1.4539	X1NiCrMoCu 25-20-5	AISI 904L		
K	Gusseisen	0.6020	GG20	ASTM 30	25–60	siehe l_1
		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	50–100	siehe l_1
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075		
	Aluminium Druckgusslegierungen	3.2163	GD-AlSi9Cu3	ASTM A380	40–80	siehe l_1
		3.2381	GD-AlSi10Mg	UNS A03590		
	Kupfer	2.0040	Cu-OF / CW008A	UNS C10100	30–50	siehe l_1
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000		
	Messing bleifrei	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	30–50	siehe l_1
		2.0360	CuZn40 CW509L	UNS C28000		
	Messing, Bronze Rm < 400 N/mm²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	30–80	siehe l_1
		2.1020	CuSn6	UNS C51900		
	Bronze Rm < 600 N/mm²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	25–40	siehe l_1
		2.0960	CuAl9Mn2	UNS C63200		
S_1	Hitzebeständige Stähle	2.4856		Inconel 625		
		2.4668		Inconel 718		
		2.4617	NiMo28	Hastelloy B-2		
		2.4665	NiCr22Fe18Mo	Hastelloy X		
S_2	Titan rein	3.7035	Gr.2	ASTM B348 / F67		
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68		
	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136		
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295		
S_3	CrCo-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25		
			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		

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG
● Sehr gut geeignet | ◐ Gut geeignet | ○ bedingt geeignet | ⊠ Nicht empfohlen



	f [mm/U]			
	Ød1			
	0.1–0.3 mm f	0.3–0.6 mm f	0.6–1.0 mm f	1.0–1.5 mm f
	0.003	0.009	0.016	0.023
	0.003	0.007	0.011	0.015
	0.002	0.004	0.009	0.014
	0.003	0.007	0.013	0.023
	0.006	0.010	0.023	0.038
	0.005	0.008	0.019	0.030
	0.004	0.008	0.014	0.023
	0.004	0.008	0.014	0.023
	0.005	0.008	0.017	0.030
	0.003	0.007	0.011	0.015
	Empfohlen: MiquDrill 200 - beschichtet			

Bohrprozess MiquDrill 200

PRÄZISE UND SCHNELLE BOHRUNG 1.4 BIS 2.4 X D

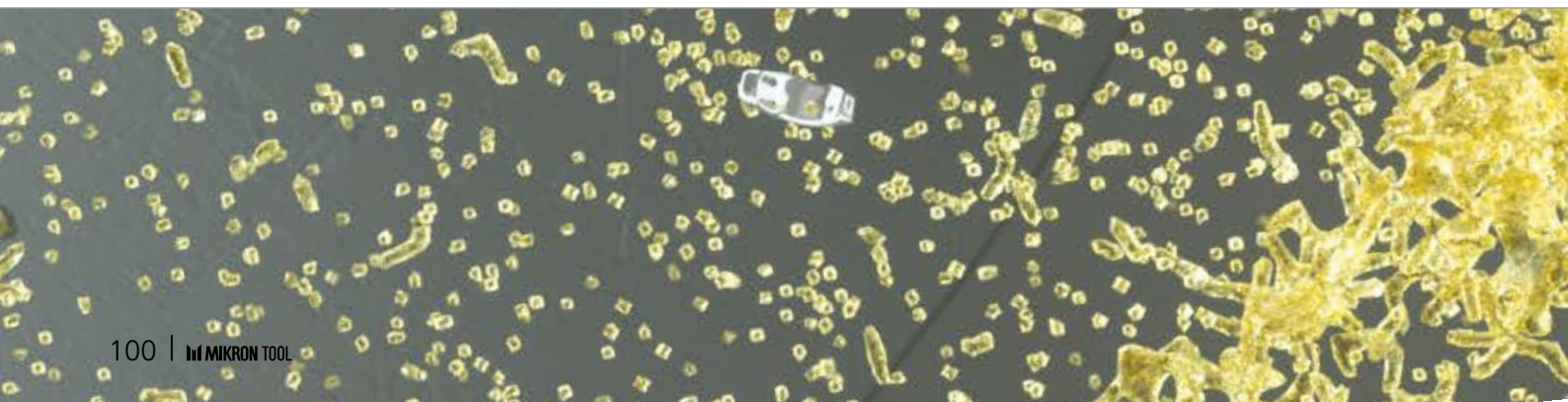
Kühlschmierstoff, Filter und Druck

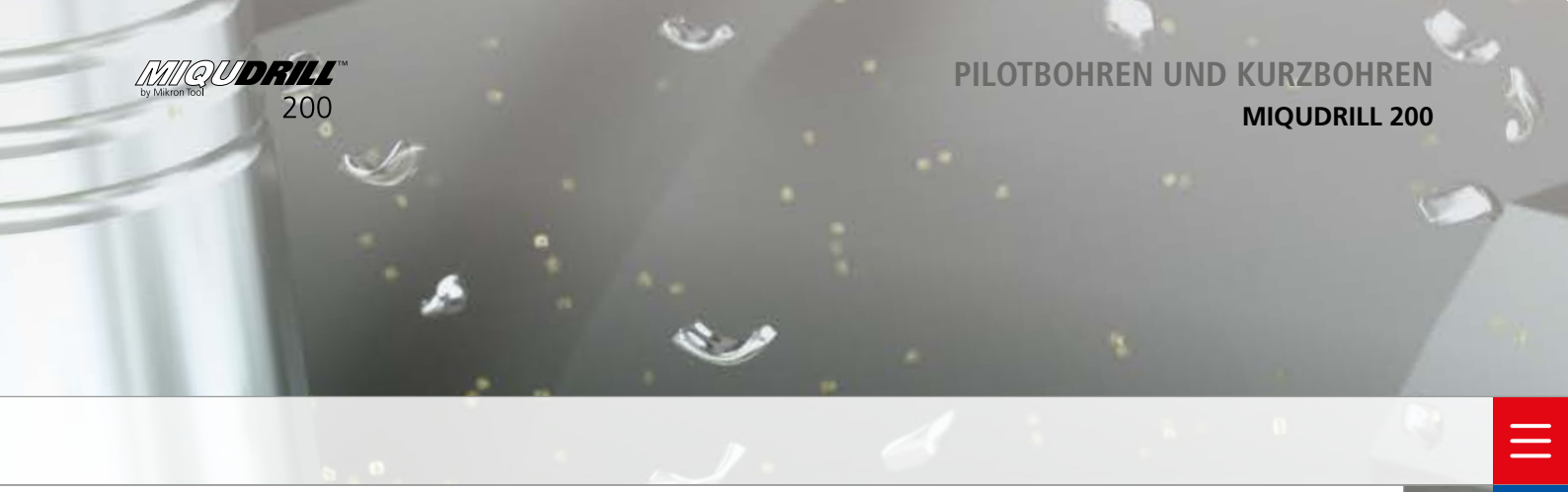
Für ein optimales Resultat empfiehlt Mikron Tool, Schneidöl als Kühlschmiermittel zu verwenden. Alternativ kann auch Emulsion von 8% oder mehr mit EP-Additiven (Extreme-Pressure-Additives) eingesetzt werden.

Bei Werkzeugen mit Aussenkühlung sind keine spezifischen Vorgaben für Filter und Kühlmitteldruck und -menge zu beachten. Es ist jedoch darauf zu achten, dass das Kühlmedium direkt an die Bohrerspitze geführt wird und somit den Bohrer perfekt kühlt, schmiert und die Späne wegspült.

Spannmittel

Detaillierte Angaben zu den Spannmitteln finden Sie im Kapitel "Technische Informationen".



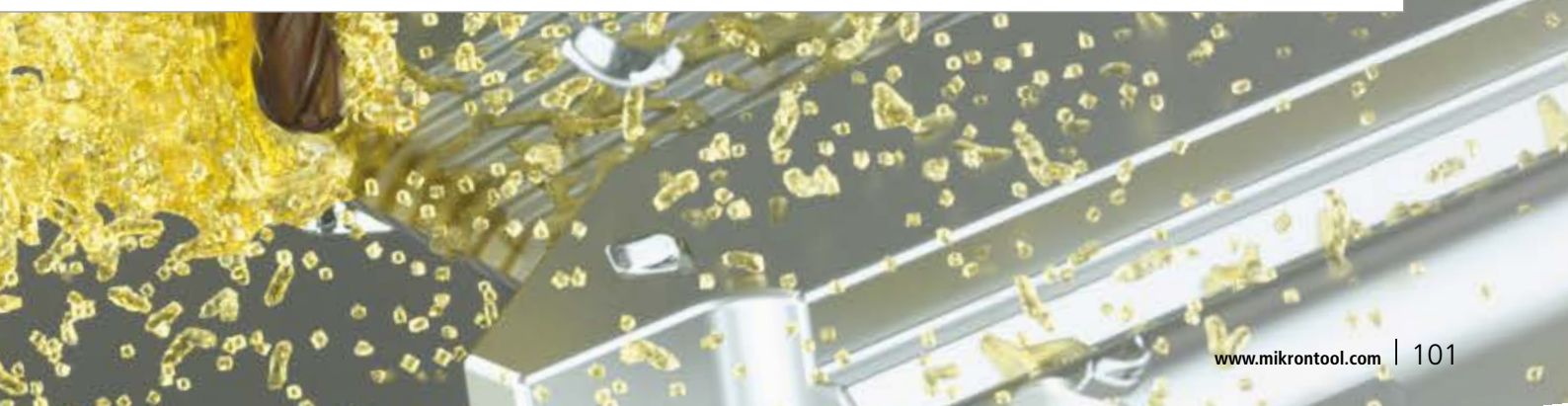


MiquDrill 200

Der Bohrer MiquDrill 200 ermöglicht eine präzise Kurzbohrung und einen stabilen Bearbeitungsprozess. Er eignet sich auch perfekt als Pilotbohrer für MiquDrill 210.

Die robuste Bauweise des Werkzeuges und seine Leistungen ermöglichen eine maximale Positionsgenauigkeit sowie Rechtwinkligkeit und Geradheit der Folgebohrung.

Die Verwendung von MiquDrill 200 als Pilotbohrer trägt zu einer höheren Standzeit des Folgebohrers MiquDrill 210 bei.

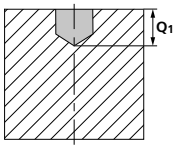


Bohrprozess MiquDrill 200

BOHRUNG IN EINEM BOHRSTOSS (ALLE MATERIALIEN MIT AUSNAHME VON GEHÄRTETEM STAHL)

1 | PILOTBOHRUNG ODER KURZBOHRUNG

- Mit MiquDrill 200 bis maximale Bohrtiefe Q_1 in einem einzigen Bohrstoss (siehe Schnittdatentabelle).



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

BOHRUNG GEMÄSS DIN 66025 / PAL (MATERIALABHÄNGIG SIEHE SCHNITTDATENTABELLE)

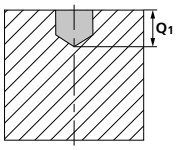
Bohrung gemäss DIN 66025 / PAL

G83 Tiefbohrzyklus mit Spanbruch und Entspänen

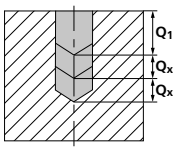
Q = Tiefe des jeweiligen Bohrstosses

1 | PILOTBOHRUNG ODER KURZBOHRUNG

- Mit MiquDrill 200 bis maximale Bohrtiefe Q_1 (siehe Schnittdatentabelle) in einem einzigen Bohrstoss, danach entspänen.



- Weitere Bohrstösse Qx gemäss Schnittdatentabelle, anschliessend entspänen.



Bemerkung:

Zwischen den Bohrstössen komplett aus der Bohrung fahren.

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

CrazyDrill Flexpilot

CRAZYDRILL Flexpilot

KURZ UND PRÄZISE: DIE VORBEREITUNG DER TIEFLOCHBOHRUNG

Mit CrazyDrill Flexpilot bietet Mikron Tool einen Pilotbohrer für die Vorbereitung von tiefen Bohrungen mit CrazyDrill Flex an. Mit Bohrtiefen bis zu 3 x d eignet er sich auch als Mikro-Kurzbohrer. Der Durchmesserbereich von 0.1 bis 2.0 mm entspricht den Tieflochbohrern der Familie CrazyDrill Flex mit Varianten für:

- **CrazyDrill Flexpilot Steel - beschichtet / unbeschichtet:** Stähle, Gusseisen, Aluminiumlegierungen, Messing und Bronze.
- **CrazyDrill Flexpilot Titanium - unbeschichtet:** Langspanige Materialien wie Titan, Titanlegierungen und Kupfer.

Mit CrazyDrill Flexpilot erfolgen Zentrierung und Pilotbohrung bis zu 3 x d in einem einzigen Arbeitsgang. So wird der Nachfolgebohrer in der Pilotbohrung zylindrisch geführt, was eine hohe Geradheit der Folgebohrung ermöglicht.

Eine optimale Abstimmung der Durchmessertoleranzen und Spitzenwinkel ermöglicht eine präzise Tieflochbohrung ohne messbare Übergänge von Pilot- zu Folgebohrung, sorgt für Prozesssicherheit und erhöht zusätzlich die Standzeit des Nachfolgebohrers wesentlich. Die spezielle Hochleistungsgeometrie von CrazyDrill Flexpilot ermöglicht eine hohe Bearbeitungsgeschwindigkeit, die optimale Beschichtung eine hohe Verschleissfestigkeit.

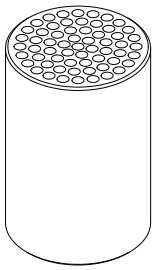
Nachschärfen: Dieses Produkt eignet sich nicht zum Nachschärfen.

Hinweis: Sie haben nicht die passende Variante von CrazyDrill Flexpilot (Durchmesser, Länge, Schnittrichtung…) gefunden? Fragen Sie uns an bzgl. einer kundenspezifischen Variante!

Merkmale und Vorteile

DIE IDEALE ERGÄNZUNG ZU CRAZYDRILL FLEX STEEL / TITANIUM

- **KÜRZERE BEARBEITUNGSZEIT** | Dank hoher Bohrgeschwindigkeiten
- **ERHÖHTE STANDZEIT** | Bis zu 2 Mal höher
- **HOHE PROZESSSICHERHEIT** | Dank neuer Schneidengeometrie
- **HOHE PRÄZISION** | Dank enger Toleranzen



TEIL
Zylinder

WERKSTOFF
100Cr6 / 1.3505 / AISI 52100

BEARBEITUNG
- Pilotbohren
- d = 1 mm
- Bohrtiefe 3 mm

WERKZEUG
Mikron Tool - CrazyDrill Flexpilot Steel - beschichtet

DATEN	MIKRON TOOL
Werkzeugtyp	CrazyDrill Flexpilot - Hartmetall - Beschichtet - Aussenkühlung
Artikelnummer	2.PFS.100.1
Schnittdaten	v_c = 40 m/min f = 0.042 mm/U

Steel

- Beschichtet / Unbeschichtet
- Aussenkühlung

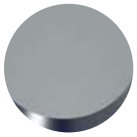
- Ø0.2 - 2.0 mm mit Beschichtung
  Ø0.1 - 1.2 mm ohne Beschichtung

Seite 108

Titanium

- Unbeschichtet
- Aussenkühlung

- Ø0.1 - 1.2 mm



Seite 112

1 | SCHAFT
Der verstärkte Hartmetallschaft garantiert Stabilität, hohe Rundlaufgenauigkeit und damit höchste Bohrpräzision.

2 | SPIRALNUTEN
Die Geometrie der Spiralnuten ist an die zu bearbeitenden Stähle oder langspanige Materialien wie Titan oder Kupfer angepasst. Damit wird ein guter Spänebruch und eine rasche Späneabfuhr garantiert.

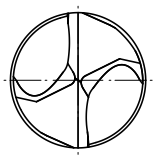
3 | BESCHICHTUNG
Je nach Ausführung sind die Bohrer mit einer eXedur RIP Beschichtung versehen. Speziell entwickelt für höchste Leistung, ist sie verschleiss- und hitzeresistent, verhindert ein Verkleben der Späne und unterstützt den Spänetransport. Das Ergebnis ist eine hohe Standzeit.

4 | BOHRERSPITZENGEOMETRIE
Dank einem raffinierten Spitzenanschliff ist nur eine geringe Eindringkraft beim Bohren notwendig (Reduktion um 50% der Vorschubkraft), dadurch geringe Wärmeentwicklung und beste Positionsgenauigkeit. Höchste Bohrgeschwindigkeiten sind so möglich.

5 | SCHNEIDECKENSCHUTZ / SCHNEIDENGEOMETRIE
Der Hartmetallbohrer hat eine spezielle Schneidengeometrie. Diese erlaubt ein schnelles Bohren ohne Verletzen der Schneidecken.

6 | DURCHMESSERBEREICH
Angepasst an die Abmessungen der CrazyDrill Flex Familie hat jeder Tiefloch-bohrer sein passendes Pilotwerkzeug.

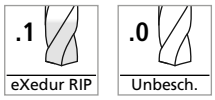
Bohrerspitze

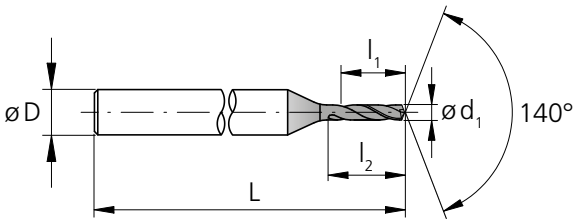


CRAZYDRILL by Mikron Tool Flexpilot STEEL

Steel - 3 x d - beschichtet / unbeschichtet

BOHREN MIT AUSSENKÜHLUNG

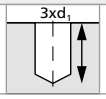
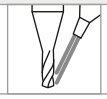




d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Besch.	Unbesch.	Verfügbarkeit
0.10		0.30	0.5	3	40	2.PFS.010	-	.0	◪
0.11		0.33	0.6	3	40	2.PFS.011	-	.0	Δ
0.12		0.36	0.6	3	40	2.PFS.012	-	.0	Δ
0.13		0.39	0.7	3	40	2.PFS.013	-	.0	Δ
0.14		0.42	0.7	3	40	2.PFS.014	-	.0	Δ
0.15		0.45	0.8	3	40	2.PFS.015	-	.0	◪
0.16		0.48	0.8	3	40	2.PFS.016	-	.0	Δ
0.17		0.51	0.9	3	40	2.PFS.017	-	.0	Δ
0.18		0.54	0.9	3	40	2.PFS.018	-	.0	Δ
0.19		0.57	1.0	3	40	2.PFS.019	-	.0	Δ
0.20		0.60	1.0	3	40	2.PFS.020	.1	.0	■
0.21		0.63	1.1	3	40	2.PFS.021	.1	.0	Δ
0.22		0.66	1.1	3	40	2.PFS.022	.1	.0	Δ
0.23		0.69	1.2	3	40	2.PFS.023	.1	.0	Δ
0.24		0.72	1.2	3	40	2.PFS.024	.1	.0	Δ
0.25		0.75	1.3	3	40	2.PFS.025	.1	.0	■
0.26		0.78	1.3	3	40	2.PFS.026	.1	.0	Δ
0.27		0.81	1.4	3	40	2.PFS.027	.1	.0	Δ
0.28		0.84	1.4	3	40	2.PFS.028	.1	.0	Δ
0.29		0.87	1.5	3	40	2.PFS.029	.1	.0	Δ
0.30		0.90	1.5	3	40	2.PFS.030	.1	.0	■
0.31		0.93	1.6	3	40	2.PFS.031	.1	.0	Δ
0.32		0.96	1.6	3	40	2.PFS.032	.1	.0	Δ
0.33		0.99	1.7	3	40	2.PFS.033	.1	.0	Δ
0.34		1.02	1.7	3	40	2.PFS.034	.1	.0	Δ
0.35		1.05	1.8	3	40	2.PFS.035	.1	.0	■
0.36		1.08	1.8	3	40	2.PFS.036	.1	.0	Δ
0.37		1.11	1.9	3	40	2.PFS.037	.1	.0	Δ
0.38		1.14	1.9	3	40	2.PFS.038	.1	.0	Δ
0.39		1.17	2.0	3	40	2.PFS.039	.1	.0	Δ
0.396	**1/64**	1.20	2.0	3	40	2.PFS.F164	.1	-	◪
0.40		1.20	2.0	3	40	2.PFS.040	.1	.0	■
0.41		1.23	2.1	3	40	2.PFS.041	.1	.0	Δ

d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Besch.	Unbesch.	Verfügbarkeit
0.42		1.26	2.1	3	40	2.PFS.042	.1	.0	Δ
0.43		1.29	2.2	3	40	2.PFS.043	.1	.0	Δ
0.44		1.32	2.2	3	40	2.PFS.044	.1	.0	Δ
0.45		1.35	2.3	3	40	2.PFS.045	.1	.0	■
0.46		1.38	2.3	3	40	2.PFS.046	.1	.0	Δ
0.47		1.41	2.4	3	40	2.PFS.047	.1	.0	Δ
0.48		1.44	2.4	3	40	2.PFS.048	.1	.0	Δ
0.49		1.47	2.5	3	40	2.PFS.049	.1	.0	Δ
0.50		1.50	2.5	3	40	2.PFS.050	.1	.0	■
0.51		1.53	2.6	3	40	2.PFS.051	.1	.0	Δ
0.52		1.56	2.6	3	40	2.PFS.052	.1	.0	Δ
0.53		1.59	2.7	3	40	2.PFS.053	.1	.0	Δ
0.54		1.62	2.7	3	40	2.PFS.054	.1	.0	Δ
0.55		1.65	2.8	3	40	2.PFS.055	.1	.0	■
0.56		1.68	2.8	3	40	2.PFS.056	.1	.0	Δ
0.57		1.71	2.9	3	40	2.PFS.057	.1	.0	Δ
0.58		1.74	2.9	3	40	2.PFS.058	.1	.0	Δ
0.59		1.77	3.0	3	40	2.PFS.059	.1	.0	Δ
0.60		1.80	3.0	3	40	2.PFS.060	.1	.0	■
0.61		1.83	3.1	3	40	2.PFS.061	.1	.0	Δ
0.62		1.86	3.1	3	40	2.PFS.062	.1	.0	Δ
0.63		1.89	3.2	3	40	2.PFS.063	.1	.0	Δ
0.64		1.92	3.2	3	40	2.PFS.064	.1	.0	Δ
0.65		1.95	3.3	3	40	2.PFS.065	.1	.0	■
0.66		1.98	3.3	3	40	2.PFS.066	.1	.0	Δ
0.67		2.01	3.4	3	40	2.PFS.067	.1	.0	Δ
0.68		2.04	3.4	3	40	2.PFS.068	.1	.0	Δ
0.69		2.07	3.5	3	40	2.PFS.069	.1	.0	Δ
0.70		2.10	3.5	3	40	2.PFS.070	.1	.0	■
0.71		2.13	3.6	3	40	2.PFS.071	.1	.0	Δ
0.72		2.16	3.6	3	40	2.PFS.072	.1	.0	Δ
0.73		2.19	3.7	3	40	2.PFS.073	.1	.0	Δ
0.74		2.22	3.7	3	40	2.PFS.074	.1	.0	Δ

■ Ab Lager
◪ Ab Lager nur in einer Version
Δ Lieferzeit auf Anfrage, Mindestbestellmenge 5 Stk.

Hart-metall |  | | Z2 | 

Ø d_1	0.1 - 3.0 mm
Toleranz	+ 0.003 mm 0

d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Besch.	Unbesch.	Verfügbarkeit
0.75		2.25	3.8	3	40	2.PFS.075	.1	.0	■
0.76		2.28	3.8	3	40	2.PFS.076	.1	.0	Δ
0.77		2.31	3.9	3	40	2.PFS.077	.1	.0	Δ
0.78		2.34	3.9	3	40	2.PFS.078	.1	.0	Δ
0.79		2.37	4.0	3	40	2.PFS.079	.1	.0	Δ
0.793	1/32	2.40	4.0	3	40	2.PFS.F132	.1	-	◪
0.80		2.40	4.0	3	40	2.PFS.080	.1	.0	■
0.81		2.43	4.1	3	40	2.PFS.081	.1	.0	Δ
0.82		2.46	4.1	3	40	2.PFS.082	.1	.0	Δ
0.83		2.49	4.2	3	40	2.PFS.083	.1	.0	Δ
0.84		2.52	4.2	3	40	2.PFS.084	.1	.0	Δ
0.85		2.55	4.3	3	40	2.PFS.085	.1	.0	■
0.86		2.58	4.3	3	40	2.PFS.086	.1	.0	Δ
0.87		2.61	4.4	3	40	2.PFS.087	.1	.0	Δ
0.88		2.64	4.4	3	40	2.PFS.088	.1	.0	Δ
0.89		2.67	4.5	3	40	2.PFS.089	.1	.0	Δ
0.90		2.70	4.5	3	40	2.PFS.090	.1	.0	■
0.91		2.73	4.6	3	40	2.PFS.091	.1	.0	Δ
0.92		2.76	4.6	3	40	2.PFS.092	.1	.0	Δ
0.93		2.79	4.7	3	40	2.PFS.093	.1	.0	Δ
0.94		2.82	4.7	3	40	2.PFS.094	.1	.0	Δ
0.95		2.85	4.8	3	40	2.PFS.095	.1	.0	■
0.96		2.88	4.8	3	40	2.PFS.096	.1	.0	Δ
0.97		2.91	4.9	3	40	2.PFS.097	.1	.0	Δ
0.98		2.94	4.9	3	40	2.PFS.098	.1	.0	Δ
0.99		2.97	5.0	3	40	2.PFS.099	.1	.0	Δ
1.00		3.00	5.0	3	40	2.PFS.100	.1	.0	■
1.01		3.03	5.1	3	40	2.PFS.101	.1	.0	Δ
1.02		3.06	5.1	3	40	2.PFS.102	.1	.0	Δ
1.03		3.09	5.2	3	40	2.PFS.103	.1	.0	Δ
1.04		3.12	5.2	3	40	2.PFS.104	.1	.0	Δ
1.05		3.15	5.3	3	40	2.PFS.105	.1	.0	■
1.06		3.18	5.3	3	40	2.PFS.106	.1	.0	Δ

d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Besch.	Unbesch.	Verfügbarkeit
1.07		3.21	5.4	3	40	2.PFS.107	.1	.0	Δ
1.08		3.24	5.4	3	40	2.PFS.108	.1	.0	Δ
1.09		3.27	5.5	3	40	2.PFS.109	.1	.0	Δ
1.10		3.30	5.5	3	40	2.PFS.110	.1	.0	■
1.11		3.33	5.6	3	40	2.PFS.111	.1	.0	Δ
1.12		3.36	5.6	3	40	2.PFS.112	.1	.0	Δ
1.13		3.39	5.7	3	40	2.PFS.113	.1	.0	Δ
1.14		3.42	5.7	3	40	2.PFS.114	.1	.0	Δ
1.15		3.45	5.8	3	40	2.PFS.115	.1	.0	■
1.16		3.48	5.8	3	40	2.PFS.116	.1	.0	Δ
1.17		3.51	5.9	3	40	2.PFS.117	.1	.0	Δ
1.18		3.54	5.9	3	40	2.PFS.118	.1	.0	Δ
1.19		3.57	6.0	3	40	2.PFS.119	.1	.0	Δ
1.20		3.60	6.0	3	40	2.PFS.120	.1	.0	■
1.25		3.75	6.3	3	40	2.PFS.125	.1	-	◪
1.30		3.90	6.5	3	40	2.PFS.130	.1	-	◪
1.35		4.05	6.8	3	40	2.PFS.135	.1	-	◪
1.40		4.20	7.0	3	40	2.PFS.140	.1	-	◪
1.45		4.35	7.3	3	40	2.PFS.145	.1	-	◪
1.50		4.50	7.5	3	40	2.PFS.150	.1	-	◪
1.55		4.65	7.8	3	40	2.PFS.155	.1	-	◪
1.587	1/16	4.80	8.0	3	40	2.PFS.F116	.1	-	◪
1.60		4.80	8.0	3	40	2.PFS.160	.1	-	◪
1.65		4.95	8.3	3	40	2.PFS.165	.1	-	◪
1.70		5.10	8.5	3	40	2.PFS.170	.1	-	◪
1.75		5.25	8.8	3	40	2.PFS.175	.1	-	◪
1.80		5.40	9.0	3	40	2.PFS.180	.1	-	◪
1.85		5.55	9.3	3	40	2.PFS.185	.1	-	◪
1.90		5.70	9.5	3	40	2.PFS.190	.1	-	◪
1.95		5.85	9.8	3	40	2.PFS.195	.1	-	◪
2.00		6.00	10.0	3	40	2.PFS.200	.1	-	◪

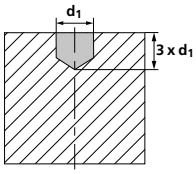
Ergänzende Produkte

CrazyDrill Flex Steel S.370

CRAZYDRILL by Mikron Tool Flexpilot STEEL

Steel - 3 x d - beschichtet / unbeschichtet

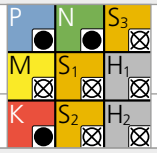
BOHREN MIT AUSSENKÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT



Werkstoff-gruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	v_c [m/min] Ød1 ≤ 0.4 Mittel	Ød1 ≤ 0.4 Hoch	Ød1 > 0.4 Mittel	Ød1 > 0.4 Hoch
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm²	1.0301	C10	AISI 1010	5	40	40	60
		1.0401	C15	AISI 1015				
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045				
		1.0044	S275JR	AISI 1020				
		1.0715	11SMn30	AISI 1215				
	Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm²	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415 / AISI 3310	5	25	25	50
		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/mm²	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	5	20	20	35
		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				
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F				
	Rostfreie Stähle-martensitisch	1.4034	X46Cr13	AISI 420C				
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B				
	Rostfreie Stähle-martensitisch – PH	1.4542	X5CrNiCuNb 16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH				
		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				
		1.4441	X2CrNiMo 18-15-3	AISI 316LM				
		1.4539	X1NiCrMoCu 25-20-5	AISI 904L				
K	Gusseisen	0.6020	GG20	ASTM 30	5	40	50	100
		0.6030	GG30	ASTM 40B				
		0.7040	GGG40	ASTM 60-40-18			40	80
		0.7060	GGG60	ASTM 80-60-03				
N	Aluminium Knetlegierungen	3.2315	AlMgSi1	ASTM 6351	5	40	60	120
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075				
	Aluminium Druckgusslegierungen	3.2163	GD-AlSi9Cu3	ASTM A380	5	40	50	80
		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/mm²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	5	40	60	100
		2.1020	CuSn6	UNS C51900			40	60
	Bronze Rm < 600 N/mm²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	5	20	20	40
		2.0960	CuAl9Mn2	UNS C63200				
S_1	Hitzebeständige Stähle	2.4856		Inconel 625				
		2.4668		Inconel 718				
		2.4617	NiMo28	Hastelloy B-2				
		2.4665	NiCr22Fe18Mo	Hastelloy X				
S_2	Titan rein	3.7035	Gr.2	ASTM B348 / F67				
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68				
	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136				
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295				
S_3	CrCo-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25				
			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				

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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

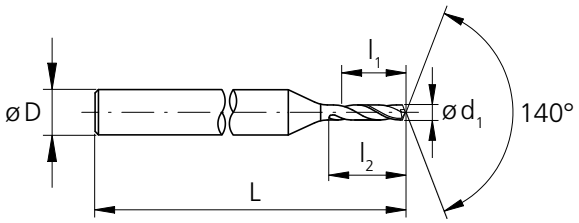


	f [mm/U]							
	Ød$_1$							
	0.1 mm	0.2 mm	0.3 mm	0.4 mm 1/64"	0.6 mm	0.8 mm 1/32"	1.0 mm – 1.2 mm	1.5 mm – 2.0 mm 1/16"
	f	f	f	f	f	f	f	f
	0.002	0.005	0.010	0.015	0.030	0.040	0.060	0.080
	0.002	0.003 – 0.005	0.008 – 0.010	0.012 – 0.015	0.020 – 0.025	0.035	0.050	0.070
	0.0005	0.004	0.008	0.010	0.015	0.025	0.040	0.060
	0.002	0.005	0.010	0.015	0.020	0.035	0.050	0.070
	0.003	0.015	0.040	0.050	0.080	0.100	0.120	0.150
	0.003	0.015	0.040	0.050	0.080	0.100	0.120	0.150
	Empfohlen: CrazyDrill Flexpilot Titanium							
	0.004	0.010	0.030	0.040	0.060	0.080	0.100	0.120
	0.002	0.004	0.006	0.010	0.015	0.025	0.040	0.060
	Empfohlen: CrazyDrill Flexpilot Titanium							
	Empfohlen: CrazyDrill Flexpilot Titanium							

CRAZYDRILL by Mikron Tool Flexpilot TITANIUM

Titanium - 3 x d

BOHREN MIT AUSSENKÜHLUNG

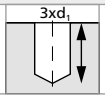
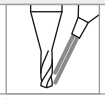


d_1 [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikel-nummer	Verfügbarkeit
0.10	0.30	0.5	3	40	2.PFT.010.0	■
0.11	0.33	0.6	3	40	2.PFT.011.0	Δ
0.12	0.36	0.6	3	40	2.PFT.012.0	Δ
0.13	0.39	0.7	3	40	2.PFT.013.0	Δ
0.14	0.42	0.7	3	40	2.PFT.014.0	Δ
0.15	0.45	0.8	3	40	2.PFT.015.0	■
0.16	0.48	0.8	3	40	2.PFT.016.0	Δ
0.17	0.51	0.9	3	40	2.PFT.017.0	Δ
0.18	0.54	0.9	3	40	2.PFT.018.0	Δ
0.19	0.57	1.0	3	40	2.PFT.019.0	Δ
0.20	0.60	1.0	3	40	2.PFT.020.0	■
0.21	0.63	1.1	3	40	2.PFT.021.0	Δ
0.22	0.66	1.1	3	40	2.PFT.022.0	Δ
0.23	0.69	1.2	3	40	2.PFT.023.0	Δ
0.24	0.72	1.2	3	40	2.PFT.024.0	Δ
0.25	0.75	1.3	3	40	2.PFT.025.0	■
0.26	0.78	1.3	3	40	2.PFT.026.0	Δ
0.27	0.81	1.4	3	40	2.PFT.027.0	Δ
0.28	0.84	1.4	3	40	2.PFT.028.0	Δ
0.29	0.87	1.5	3	40	2.PFT.029.0	Δ
0.30	0.90	1.5	3	40	2.PFT.030.0	■
0.31	0.93	1.6	3	40	2.PFT.031.0	Δ
0.32	0.96	1.6	3	40	2.PFT.032.0	Δ
0.33	0.99	1.7	3	40	2.PFT.033.0	Δ
0.34	1.02	1.7	3	40	2.PFT.034.0	Δ
0.35	1.05	1.8	3	40	2.PFT.035.0	■
0.36	1.08	1.8	3	40	2.PFT.036.0	Δ
0.37	1.11	1.9	3	40	2.PFT.037.0	Δ
0.38	1.14	1.9	3	40	2.PFT.038.0	Δ
0.39	1.17	2.0	3	40	2.PFT.039.0	Δ
0.40	1.20	2.0	3	40	2.PFT.040.0	■
0.41	1.23	2.1	3	40	2.PFT.041.0	Δ

d_1 [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikel-nummer	Verfügbarkeit
0.42	1.26	2.1	3	40	2.PFT.042.0	Δ
0.43	1.29	2.2	3	40	2.PFT.043.0	Δ
0.44	1.32	2.2	3	40	2.PFT.044.0	Δ
0.45	1.35	2.3	3	40	2.PFT.045.0	■
0.46	1.38	2.3	3	40	2.PFT.046.0	Δ
0.47	1.41	2.4	3	40	2.PFT.047.0	Δ
0.48	1.44	2.4	3	40	2.PFT.048.0	Δ
0.49	1.47	2.5	3	40	2.PFT.049.0	Δ
0.50	1.50	2.5	3	40	2.PFT.050.0	■
0.51	1.53	2.6	3	40	2.PFT.051.0	Δ
0.52	1.56	2.6	3	40	2.PFT.052.0	Δ
0.53	1.59	2.7	3	40	2.PFT.053.0	Δ
0.54	1.62	2.7	3	40	2.PFT.054.0	Δ
0.55	1.65	2.8	3	40	2.PFT.055.0	■
0.56	1.68	2.8	3	40	2.PFT.056.0	Δ
0.57	1.71	2.9	3	40	2.PFT.057.0	Δ
0.58	1.74	2.9	3	40	2.PFT.058.0	Δ
0.59	1.77	3.0	3	40	2.PFT.059.0	Δ
0.60	1.80	3.0	3	40	2.PFT.060.0	■
0.61	1.83	3.1	3	40	2.PFT.061.0	Δ
0.62	1.86	3.1	3	40	2.PFT.062.0	Δ
0.63	1.89	3.2	3	40	2.PFT.063.0	Δ
0.64	1.92	3.2	3	40	2.PFT.064.0	Δ
0.65	1.95	3.3	3	40	2.PFT.065.0	■
0.66	1.98	3.3	3	40	2.PFT.066.0	Δ
0.67	2.01	3.4	3	40	2.PFT.067.0	Δ
0.68	2.04	3.4	3	40	2.PFT.068.0	Δ
0.69	2.07	3.5	3	40	2.PFT.069.0	Δ
0.70	2.10	3.5	3	40	2.PFT.070.0	■
0.71	2.13	3.6	3	40	2.PFT.071.0	Δ
0.72	2.16	3.6	3	40	2.PFT.072.0	Δ
0.73	2.19	3.7	3	40	2.PFT.073.0	Δ

■ Ab Lager

Δ Lieferzeit auf Anfrage, Mindestbestellmenge 5 Stk.

Hart-metall			Z2		Nicht beschichtet

Ø d_1	0.1 - 3.0 mm
Toleranz	+ 0.003 mm 0

d_1 [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Verfügbarkeit
0.74	2.22	3.7	3	40	2.PFT.074.0	Δ
0.75	2.25	3.8	3	40	2.PFT.075.0	■
0.76	2.28	3.8	3	40	2.PFT.076.0	Δ
0.77	2.31	3.9	3	40	2.PFT.077.0	Δ
0.78	2.34	3.9	3	40	2.PFT.078.0	Δ
0.79	2.37	4.0	3	40	2.PFT.079.0	Δ
0.80	2.40	4.0	3	40	2.PFT.080.0	■
0.81	2.43	4.1	3	40	2.PFT.081.0	Δ
0.82	2.46	4.1	3	40	2.PFT.082.0	Δ
0.83	2.49	4.2	3	40	2.PFT.083.0	Δ
0.84	2.52	4.2	3	40	2.PFT.084.0	Δ
0.85	2.55	4.3	3	40	2.PFT.085.0	■
0.86	2.58	4.3	3	40	2.PFT.086.0	Δ
0.87	2.61	4.4	3	40	2.PFT.087.0	Δ
0.88	2.64	4.4	3	40	2.PFT.088.0	Δ
0.89	2.67	4.5	3	40	2.PFT.089.0	Δ
0.90	2.70	4.5	3	40	2.PFT.090.0	■
0.91	2.73	4.6	3	40	2.PFT.091.0	Δ
0.92	2.76	4.6	3	40	2.PFT.092.0	Δ
0.93	2.79	4.7	3	40	2.PFT.093.0	Δ
0.94	2.82	4.7	3	40	2.PFT.094.0	Δ
0.95	2.85	4.8	3	40	2.PFT.095.0	■
0.96	2.88	4.8	3	40	2.PFT.096.0	Δ
0.97	2.91	4.9	3	40	2.PFT.097.0	Δ
0.98	2.94	4.9	3	40	2.PFT.098.0	Δ
0.99	2.97	5.0	3	40	2.PFT.099.0	Δ
1.00	3.00	5.0	3	40	2.PFT.100.0	■
1.01	3.03	5.1	3	40	2.PFT.101.0	Δ
1.02	3.06	5.1	3	40	2.PFT.102.0	Δ
1.03	3.09	5.2	3	40	2.PFT.103.0	Δ
1.04	3.12	5.2	3	40	2.PFT.104.0	Δ
1.05	3.15	5.3	3	40	2.PFT.105.0	■

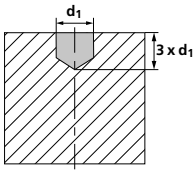
d_1 [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Verfügbarkeit
1.06	3.18	5.3	3	40	2.PFT.106.0	Δ
1.07	3.21	5.4	3	40	2.PFT.107.0	Δ
1.08	3.24	5.4	3	40	2.PFT.108.0	Δ
1.09	3.27	5.5	3	40	2.PFT.109.0	Δ
1.10	3.30	5.5	3	40	2.PFT.110.0	■
1.11	3.33	5.6	3	40	2.PFT.111.0	Δ
1.12	3.36	5.6	3	40	2.PFT.112.0	Δ
1.13	3.39	5.7	3	40	2.PFT.113.0	Δ
1.14	3.42	5.7	3	40	2.PFT.114.0	Δ
1.15	3.45	5.8	3	40	2.PFT.115.0	■
1.16	3.48	5.8	3	40	2.PFT.116.0	Δ
1.17	3.51	5.9	3	40	2.PFT.117.0	Δ
1.18	3.54	5.9	3	40	2.PFT.118.0	Δ
1.19	3.57	6.0	3	40	2.PFT.119.0	Δ
1.20	3.60	6.0	3	40	2.PFT.120.0	■

Ergänzende Produkte	
CrazyDrill Flex Titanium	S.388

CRAZYDRILL by Mikron Tool Flexpilot TITANIUM

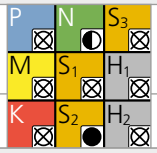
Titanium - 3 x d

BOHREN MIT AUSSENKÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT



Werkstoff-gruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	v_c [m/min] Ød1 ≤ 0.4 Mittel	Ød1 ≤ 0.4 Hoch	Ød1 > 0.4 Mittel	Ød1 > 0.4 Hoch
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm²	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/mm²	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 Rm < 1200 N/mm²	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				
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F				
	Rostfreie Stähle-martensitisch	1.4034	X46Cr13	AISI 420C				
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B				
	Rostfreie Stähle-martensitisch – PH	1.4542	X5CrNiCuNb 16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH				
		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				
		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	5	40	20	40
		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/mm²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500				
		2.1020	CuSn6	UNS C51900				
	Bronze Rm < 600 N/mm²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000				
		2.0960	CuAl9Mn2	UNS C63200				
S_1	Hitzebeständige Stähle	2.4856		Inconel 625				
		2.4668		Inconel 718				
		2.4617	NiMo28	Hastelloy B-2				
		2.4665	NiCr22Fe18Mo	Hastelloy X				
S_2	Titan rein	3.7035	Gr.2	ASTM B348 / F67	5	20	20	30
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68				
	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	5	20	20	40
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295				
S_3	CrCo-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25				
			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				

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG
● Sehr gut geeignet | ◐ Gut geeignet | ○ bedingt geeignet | ⊠ Nicht empfohlen



	f [mm/U]						
	Ød1						
	0.1 mm	0.2 mm	0.3 mm	0.4 mm	0.6 mm	0.8 mm	1.0 mm – 1.2 mm
	f	**f**	**f**	**f**	**f**	**f**	**f**
	Empfohlen: CrazyDrill Flexpilot Steel						
	Empfohlen: CrazyDrill Flexpilot Steel						
	Empfohlen: CrazyDrill Flexpilot Steel						
	0.005	0.010	0.015	0.020	0.030	0.040	0.060
	Empfohlen: CrazyDrill Flexpilot Steel						
	0.001	0.002	0.003	0.004	0.006	0.008	0.012
	0.002	0.003	0.005	0.006	0.009	0.012	0.018

Bohrprozess CrazyDrill Flexpilot

KURZBOHRUNG 3 X D

Kühlschmierstoff, Filter und Druck

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

Bei Werkzeugen mit Aussenkühlung sind keine spezifischen Vorgaben für Filter und Kühlmitteldruck und -menge zu beachten. Es ist jedoch darauf zu achten, dass das Kühlmedium direkt an die Bohrerspitze geführt wird und somit den Bohrer perfekt kühlt, schmiert und die Späne wegspült.

Spannmittel

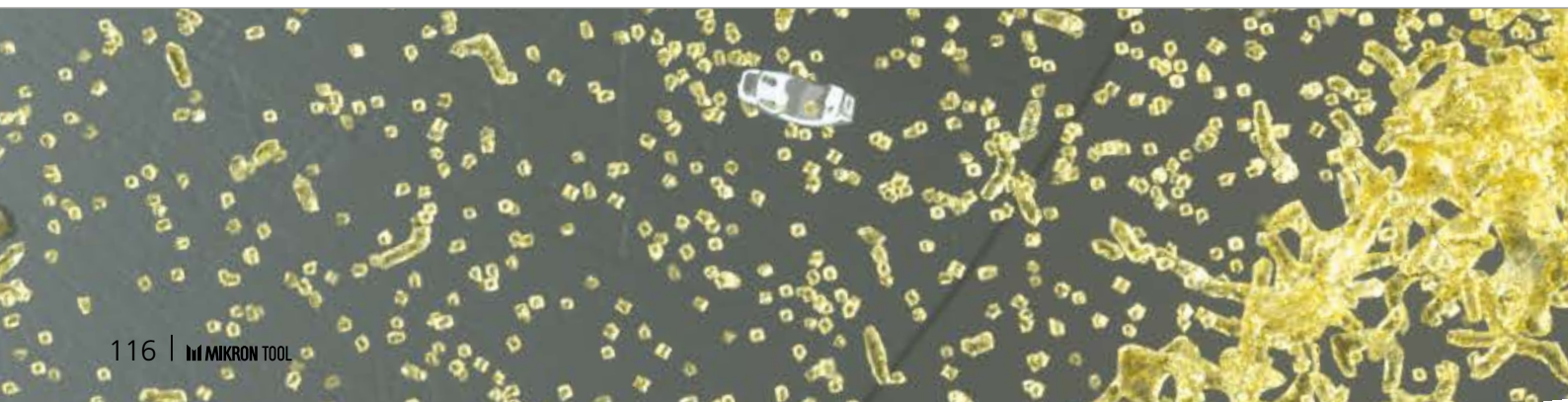
Detaillierte Angaben zu den Spannmitteln finden Sie im Kapitel "Technische Informationen".

Pilotbohrung und Kurzbohrung

Die Pilotbohrung mit CrazyDrill Flexpilot ist der perfekte Ausgangspunkt für eine präzise Bohrung (Positions- und Fluchtungsgenauigkeit) und einen stabilen Bearbeitungsprozess.

Die Qualität der Bohrung (Positionsgenauigkeit, Fluchtungsgenauigkeit) und ein stabiler Bearbeitungsprozess sind durch die abgestimmte Toleranz der Werkzeuge gewährleistet.

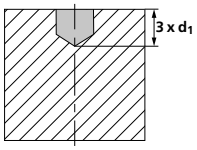
CrazyDrill Flexpilot ist nicht nur die ideale Vorbereitung von tiefen Folgebohrungen mit CrazyDrill Flex. Er ist gleichzeitig ein Kurzbohrer, hochpräzise und schnell für Bohrungen bis 3 x d.



BOHRPROZESS

1 | PILOTBOHRUNG ODER KURZBOHRUNG

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



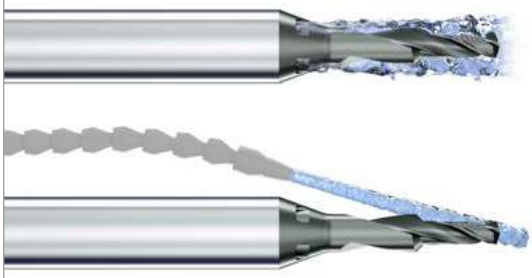
Bemerkung:
Nach dem Erreichen der gewünschten Bohrtiefe kann mit reduziertem Eilgang oder ggf. Eilgang (bei idealen Bedingungen) zurückgefahren werden.

PATENTED

CrazyDrill Pilot SST-Inox

CRAZYDRILL by Mikron Tool Pilot SST-Inox

DER MIKRO PILOT- UND KURZBOHRER FÜR INOX & CO.



Mit CrazyDrill Pilot SST-Inox bietet Mikron Tool einen Pilot- und Kurzbohrer an für rost-, säure- und hitzebeständige Stähle sowie CrCo-Legierungen im Durchmesserbereich von 0.2 bis 2.0 mm, für Bohrtiefen bis 3 x d. Alle Kurzbohrer sind beschichtet, mit einer im Schaft integrierten Kühlung, einer 90° Fasenschneiden und einer degressiven Spannute versehen.

Speziell sind bei diesem Bohrer die im Schaft integrierten Kühlkanäle, die schon ab 15 bar für einen effizienten Kühlmittelstrahl sorgen, die Späne vom Bohrer wegspülen und die Temperatur unter Kontrolle halten. Das Resultat ist eine deutlich erhöhte Standzeit des Werkzeuges.

Auch ohne innere Kühlmittelzufuhr (mit äusserer Kühlmittelzufuhr) ist CrazyDrill Pilot SST-Inox ein hervorragender Pilotbohrer.

Er ist die perfekte Vorbereitung für die tiefe und präzise Bohrung mit CrazyDrill SST-Inox und CrazyDrill Flex SST-Inox. Die degressive Spiralnute, die Kühlkanäle, die Beschichtung und die Möglichkeit, eine 90°-Senkung anzubringen, machen aus ihm einen äusserst effizienten Pilot- bzw. Kurzbohrer.

Nachschärfen: Dieses Produkt eignet sich nicht zum Nachschärfen.

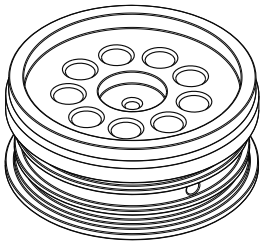
Hinweis: Sie haben nicht die passende Variante von CrazyDrill Pilot SST-Inox (Durchmesser, Länge, Schnittrichtung…) gefunden? Fragen Sie uns an bzgl. einer kundenspezifischen Variante!

PATENTED

Merkmale und Vorteile

EFFIZIENTES PILOT- UND KURZBOHREN IN EDELSTAHL

- **KÜRZERE BEARBEITUNGSZEIT** | Da 3 x d + 90° Senkung in einem Bohrstoss
- **ERHÖHTE STANDZEIT** | Dank innovativem Kühlkonzept
- **HOHE PROZESSSICHERHEIT** | Dank neuer Schneidengeometrie
- **HOHE PRÄZISION** | Dank enger Toleranzen



TEIL
Einspritzkomponente - Automobil

WERKSTOFF
X5CrNi 18-10 / 1.4301 / AISI 304

BEARBEITUNG
- Pilotbohren und senken 90°
- d = 0.9 mm
- Bohrtiefe 2.9 mm

WERKZEUG
Mikron Tool - CrazyDrill Pilot SST-Inox

DATEN	MIKRON TOOL
Werkzeugtyp	CrazyDrill Pilot SST-Inox - Hartmetall - Beschichtet - Integrierte Kühlung
Artikelnummer	2.PD.00900.090.IK
Schnittdaten	v_c = 40 m/min f = 0.030 mm/U

CrazyDrill Pilot SST-Inox

- Beschichtet
- Aussenkühlung

Seite 122

- Beschichtet
- Integrierte Kühlung

Seite 122

1 | SCHAFT
Der robuste Hartmetallschaft unterstützt ein stabiles, schwingungsfreies Bohren.

2 | NEUES KÜHLKONZEPT
Die im Schaft integrierten Kühlkanäle garantieren eine kontinuierliche, massive Kühlung der Schneiden schon ab 15 bar. Das Resultat ist eine erhöhte Prozesssicherheit und Produktivität. Dieses Werkzeug kann auch mit äusserer Kühlmittelzufuhr eingesetzt werden.

3 | HARTMETALL
Dank hoher Zähigkeit und Wärmeschock-resistenz erfüllt das speziell für SST-Inox Produkte entwickelte Hartmetall perfekt die Anforderungen für das Zerspanen von rost-, säure- und hitzebeständigen Stählen sowie CrCo-Legierungen.

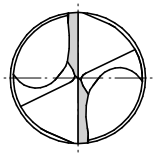
4 | BESCHICHTUNG
Die Hochleistungsbeschichtung eXedur RIP ist verschleiss- und hitzeresistent. Sie verhindert ein Verkleben der Schneiden und unterstützt den Spänetransport. Das Ergebnis ist eine hohe Standzeit des Werkzeuges.

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

6 | DEGRESSIVE SPIRALNUT - PATENTIERT
Die degressive Spiralnut, mit einer neuen und patentierten Geometrie, garantiert eine hohe Werkzeugstabilität. Sie sorgt im vorderen Teil für einen guten Spanbruch, im hinteren für eine rasche Späneabfuhr.

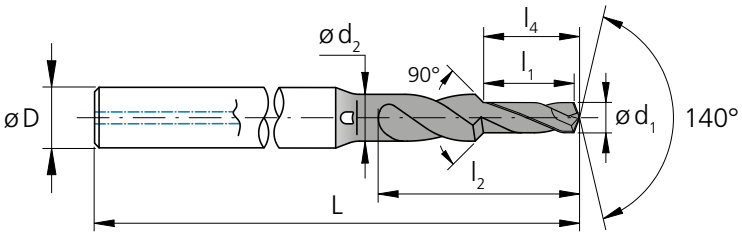
7 | SPITZENGEOMETRIE
Die Spitzengeometrie ist speziell entwickelt für rost-, säure- und hitzebeständige Stähle:
- Hohe Schneideckenstabilität
- Selbstzentrierung
- Kurze Späne

Bohrerspitze



CrazyDrill Pilot SST-Inox - 3 x d - 90° Senkung

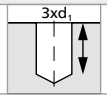
BOHREN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG

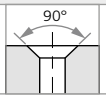


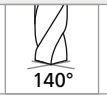
d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	d_2 [mm]	l_2 [mm]	l_4 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Verfügbarkeit
0.20		0.60	0.50	1.7	0.63	3	45	2.PD.00200.090.IK	■
0.25		0.75	0.50	2.1	0.79	3	45	2.PD.00250.090.IK	■
0.30		0.90	0.60	2.5	0.95	3	45	2.PD.00300.090.IK	■
0.35		1.05	0.70	2.8	1.11	3	45	2.PD.00350.090.IK	■
0.396	**1/64**	1.20	0.80	3.2	1.26	3	45	2.PD.F164.IK	■
0.40		1.20	0.80	3.2	1.26	3	45	2.PD.00400.090.IK	■
0.45		1.35	0.90	3.6	1.42	3	45	2.PD.00450.090.IK	■
0.50		1.50	1.00	4.0	1.58	3	48	2.PD.00500.090.IK	■
0.55		1.65	1.00	4.4	1.74	3	48	2.PD.00550.090.IK	■
0.60		1.80	1.10	4.7	1.90	3	48	2.PD.00600.090.IK	■
0.65		1.95	1.10	5.1	2.05	3	48	2.PD.00650.090.IK	■
0.70		2.10	1.30	5.5	2.21	4	52	2.PD.00700.090.IK	■
0.75		2.25	1.40	5.8	2.37	4	52	2.PD.00750.090.IK	■
0.793	**1/32**	2.40	1.40	6.2	2.53	4	52	2.PD.F132.IK	■
0.80		2.40	1.40	6.2	2.53	4	52	2.PD.00800.090.IK	■
0.85		2.55	1.50	6.5	2.68	4	52	2.PD.00850.090.IK	■
0.90		2.70	1.50	6.9	2.84	4	52	2.PD.00900.090.IK	■
0.95		2.85	1.50	7.2	3.00	4	52	2.PD.00950.090.IK	■
1.00		3.00	1.70	7.5	3.16	4	55	2.PD.01000.090.IK	■
1.05		3.15	1.70	7.9	3.32	4	55	2.PD.01050.090.IK	■

■ Ab Lager

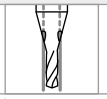
Hart-metall







Z2



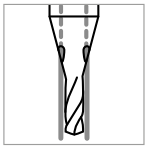
Ø d_1	0.1 - 3.0 mm
Toleranz	+ 0.006 mm + 0.002 mm

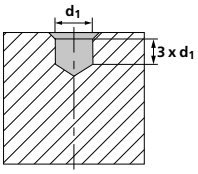
d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	d_2 [mm]	l_2 [mm]	l_4 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikel-nummer	Verfügbarkeit
1.10		3.30	1.70	8.2	3.47	4	55	2.PD.01100.090.IK	■
1.15		3.45	1.80	8.5	3.63	4	55	2.PD.01150.090.IK	■
1.20		3.60	1.80	8.8	3.79	4	55	2.PD.01200.090.IK	■
1.25		3.75	2.00	9.2	3.95	4	55	2.PD.01250.090.IK	■
1.30		3.90	2.00	9.5	4.11	4	55	2.PD.01300.090.IK	■
1.35		4.05	2.00	9.8	4.26	4	55	2.PD.01350.090.IK	■
1.40		4.20	2.25	10.1	4.42	4	55	2.PD.01400.090.IK	■
1.45		4.35	2.25	10.4	4.58	4	55	2.PD.01450.090.IK	■
1.50		4.50	2.25	10.7	4.74	4	55	2.PD.01500.090.IK	■
1.55		4.65	2.25	10.9	4.89	4	55	2.PD.01550.090.IK	■
1.587	**1/16**	4.80	2.25	11.2	5.05	4	55	2.PD.F116.IK	■
1.60		4.80	2.25	11.2	5.05	4	55	2.PD.01600.090.IK	■
1.65		4.95	2.25	11.5	5.21	4	55	2.PD.01650.090.IK	■
1.70		5.10	2.60	11.8	5.37	6	55	2.PD.01700.090.IK	■
1.75		5.25	2.60	12.0	5.53	6	55	2.PD.01750.090.IK	■
1.80		5.40	2.60	12.3	5.68	6	55	2.PD.01800.090.IK	■
1.85		5.55	2.60	12.6	5.84	6	55	2.PD.01850.090.IK	■
1.90		5.70	2.60	12.8	6.00	6	55	2.PD.01900.090.IK	■
1.95		5.85	2.60	13.1	6.16	6	55	2.PD.01950.090.IK	■
2.00		6.00	3.10	13.3	6.32	6	55	2.PD.02000.090.IK	■

Ergänzende Produkte	
CrazyDrill SST-Inox	S.246
CrazyDrill Flex SST-Inox	S.396

CrazyDrill Pilot SST-Inox - 3 x d - 90° Senkung

BOHREN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

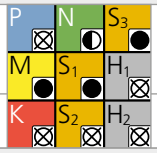




Bemerkung:
Bei Aussenkühlung v_c und f um 20% reduzieren

Werkstoff-gruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	v_c [m/min]
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm²	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/mm²	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 Rm < 1200 N/mm²	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	35 – 50
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F	
	Rostfreie Stähle-martensitisch	1.4034	X46Cr13	AISI 420C	35 – 50
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B	
	Rostfreie Stähle-martensitisch – PH	1.4542	X5CrNiCuNb 16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH	35 – 50
		1.4545	X5CrNiCuNb 15-5	ASTM 15-5 PH	
	Rostfreie Stähle-austenitisch	1.4301	X5CrNi 18-10	AISI 304	30 – 45
		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	40 – 100
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000	
	Messing bleifrei	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	40 – 100
		2.0360	CuZn40 CW509L	UNS C28000	
	Messing, Bronze Rm < 400 N/mm²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	
		2.1020	CuSn6	UNS C51900	
	Bronze Rm < 600 N/mm²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	
		2.0960	CuAl9Mn2	UNS C63200	
S_1	Hitzebeständige Stähle	2.4856		Inconel 625	15 – 30
		2.4668		Inconel 718	
		2.4617	NiMo28	Hastelloy B-2	
		2.4665	NiCr22Fe18Mo	Hastelloy X	
S_2	Titan rein	3.7035	Gr.2	ASTM B348 / F67	
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68	
	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295	
S_3	CrCo-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	40 – 50
			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	

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG
● Sehr gut geeignet | ◐ Gut geeignet | ○ bedingt geeignet | ⊠ Nicht empfohlen



	f [mm/U]								
	Ød1								
	0.2 mm	0.5 mm 1/64"	0.8 mm 1/32"	1.0 mm	1.2 mm	1.4 mm	1.6 mm 1/16"	1.8 mm	2.0 mm
	f	f	f	f	f	f	f	f	f
	0.015	0.020	0.030	0.035	0.040	0.050	0.055	0.060	0.070
	0.020	0.030	0.040	0.055	0.060	0.070	0.075	0.080	0.100
	0.015	0.020	0.025	0.030	0.040	0.050	0.055	0.060	0.070
	0.010	0.020	0.025	0.030	0.035	0.045	0.050	0.055	0.060
	0.040	0.060	0.080	0.090	0.100	0.120	0.140	0.160	0.180
	0.040	0.060	0.080	0.090	0.100	0.120	0.140	0.160	0.180
	0.010	0.015	0.020	0.022	0.025	0.035	0.037	0.045	0.055
	0.020	0.030	0.040	0.055	0.060	0.070	0.075	0.080	0.100

Bohrprozess CrazyDrill Pilot SST-Inox

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 von 8% oder mehr mit EP-Additiven (Extreme-Pressure-Additives) eingesetzt werden.

Filter: Die grossen Kühlkanäle erlauben einen Standardfilter. Filterqualität ≤ 0.050 mm.

Kühlmitteldruck: Für CrazyDrill Pilot SST-Inox wird mindestens 15 bar Kühlmitteldruck benötigt, um prozesssicher zu bohren. Ein hoher Druck ist generell besser für den Kühl- und Spüleffekt.

Drehzahl	[U/min]	≤ 10'000	> 10'000
Minimaler Kühlmitteldruck	[bar]	15	30

Kühlen mit äusserer Kühlmittelzufuhr

Bei der externen Kühlung ist darauf zu achten, dass das Kühlmedium direkt an die Bohrerspitze geführt wird und somit den Bohrer perfekt kühlt, schmiert und die Späne wegspült.

Spannmittel

Detaillierte Angaben zu den Spannmitteln finden Sie im Kapitel "Technische Informationen".

Pilotbohrung und Kurzbohrung

Die Pilotbohrung mit CrazyDrill Pilot SST-Inox ist der perfekte Ausgangspunkt für eine präzise Bohrungsposition mit hoher Fluchtungsgenauigkeit.

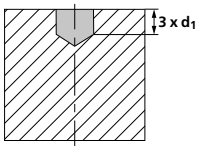
Dank perfekt abgestimmter Bohrertoleranz entsteht kein messbarer Übergang vom Pilotbohrer zum Folgebohrer. Eine durchgehend hohe Qualität der Bohrung ist gewährleistet.

CrazyDrill Pilot SST-Inox 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°.

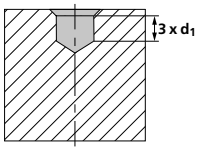
BOHRPROZESS

1 | PILOTBOHRUNG ODER KURZBOHRUNG

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

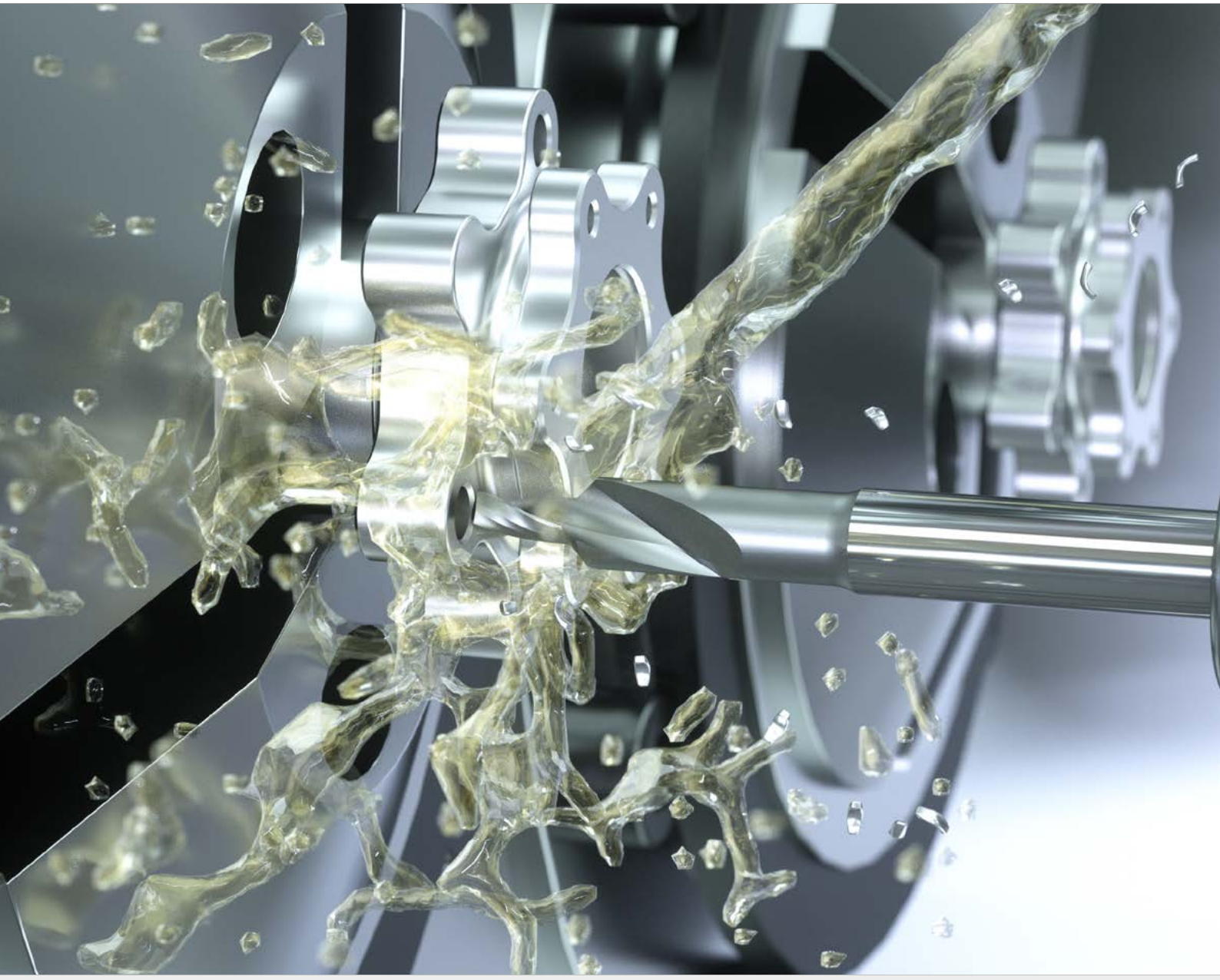


- Bei Bedarf kann nach dem Erreichen der maximalen Bohrtiefe von 3 x d eine Senkung von 90° angebracht werden.



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

CrazyDrill Pilot



CRAZYDRILL Pilot

DER UNIVERSELLE PILOT- UND KURZBOHRER

Mit CrazyDrill Pilot bietet Mikron Tool einen Kurzbohrer bzw. Pilotbohrer inklusive Senkschneide an. Er dient nicht nur zum Kurzbohren sondern auch zur perfekten Bohrvorbereitung für eine hochpräzise Positionsgenauigkeit und Geradheit beim Tieflochbohren von über 6 x d.

Ab Lager verfügbar ist er in den Durchmessern von 0.4 bis 6.35 mm und für eine maximale Bohrtiefe von 2 x d. Alle Kurzbohrer sind beschichtet und mit einem Senkwinkel von 90° versehen.

Mit CrazyDrill Pilot erfolgen Zentrierung und Pilotbohrung bis zu 2 x d in einem einzigen Arbeitsgang. So wird der Nachfolgebohrer in der Pilotbohrung zylindrisch geführt, was eine hohe Geradheit der Folgebohrung ermöglicht. Zudem kann mit demselben Werkzeug direkt eine 90° Senkung an der Bohrung angebracht werden. Dies erspart Werkzeugplätze auf der Maschine und ermöglicht kürzere Taktzeiten. Die degressive Spiralnut sorgt vom Bohren übers Senken für gleichbleibende Schnittbedingungen.

Eine optimale Abstimmung der Durchmessertoleranzen und Spitzenwinkel ermöglicht eine präzise Tieflochbohrung ohne messbare Übergänge von Pilot- zu Folgebohrung, sorgt für Prozesssicherheit und erhöht zusätzlich die Standzeit des Nachfolgebohrers wesentlich. Die spezielle Hochleistungsgeometrie von CrazyDrill Pilot ermöglicht eine hohe Bearbeitungsgeschwindigkeit, die optimale Beschichtung eine hohe Verschleissfestigkeit.

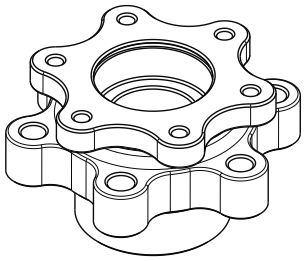
Nachschärfen: Dieses Produkt eignet sich zum Nachschärfen ab Ø 1.4 mm.

Hinweis: Sie haben nicht die passende Variante von CrazyDrill Pilot (Durchmesser, Länge, Schnittrichtung…) gefunden? Fragen Sie uns an bzgl. einer kundenspezifischen Variante!

Merkmale und Vorteile

ZENTRIERUNG UND PILOTIERUNG IN EINEM SCHRITT

- **KÜRZERE BEARBEITUNGSZEIT** | Da 2 x d + 90° Senkung in einem Bohrstoss
- **HOHE PROZESSSICHERHEIT** | Dank stabiler Bauweise
- **HOHE PRÄZISION** | Dank abgestimmter Toleranzen zu Folgebohrwerkzeugen



TEIL
Radnabe

WERKSTOFF
AlMg 1 SiCu / 3.3211 / ASTM B211

BEARBEITUNG
- Kurzbohren und senken 90°
- d = 3 mm
- Bohrtiefe 6.2 mm

WERKZEUG
Mikron Tool - CrazyDrill Pilot

DATEN	MIKRON TOOL
Werkzeugtyp	CrazyDrill Pilot - Hartmetall - Beschichtet - Aussenkühlung
Artikelnummer	2.PD.03000.090
Schnittdaten	v_c = 160 m/min f = 0.16 mm/U

CrazyDrill Pilot

- Beschichtet
- Aussenkühlung

Seite 134

1 | SCHAFT
Der verstärkte Hartmetallschaft garantiert Stabilität, hohe Rundlaufgenauigkeit und damit höchste Bohrpräzision.

2 | HARTMETALL
Ein speziell ausgewähltes Hartmetall ermöglicht hohe Bearbeitungs-geschwindigkeiten.

3 | BESCHICHTUNG
Optimale Beschichtung schützt den Hartmetallbohrer vor Verschleiss und erhöht so seine Lebensdauer.

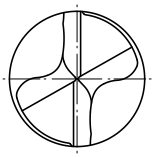
4 | DEGRESSIVE SPIRALNUTE
Für optimale und gleichbleibende Schnitt-verhältnisse vom Bohren bis zum Senken von 90°. Das Resultat: Höhere Prozess-sicherheit und Standzeit.

5 | 90° SENKSCHNEIDE
Ermöglicht im gleichen Arbeitsvorgang eine Senkung von 90°.

6 | BOHRERSPITZENGEOMETRIE
Hohe Schnitt- und Vorschubgeschwin-digkeiten dank spezieller Bohrerspitzen-geometrie. Spitzenwinkel von 140° und abgestimmte Toleranz erhöhen Standzeit von Folgebohrer.

7 | DURCHMESSERBEREICH
Angepasst an die Abmessungen der CrazyDrill Familie hat jeder Tieflochbohrer sein passendes Pilotwerkzeug. Durch abgestimmte Toleranzen gibt es keinen messbaren Übergang zwischen Pilot- und Folgebohrung.

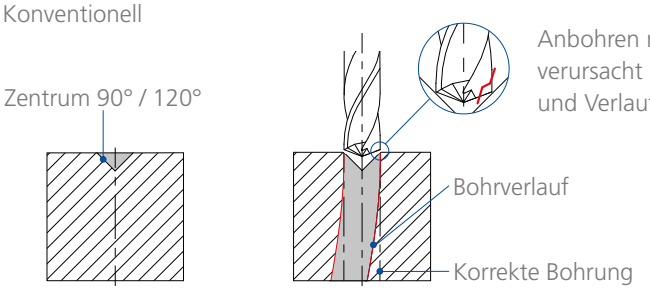
Bohrerspitze



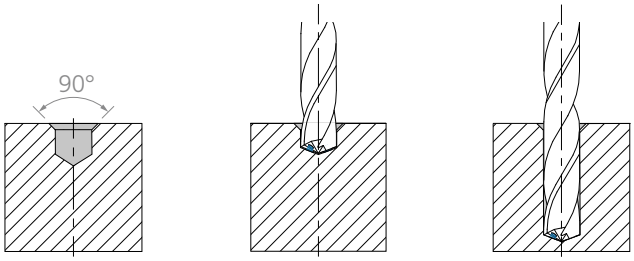
Ideale Vorbereitung von tiefen Bohrungen

PROZESSVERGLEICH

■ Konventionell



■ Mikron Tool



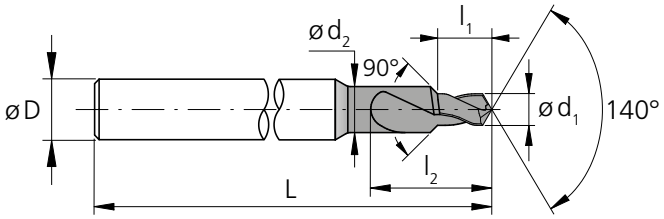
STUFE 1
CrazyDrill Pilot

STUFE 2
Bohrer geführt
in Pilotbohrung

STUFE 3
Tiefes Bohren ohne messbaren
Übergang zur Pilotbohrung

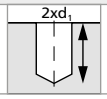
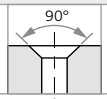
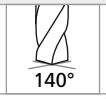
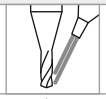
CrazyDrill Pilot - 2 x d - 90° Senkung

BOHREN MIT AUSSENKÜHLUNG



d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	d_2 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikel-nummer	Verfügbarkeit
0.396	**1/64**	0.79	1.00	2.8	4	46.5	2.PD.F164.090	■
0.40		0.80	1.00	2.8	4	46.5	2.PD.00400.090	■
0.45		0.90	1.00	2.9	4	46.5	2.PD.00450.090	■
0.50		1.00	1.20	3.4	4	47.0	2.PD.00500.090	■
0.55		1.10	1.20	3.5	4	47.0	2.PD.00550.090	■
0.60		1.20	1.50	4.2	4	48.0	2.PD.00600.090	■
0.65		1.30	1.50	4.3	4	48.0	2.PD.00650.090	■
0.70		1.40	1.75	4.9	4	49.0	2.PD.00700.090	■
0.75		1.50	1.75	5.0	4	49.0	2.PD.00750.090	■
0.793	**1/32**	1.59	2.00	5.6	4	49.0	2.PD.F132.090	■
0.80		1.60	2.00	5.6	4	49.0	2.PD.00800.090	■
0.85		1.70	2.00	5.7	4	49.0	2.PD.00850.090	■
0.90		1.80	2.00	5.8	4	49.0	2.PD.00900.090	■
0.95		1.90	2.00	5.9	4	49.0	2.PD.00950.090	■
1.00		2.00	2.50	7.0	4	51.0	2.PD.01000.090	■
1.05		2.10	2.50	7.1	4	51.0	2.PD.01050.090	■
1.10		2.20	2.50	7.2	4	51.0	2.PD.01100.090	■
1.15		2.30	2.50	7.3	4	51.0	2.PD.01150.090	■
1.20		2.40	2.50	7.4	4	51.0	2.PD.01200.090	■
1.25		2.50	2.50	7.5	4	51.0	2.PD.01250.090	■
1.30		2.60	2.50	7.6	4	51.0	2.PD.01300.090	■
1.35		2.70	2.50	7.7	4	51.0	2.PD.01350.090	■
1.40		2.80	2.50	7.8	4	51.0	2.PD.01400.090	■
1.45		2.90	2.50	7.9	4	51.0	2.PD.01450.090	■
1.50		3.00	3.00	9.0	4	53.0	2.PD.01500.090	■
1.55		3.10	3.00	9.1	4	53.0	2.PD.01550.090	■
1.587	**1/16**	3.17	3.00	9.2	4	53.0	2.PD.F116.090	■
1.60		3.20	3.00	9.2	4	53.0	2.PD.01600.090	■
1.65		3.30	3.00	9.3	4	53.0	2.PD.01650.090	■
1.70		3.40	3.00	9.4	4	53.0	2.PD.01700.090	■
1.75		3.50	3.00	9.5	4	53.0	2.PD.01750.090	■
1.80		3.60	3.00	9.6	4	53.0	2.PD.01800.090	■
1.85		3.70	3.00	9.7	4	53.0	2.PD.01850.090	■
1.90		3.80	3.00	9.8	4	53.0	2.PD.01900.090	■
1.95		3.90	3.00	9.9	4	53.0	2.PD.01950.090	■
2.00		4.00	3.50	11.0	4	55.0	2.PD.02000.090	■
2.05		4.10	3.50	11.1	4	55.0	2.PD.02050.090	■
2.10		4.20	3.50	11.2	4	55.0	2.PD.02100.090	■
2.15		4.30	3.50	11.3	4	55.0	2.PD.02150.090	■
2.20		4.40	3.50	11.4	4	55.0	2.PD.02200.090	■
2.25		4.50	3.50	11.5	4	55.0	2.PD.02250.090	■
2.30		4.60	3.50	11.6	4	55.0	2.PD.02300.090	■
2.35		4.70	3.50	11.7	4	55.0	2.PD.02350.090	■
2.381	**3/32**	4.76	3.50	11.8	4	55.0	2.PD.F332.090	■
2.40		4.80	3.50	11.8	4	55.0	2.PD.02400.090	■
2.45		4.90	3.50	11.9	4	55.0	2.PD.02450.090	■
2.50		5.00	3.80	12.6	4	57.0	2.PD.02500.090	■

■ Ab Lager

Hart-metall |  |  |  | Z2 |  |

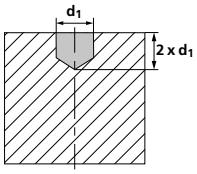
Ø d_1	0.1 - 3.0 mm	3.05 - 6.0 mm	6.1 - 10.0 mm
Toleranz	+ 0.006 mm + 0.002 mm	+ 0.009 mm + 0.004 mm	+ 0.012 mm + 0.006 mm

d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	d_2 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikel-nummer	Verfügbarkeit
2.55		5.10	3.80	12.7	4	57.0	2.PD.02550.090	■
2.60		5.20	3.80	12.8	4	57.0	2.PD.02600.090	■
2.65		5.30	3.80	12.9	4	57.0	2.PD.02650.090	■
2.70		5.40	3.80	13.0	4	57.0	2.PD.02700.090	■
2.75		5.50	3.80	13.1	4	57.0	2.PD.02750.090	■
2.80		5.60	3.80	13.2	4	57.0	2.PD.02800.090	■
2.85		5.70	3.80	13.3	4	57.0	2.PD.02850.090	■
2.90		5.80	3.80	13.4	4	57.0	2.PD.02900.090	■
2.95		5.90	3.80	13.5	4	57.0	2.PD.02950.090	■
3.00		6.00	3.80	13.6	4	57.0	2.PD.03000.090	■
3.05		6.10	4.50	15.1	6	61.0	2.PD.03050.090	■
3.10		6.20	4.50	15.2	6	61.0	2.PD.03100.090	■
3.15		6.30	4.50	15.3	6	61.0	2.PD.03150.090	■
3.175	**1/8**	6.35	4.50	15.4	6	61.0	2.PD.F18.090	■
3.20		6.40	4.50	15.4	6	61.0	2.PD.03200.090	■
3.25		6.50	4.50	15.5	6	61.0	2.PD.03250.090	■
3.30		6.60	4.50	15.6	6	61.0	2.PD.03300.090	■
3.35		6.70	4.50	15.7	6	61.0	2.PD.03350.090	■
3.40		6.80	4.50	15.8	6	61.0	2.PD.03400.090	■
3.45		6.90	4.50	15.9	6	61.0	2.PD.03450.090	■
3.50		7.00	4.50	16.0	6	61.0	2.PD.03500.090	■
3.55		7.10	5.30	17.7	6	64.0	2.PD.03550.090	■
3.60		7.20	5.30	17.8	6	64.0	2.PD.03600.090	■
3.65		7.30	5.30	17.9	6	64.0	2.PD.03650.090	■
3.70		7.40	5.30	18.0	6	64.0	2.PD.03700.090	■
3.75		7.50	5.30	18.1	6	64.0	2.PD.03750.090	■
3.80		7.60	5.30	18.2	6	64.0	2.PD.03800.090	■
3.85		7.70	5.30	18.3	6	64.0	2.PD.03850.090	■
3.90		7.80	5.30	18.4	6	64.0	2.PD.03900.090	■
3.95		7.90	5.30	18.5	6	64.0	2.PD.03950.090	■
3.968	**5/32**	7.94	5.30	18.6	6	64.0	2.PD.F532.090	■
4.00		8.00	5.30	18.6	6	64.0	2.PD.04000.090	■
4.10		8.20	6.00	20.2	6	70.0	2.PD.04100.090	■
4.20		8.40	6.00	20.4	6	70.0	2.PD.04200.090	■
4.30		8.60	6.00	20.6	6	70.0	2.PD.04300.090	■
4.40		8.80	6.00	20.8	6	70.0	2.PD.04400.090	■
4.50		9.00	6.00	21.0	6	70.0	2.PD.04500.090	■
4.60		9.20	6.00	21.2	6	70.0	2.PD.04600.090	■
4.70		9.40	6.00	21.4	6	70.0	2.PD.04700.090	■
4.762	**3/16**	9.52	6.00	21.6	6	70.0	2.PD.F316.090	■
4.80		9.60	6.00	21.6	6	70.0	2.PD.04800.090	■
4.90		9.80	6.00	21.8	6	70.0	2.PD.04900.090	■
5.00		10.00	6.00	22.0	6	70.0	2.PD.05000.090	■
5.10		10.20	8.00	26.2	8	80.0	2.PD.05100.090	■
5.20		10.40	8.00	26.4	8	80.0	2.PD.05200.090	■
5.30		10.60	8.00	26.6	8	80.0	2.PD.05300.090	■
5.40		10.80	8.00	26.8	8	80.0	2.PD.05400.090	■
5.50		11.00	8.00	27.0	8	80.0	2.PD.05500.090	■
5.560	**7/32**	11.12	8.00	27.2	8	80.0	2.PD.F732.090	■
5.60		11.20	8.00	27.2	8	80.0	2.PD.05600.090	■
5.70		11.40	8.00	27.4	8	80.0	2.PD.05700.090	■
5.80		11.60	8.00	27.6	8	80.0	2.PD.05800.090	■
5.90		11.80	8.00	27.8	8	80.0	2.PD.05900.090	■
6.00		12.00	8.00	28.0	8	80.0	2.PD.06000.090	■
6.350	**1/4**	12.70	8.00	28.7	8	80.0	2.PD.F14.090	■

Ergänzende Produkte	
CrazyDrill Steel	S.218
CrazyDrill Alu	S.230
CrazyDrill Cool	S.260
CrazyDrill Cool XL	S.286

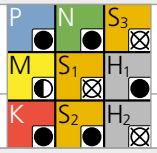
CrazyDrill Pilot - 2 x d - 90° Senkung

BOHREN MIT AUSSENKÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT



Werkstoff-gruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	v_c [m/min]
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm²	1.0301	C10	AISI 1010	32 – 64
		1.0401	C15	AISI 1015	
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045	
		1.0044	S275JR	AISI 1020	
		1.0715	11SMn30	AISI 1215	
	Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm²	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415 / AISI 3310	32 – 64
		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/mm²	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	24 – 48
		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	20 – 40
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F	
	Rostfreie Stähle-martensitisch	1.4034	X46Cr13	AISI 420C	24 – 48
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B	
	Rostfreie Stähle-martensitisch – PH	1.4542	X5CrNiCuNb 16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH	
		1.4545	X5CrNiCuNb 15-5	ASTM 15-5 PH	
	Rostfreie Stähle-austenitisch	1.4301	X5CrNi 18-10	AISI 304	16 – 32
		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	40 – 80
		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	80 – 160
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075	
	Aluminium Druckgusslegierungen	3.2163	GD-AlSi9Cu3	ASTM A380	64 – 120
		3.2381	GD-AlSi10Mg	UNS A03590	
	Kupfer	2.0040	Cu-OF / CW008A	UNS C10100	40 – 80
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000	
	Messing bleifrei	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	40 – 80
		2.0360	CuZn40 CW509L	UNS C28000	
	Messing, Bronze Rm < 400 N/mm²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	56 – 120
		2.1020	CuSn6	UNS C51900	
	Bronze Rm < 600 N/mm²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	32 – 56
		2.0960	CuAl9Mn2	UNS C63200	
S_1	Hitzebeständige Stähle	2.4856		Inconel 625	
		2.4668		Inconel 718	
		2.4617	NiMo28	Hastelloy B-2	
		2.4665	NiCr22Fe18Mo	Hastelloy X	
S_2	Titan rein	3.7035	Gr.2	ASTM B348 / F67	10 – 32
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68	
	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	10 – 44
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295	
S_3	CrCo-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	
			CrCoMo28	ASTM F1537	
H_1	Stähle gehärtet < 55 HRC	1.2510	100MnCrMoW4	AISI O1	16 – 32
H_2	Stähle gehärtet ≥ 55 HRC	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG
● Sehr gut geeignet | ◐ Gut geeignet | ○ bedingt geeignet | ⊠ Nicht empfohlen



f [mm/U]

Ød1									
0.4 mm **1/64"** **f**	0.8 mm **1/32"** **f**	1.0 mm **f**	1.5 mm **1/16"** **f**	2.0 mm **f**	2.5 mm **3/32"** **f**	3.0 mm **1/8"** **f**	4.0 mm **5/32"** **f**	5.0 mm **3/16" - 7/32"** **f**	6.0 mm **1/4"** **f**
0.008	0.044	0.064	0.112	0.144	0.168	0.192	0.224	0.248	0.272
0.008	0.044	0.064	0.096	0.120	0.136	0.152	0.176	0.192	0.208
0.008	0.016	0.040	0.064	0.088	0.104	0.120	0.144	0.160	0.176
0.008	0.009	0.024	0.048	0.064	0.072	0.080	0.096	0.104	0.112
0.008	0.016	0.040	0.064	0.088	0.104	0.120	0.144	0.160	0.176
0.008	0.009	0.016	0.040	0.056	0.064	0.072	0.088	0.096	0.104
0.008	0.040	0.064	0.096	0.120	0.120	0.120	0.160	0.160	0.160
0.008	0.040	0.080	0.096	0.120	0.160	0.160	0.200	0.200	0.200
0.012	0.064	0.088	0.128	0.160	0.200	0.200	0.224	0.224	0.224
0.012	0.024	0.048	0.064	0.080	0.112	0.128	0.144	0.160	0.176
0.016	0.032	0.064	0.080	0.096	0.128	0.144	0.160	0.176	0.192
0.012	0.048	0.080	0.096	0.120	0.160	0.160	0.200	0.200	0.200
0.008	0.040	0.064	0.080	0.096	0.120	0.120	0.160	0.160	0.160
0.008	0.024	0.032	0.048	0.056	0.064	0.064	0.080	0.080	0.096
0.008	0.064	0.072	0.088	0.096	0.100	0.104	0.112	0.120	0.120
0.008	0.006	0.008	0.012	0.016	0.020	0.024	0.032	0.040	0.048

Bohrprozess CrazyDrill Pilot

KURZBOHRUNG 2 X D MIT ZUSÄTZLICHER SENKUNG 90°

Kühlschmierstoff, Filter und Druck

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

Bei Werkzeugen mit Aussenkühlung sind keine spezifischen Vorgaben für Filter und Kühlmitteldruck und -menge zu beachten. Es ist jedoch darauf zu achten, dass das Kühlmedium direkt an die Bohrerspitze geführt wird und somit den Bohrer perfekt kühlt, schmiert und die Späne wegspült.

Spannmittel

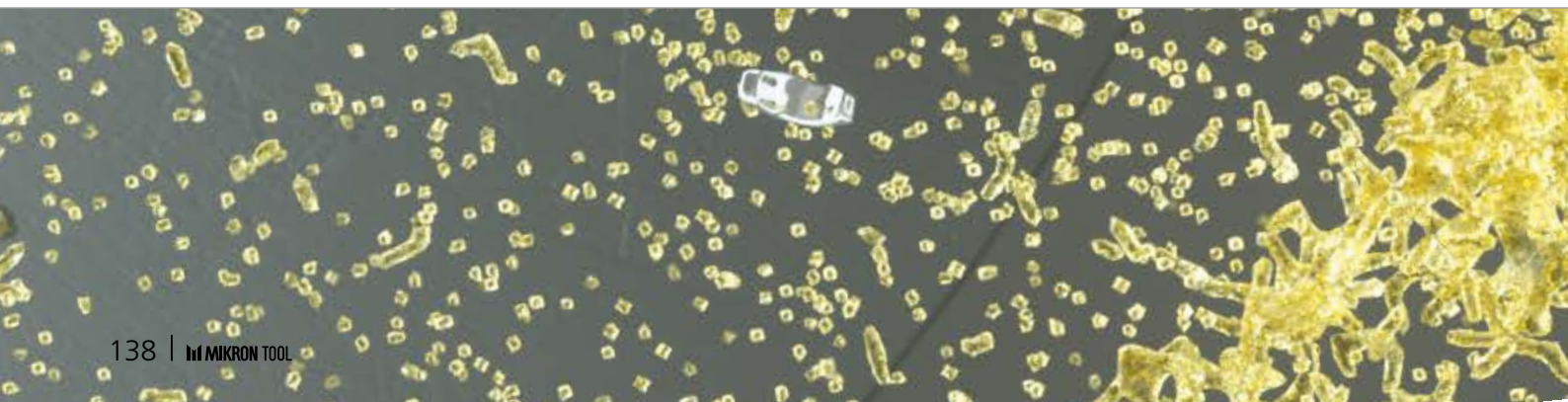
Detaillierte Angaben zu den Spannmitteln finden Sie im Kapitel "Technische Informationen".

Pilotbohrung und Kurzbohrung

Die Pilotbohrung mit CrazyDrill Pilot ist der perfekte Ausgangspunkt für eine präzise Bohrung (Positions- und Fluchtungsgenauigkeit) und einen stabilen Bearbeitungsprozess.

Die Qualität der Bohrung (Positionsgenauigkeit, Fluchtungsgenauigkeit, kein messbarer Übergang von Pilot- zu Folgebohrer) und ein stabiler Bearbeitungsprozess sind durch die abgestimmte Toleranz der Werkzeuge gewährleistet.

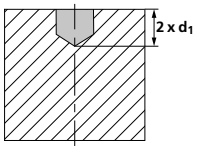
CrazyDrill Pilot ist nicht nur die ideale Vorbereitung von tiefen Folgebohrungen. Er ist gleichzeitig ein Kurzbohrer für hochpräzise und schnelle Bohrungen bis 2 x d + 90° Senkung.



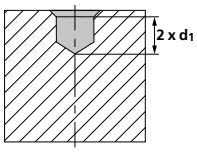
BOHRPROZESS

1 | PILOTBOHRUNG ODER KURZBOHRUNG

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

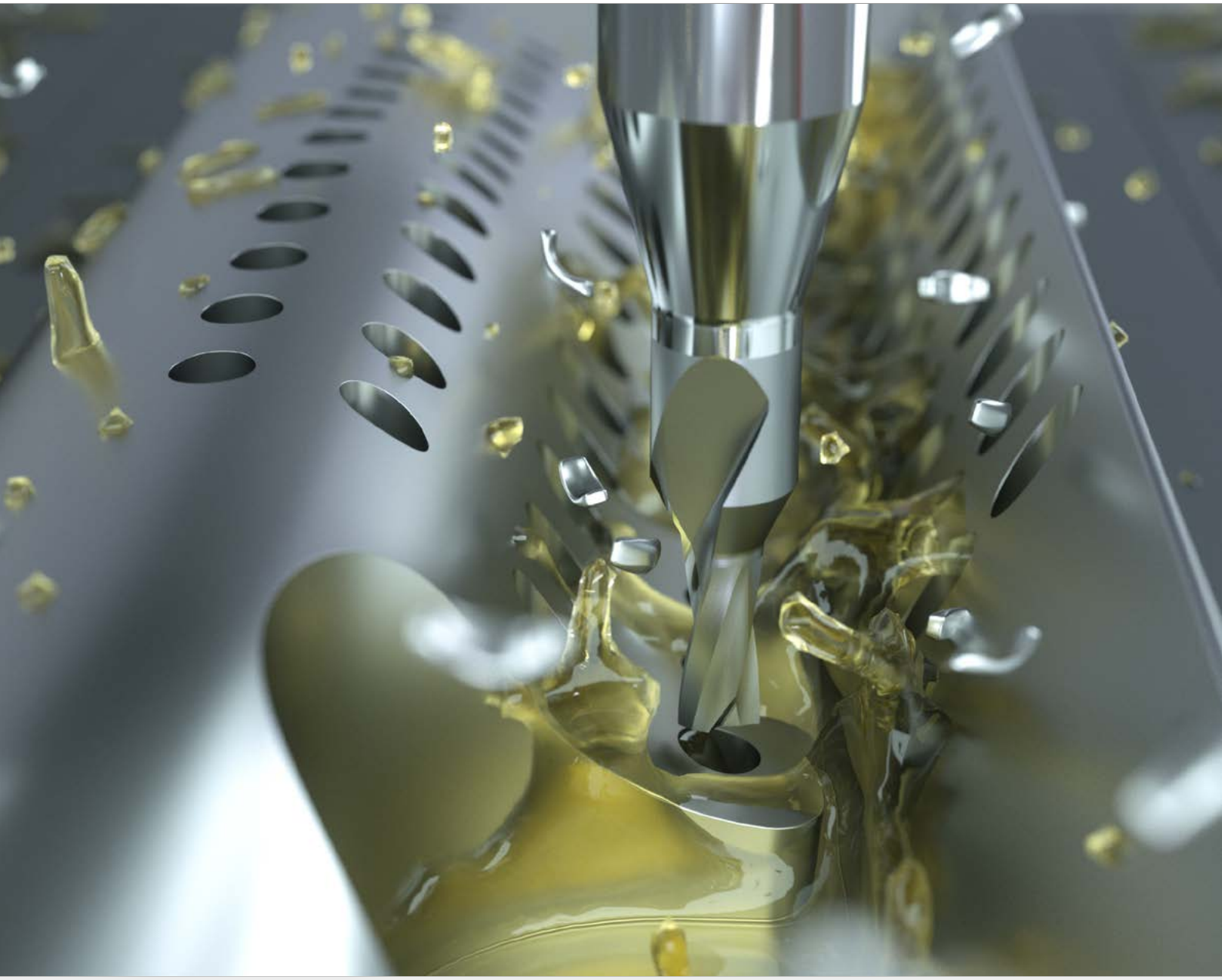


- Bei Bedarf kann nach dem Erreichen der maximalen Bohrtiefe von 2 x d eine Senkung von 90° angebracht werden.



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

CrazyDrill Crosspilot



CRAZYDRILL Crosspilot

EIN PILOTBOHRER FÜR SCHRÄGE OBERFLÄCHEN BIS 60°

Mit CrazyDrill Crosspilot bietet Mikron Tool einen beschichteten VHM-Pilotbohrer für das direkte Bohren in schrägen Oberflächen bis zu einem maximalen Neigungswinkel von 60° an. Ab Lager verfügbar sind Durchmesser von 0.4 bis 6.35 mm.

Mit dem direkten Anbringen der Pilotbohrung auf schrägen Oberflächen reduzieren sich die drei üblichen Schritte "Anspiegeln mit Fräser – Zentrieren – Bohren" auf zwei: "Pilotbohren – Bohren".

Die kompakte und stabile Konstruktion sorgt für eine hohe Positioniergenauigkeit. Der Bohrer mit einem Spitzenwinkel von 170° gibt dem Folgebohrer eine perfekte Zentrierung und zylindrische Führung. Höchste Präzision und Geradheit wird so erreicht. Eine optimale Abstimmung der Durchmessertoleranzen ermöglicht eine präzise Tieflochbohrung auch auf schrägen Oberflächen.

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

Hinweis: Sie haben nicht die passende Variante von CrazyDrill Crosspilot (Durchmesser, Länge, Schnittrichtung…) gefunden? Fragen Sie uns an bzgl. einer kundenspezifischen Variante!

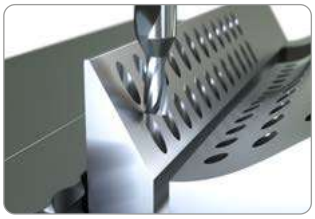
CRAZYDRILL by Mikron Tool Crosspilot

Merkmale und Vorteile

BOHREN AUF SCHRÄGEN, KONVEXEN UND KONKAVEN OBERFLÄCHEN

- **KÜRZERE BEARBEITUNGSZEIT** | Direkte Pilotbohrung auf Schrägen
- **HOHE PROZESSSICHERHEIT** | Dank innovativer Schneidengeometrie
- **HOHE PRÄZISION** | Dank enger Toleranzen
- **TIEFE FERTIGUNGSKOSTEN** | Einsparung eines Werkzeuges: zwei anstelle von drei Arbeitsschritten

CrazyDrill Crosspilot kommt zum Einsatz:



Bohrungen in bis zu 60° geneigte Oberflächen.

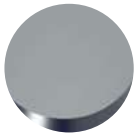
Bohrungen bis 60° Neigungswinkel in konvexe Oberflächen.

Exzentrische Bohrungen in konvexe Oberflächen.

Bohrungen bis 60° Neigungswinkel in konkave Oberflächen.

CrazyDrill Crosspilot

- Beschichtet
- Aussenkühlung



1 | SCHAFT
Der verstärkte Schaft mit seiner stabilen Konstruktion wirkt seitlichen Kräften entgegen und garantiert hohe Positioniergenauigkeit.

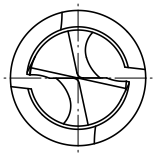
2 | HARTMETALL
Ein speziell ausgewähltes Hartmetall ermöglicht hohe Bearbeitungsgeschwindigkeiten.

3 | BESCHICHTUNG
Optimale Beschichtung schützt den Hartmetallbohrer vor Verschleiss und erhöht so seine Lebensdauer.

4 | FÜHRUNGSFASE
Verhindert seitliches Einhaken und ermöglicht dadurch höchste Prozesssicherheit.

5 | SPITZENGEOMETRIE
Die spezielle Spitzengeometrie von 170° minimiert Radialkräfte und erlaubt so eine Bohrung in einem Winkel bis zu einer maximalen Neigung von 60°. Gleichzeitig sorgt sie für gute Zentrierung und verhindert Schneideckenausbrüche des Folgebohrers.

Bohrerspitze



Seite 146

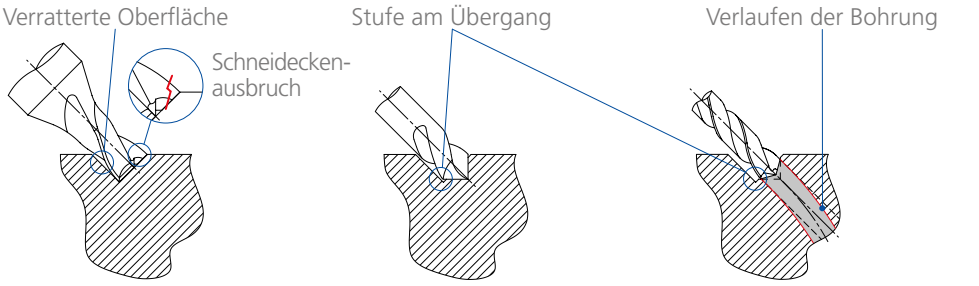
CRAZYDRILL by Mikron Tool Crosspilot

Merkmale

PERFEKT FÜR BOHRUNGEN AUF SCHRÄGEN

Der Vergleich

■ Schrägbohrung mit herkömmlicher Zentrierung



Schritt 1: "Anspiegeln mit Fräser" Fläche anfräsen
Werkzeug: Fräser

Schritt 2: Zentrieren
Werkzeug: NC-Anbohrer

Schritt 3: Schrägbohrung
Werkzeug: Spiralbohrer

■ Schrägbohrung mit CrazyDrill Crosspilot

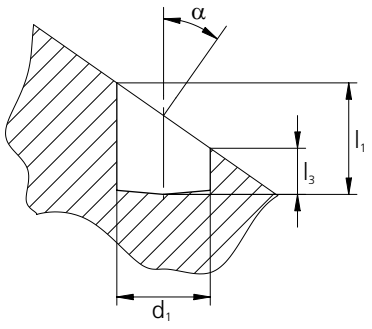
Schritt 1: Schräges Anbohren mit Pilotbohrer von Mikron Tool
Werkzeug: CrazyDrill Crosspilot

Schritt 2: Lange Schrägbohrung
Werkzeug: Spiralbohrer

Der beschichtete Hartmetallbohrer für Stahl, rostfreie Materialien, Titan und Nichteisenmetalle ist ein einzigartiger Spezialist für Bohrungen auf schrägen, konvexen und konkaven Oberflächen. Er bringt Pilotbohrungen direkt in Oberflächen ein bis zu einem maximalen Neigungswinkel von 60°. Damit wird ein Arbeitsgang, das Anspiegeln (Fräsen), eingespart.

Die kompakte und stabile Bauweise von CrazyDrill Crosspilot sorgt für eine gute Positioniergenauigkeit, seine Geometrie ist ausgelegt auf extreme Einsätze. Sein Spitzenwinkel von 170° sorgt für gute Zentrierung, Reduktion der Radialkräfte und verhindert Schneideckenausbruch des Folgebohrers. Die Pilotbohrung mittels CrazyDrill Crosspilot ermöglicht eine zylindrische Führung des Folgebohrers. Das Ergebnis: Prozesssicherheit und höchste Positionsgenauigkeit sowie Geradheit.

Die Formel: $l_3 = 2 \times d_1 - d_1 \times \tan(\alpha)$



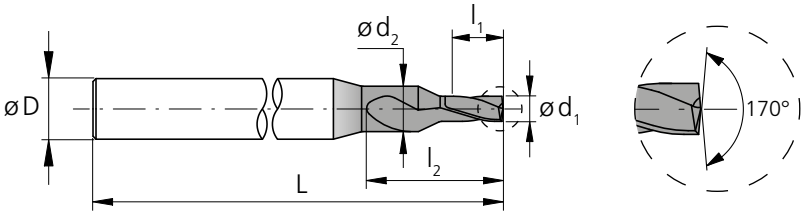
Das Beispiel:
Neigungswinkel 35°, Bohrdurchmesser 2 mm.

$l_3 = 2 \times 2\ mm - 2\ mm \times (\tan 35°) = 2.6\ mm$

Bei einem Winkel von 35° zur Oberfläche und einem Eintauchen von 4 mm ($2 \times d_1$) auf der langen Seite, ist die Bohrung auf der kurzen Seite noch 2.6 mm lang ($1.3 \times d_1$).

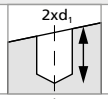
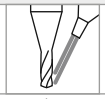
CrazyDrill Crosspilot - 2 x d (nominal)

BOHREN MIT AUSSENKÜHLUNG



d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	d_2 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikel-nummer	Verfügbarkeit
0.396	**1/64**	0.8	1.0	2.6	4	50	2.PD.F164.170	■
0.40		0.8	1.0	2.6	4	50	2.PD.00400.170	■
0.45		0.9	1.0	2.8	4	50	2.PD.00450.170	■
0.50		1.0	1.2	3.2	4	50	2.PD.00500.170	■
0.55		1.1	1.2	3.3	4	50	2.PD.00550.170	■
0.60		1.2	1.5	4.0	4	50	2.PD.00600.170	■
0.65		1.3	1.5	4.1	4	50	2.PD.00650.170	■
0.70		1.4	1.5	4.2	4	50	2.PD.00700.170	■
0.75		1.5	1.5	4.3	4	50	2.PD.00750.170	■
0.793	**1/32**	1.6	1.7	4.8	4	50	2.PD.F132.170	■
0.80		1.6	1.7	4.8	4	50	2.PD.00800.170	■
0.85		1.7	1.7	4.9	4	50	2.PD.00850.170	■
0.90		1.8	1.7	5.0	4	50	2.PD.00900.170	■
0.95		1.9	1.7	5.1	4	50	2.PD.00950.170	■
1.00		2.0	2.0	5.7	4	55	2.PD.01000.170	■
1.05		2.1	2.0	5.8	4	55	2.PD.01050.170	■
1.10		2.2	2.0	6.0	4	55	2.PD.01100.170	■
1.15		2.3	2.0	6.1	4	55	2.PD.01150.170	■
1.20		2.4	2.0	6.2	4	55	2.PD.01200.170	■
1.25		2.5	2.5	7.2	4	55	2.PD.01250.170	■
1.30		2.6	2.5	7.3	4	55	2.PD.01300.170	■
1.35		2.7	2.5	7.4	4	55	2.PD.01350.170	■
1.40		2.8	2.5	7.5	4	55	2.PD.01400.170	■
1.45		2.9	2.5	7.6	4	55	2.PD.01450.170	■
1.50		3.0	3.0	8.6	4	55	2.PD.01500.170	■
1.55		3.1	3.0	8.7	4	55	2.PD.01550.170	■
1.587	**1/16**	3.2	3.0	8.8	4	55	2.PD.F116.170	■
1.60		3.2	3.0	8.8	4	55	2.PD.01600.170	■
1.65		3.3	3.0	8.9	4	55	2.PD.01650.170	■
1.70		3.4	3.0	9.1	4	55	2.PD.01700.170	■
1.75		3.5	3.0	9.2	4	55	2.PD.01750.170	■
1.80		3.6	3.5	10.1	4	55	2.PD.01800.170	■
1.85		3.7	3.5	10.3	4	55	2.PD.01850.170	■
1.90		3.8	3.5	10.4	4	55	2.PD.01900.170	■
1.95		3.9	3.5	10.5	4	55	2.PD.01950.170	■
2.00		4.0	3.5	10.6	6	65	2.PD.02000.170	■
2.05		4.1	3.5	10.7	6	65	2.PD.02050.170	■
2.10		4.2	3.5	10.8	6	65	2.PD.02100.170	■
2.15		4.3	3.5	10.9	6	65	2.PD.02150.170	■
2.20		4.4	4.5	12.8	6	65	2.PD.02200.170	■
2.25		4.5	4.5	12.9	6	65	2.PD.02250.170	■
2.30		4.6	4.5	13.0	6	65	2.PD.02300.170	■
2.35		4.7	4.5	13.1	6	65	2.PD.02350.170	■
2.381	**3/32**	4.8	4.5	13.2	6	65	2.PD.F332.170	■
2.40		4.8	4.5	13.2	6	65	2.PD.02400.170	■
2.45		4.9	4.5	13.4	6	65	2.PD.02450.170	■
2.50		5.0	4.5	13.5	6	65	2.PD.02500.170	■

■ Ab Lager

Hart-metall |  | | Z2 |  |

Ø d_1	0.1 - 3.0 mm	3.05 - 6.0 mm	6.1 - 10.0 mm
Toleranz	+ 0.006 mm 0	+ 0.009 mm + 0.001 mm	+ 0.010 mm + 0.001 mm

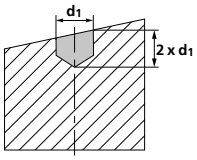
d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	d_2 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikel-nummer	Verfügbarkeit
2.55		5.1	4.5	13.6	6	65	2.PD.02550.170	■
2.60		5.2	4.5	13.7	6	65	2.PD.02600.170	■
2.65		5.3	5.0	14.7	6	65	2.PD.02650.170	■
2.70		5.4	5.0	14.8	6	65	2.PD.02700.170	■
2.75		5.5	5.0	14.9	6	65	2.PD.02750.170	■
2.80		5.6	5.0	15.0	6	65	2.PD.02800.170	■
2.85		5.7	5.0	15.1	6	65	2.PD.02850.170	■
2.90		5.8	5.0	15.2	6	65	2.PD.02900.170	■
2.95		5.9	5.0	15.4	6	65	2.PD.02950.170	■
3.00		6.0	6.0	17.2	6	70	2.PD.03000.170	■
3.05		6.1	6.0	17.3	6	70	2.PD.03050.170	■
3.10		6.2	6.0	17.4	6	70	2.PD.03100.170	■
3.15		6.3	6.0	17.5	6	70	2.PD.03150.170	■
3.175	**1/8**	6.4	6.0	17.7	6	70	2.PD.F18.170	■
3.20		6.4	6.0	17.7	6	70	2.PD.03200.170	■
3.25		6.5	6.0	17.8	6	70	2.PD.03250.170	■
3.30		6.6	6.0	17.9	6	70	2.PD.03300.170	■
3.35		6.7	6.0	18.0	6	70	2.PD.03350.170	■
3.40		6.8	6.0	18.1	6	70	2.PD.03400.170	■
3.45		6.9	6.0	18.2	6	70	2.PD.03450.170	■
3.50		7.0	6.0	18.3	6	70	2.PD.03500.170	■
3.55		7.1	6.0	18.4	6	70	2.PD.03550.170	■
3.60		7.2	6.0	18.6	6	70	2.PD.03600.170	■
3.65		7.3	6.0	18.7	6	70	2.PD.03650.170	■
3.70		7.4	6.0	18.8	6	70	2.PD.03700.170	■
3.75		7.5	6.0	18.9	6	70	2.PD.03750.170	■
3.80		7.6	6.0	19.0	6	70	2.PD.03800.170	■
3.85		7.7	6.0	19.1	6	70	2.PD.03850.170	■
3.90		7.8	6.0	19.2	6	70	2.PD.03900.170	■
3.95		7.9	6.0	19.4	6	70	2.PD.03950.170	■
3.968	**5/32**	8.0	6.0	19.5	6	70	2.PD.F532.170	■
4.00		8.0	6.0	19.5	6	70	2.PD.04000.170	■
4.10		8.2	6.0	21.3	6	70	2.PD.04100.170	■
4.20		8.4	6.0	21.4	6	70	2.PD.04200.170	■
4.30		8.6	6.0	21.6	6	70	2.PD.04300.170	■
4.40		8.8	6.0	21.7	6	70	2.PD.04400.170	■
4.50		9.0	8.0	27.0	8	80	2.PD.04500.170	■
4.60		9.2	8.0	27.1	8	80	2.PD.04600.170	■
4.70		9.4	8.0	27.3	8	80	2.PD.04700.170	■
4.762	**3/16**	9.6	8.0	27.4	8	80	2.PD.F316.170	■
4.80		9.6	8.0	27.4	8	80	2.PD.04800.170	■
4.90		9.8	8.0	27.6	8	80	2.PD.04900.170	■
5.00		10.0	8.0	27.7	8	80	2.PD.05000.170	■
5.10		10.2	8.0	27.9	8	80	2.PD.05100.170	■
5.20		10.4	8.0	28.0	8	80	2.PD.05200.170	■
5.30		10.6	8.0	28.1	8	80	2.PD.05300.170	■
5.40		10.8	8.0	28.3	8	80	2.PD.05400.170	■
5.50		11.0	8.0	28.4	8	80	2.PD.05500.170	■
5.560	**7/32**	11.2	8.0	28.6	8	80	2.PD.F732.170	■
5.60		11.2	8.0	28.6	8	80	2.PD.05600.170	■
5.70		11.4	8.0	28.7	8	80	2.PD.05700.170	■
5.80		11.6	8.0	28.9	8	80	2.PD.05800.170	■
5.90		11.8	8.0	29.0	8	80	2.PD.05900.170	■
6.00		12.0	8.0	29.1	8	80	2.PD.06000.170	■
6.350	**1/4**	12.7	8.0	29.6	8	80	2.PD.F14.170	■

Ergänzende Produkte
Alle "CrazyDrill" Familien

CRAZYDRILL by Mikron Tool Crosspilot

CrazyDrill Crosspilot - 2 x d (nominal)

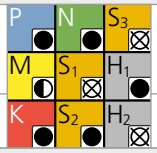
BOHREN MIT AUSSENKÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT



Werkstoff-gruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	v_c [m/min]
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm²	1.0301	C10	AISI 1010	80
		1.0401	C15	AISI 1015	
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045	
		1.0044	S275JR	AISI 1020	
		1.0715	11SMn30	AISI 1215	
	Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm²	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415 / AISI 3310	60
		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/mm²	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	50
		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	40
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F	
	Rostfreie Stähle-martensitisch	1.4034	X46Cr13	AISI 420C	50
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B	
	Rostfreie Stähle-martensitisch – PH	1.4542	X5CrNiCuNb 16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH	
		1.4545	X5CrNiCuNb 15-5	ASTM 15-5 PH	
	Rostfreie Stähle-austenitisch	1.4301	X5CrNi 18-10	AISI 304	30
		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	80
		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	125
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075	
	Aluminium Druckgusslegierungen	3.2163	GD-AlSi9Cu3	ASTM A380	125
		3.2381	GD-AlSi10Mg	UNS A03590	
	Kupfer	2.0040	Cu-OF / CW008A	UNS C10100	80
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000	
	Messing bleifrei	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	80
		2.0360	CuZn40 CW509L	UNS C28000	
	Messing, Bronze Rm < 400 N/mm²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	100
		2.1020	CuSn6	UNS C51900	
	Bronze Rm < 600 N/mm²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	80
		2.0960	CuAl9Mn2	UNS C63200	
S_1	Hitzebeständige Stähle	2.4856		Inconel 625	
		2.4668		Inconel 718	
		2.4617	NiMo28	Hastelloy B-2	
		2.4665	NiCr22Fe18Mo	Hastelloy X	
S_2	Titan rein	3.7035	Gr.2	ASTM B348 / F67	25
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68	
	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	25
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295	
S_3	CrCo-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	
			CrCoMo28	ASTM F1537	
H_1	Stähle gehärtet < 55 HRC	1.2510	100MnCrMoW4	AISI O1	20
H_2	Stähle gehärtet ≥ 55 HRC	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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



f [mm/U]

Ød1	0.4 mm **1/64"** **f**	0.8 mm **1/32"** **f**	1.0 mm **f**	1.5 mm **1/16"** **f**	2.0 mm **f**	3.0 mm **1/8"** **f**	4.0 mm **5/32"** **f**	5.0 mm **3/16" - 7/32"** **f**	6.0 mm **1/4"** **f**
	0.005	0.011	0.013	0.020	0.027	0.040	0.053	0.067	0.080
	0.004	0.008	0.010	0.015	0.020	0.030	0.040	0.050	0.060
	0.004	0.008	0.010	0.015	0.020	0.030	0.040	0.050	0.060
	0.002	0.004	0.005	0.008	0.010	0.015	0.020	0.025	0.030
	0.004	0.008	0.010	0.015	0.020	0.030	0.040	0.050	0.060
	0.002	0.004	0.005	0.008	0.010	0.015	0.020	0.025	0.030
	0.004	0.008	0.010	0.015	0.020	0.030	0.040	0.050	0.060
	0.008	0.016	0.020	0.030	0.040	0.060	0.080	0.100	0.120
	0.008	0.016	0.020	0.030	0.040	0.060	0.080	0.100	0.120
	0.004	0.008	0.010	0.015	0.020	0.030	0.040	0.050	0.060
	0.004	0.008	0.010	0.015	0.020	0.030	0.040	0.050	0.060
	0.008	0.016	0.020	0.030	0.040	0.060	0.080	0.100	0.120
	0.004	0.008	0.010	0.015	0.020	0.030	0.040	0.050	0.060
	0.004	0.008	0.010	0.015	0.020	0.030	0.040	0.050	0.060
	0.004	0.008	0.010	0.015	0.020	0.030	0.040	0.050	0.060
	0.001	0.003	0.003	0.005	0.007	0.010	0.013	0.017	0.020

Bohrprozess CrazyDrill Crosspilot

KURZBOHRUNG AUF SCHRÄGEN OBERFLÄCHEN BIS ZU 60°

Kühlschmierstoff, Filter und Druck

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

Bei Werkzeugen mit Aussenkühlung sind keine spezifischen Vorgaben für Filter und Kühlmitteldruck und -menge zu beachten. Es ist jedoch darauf zu achten, dass das Kühlmedium direkt an die Bohrerspitze geführt wird und somit den Bohrer perfekt kühlt, schmiert und die Späne wegspült.

Spannmittel

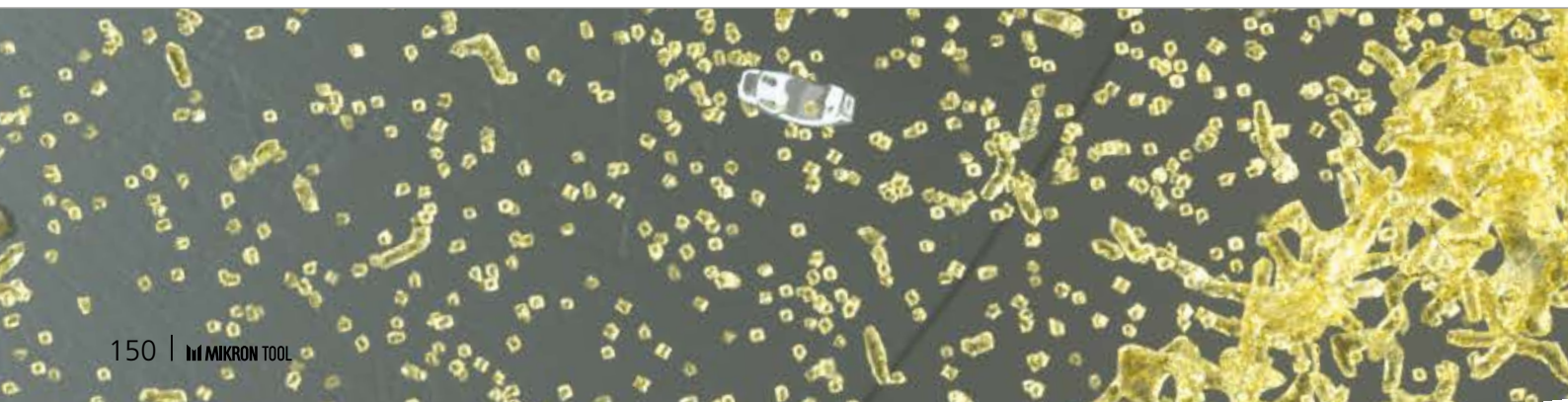
Detaillierte Angaben zu den Spannmitteln finden Sie im Kapitel "Technische Informationen".

Pilotbohrung und Kurzbohrung

Der Bohrer CrazyDrill Crosspilot bildet mit den Tieflochbohrern der Familie CrazyDrill ein perfektes Paar, wenn es um die Bearbeitung auf schrägen, konkaven oder konvexen Oberflächen geht.

Die Qualität der Bohrung (Positionsgenauigkeit, Fluchtungsgenauigkeit) und ein stabiler Bearbeitungsprozess sind durch die abgestimmte Toleranz der Werkzeuge gewährleistet.

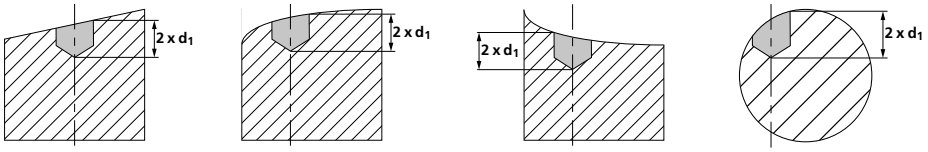
CrazyDrill Crosspilot ist nicht nur die ideale Vorbereitung von tiefen Folgebohrungen. Er ist gleichzeitig ein Kurzbohrer für hochpräzise und schnelle Bohrungen auf konkaven, konvexen oder auf schrägen Oberflächen bis zu einem Neigungswinkel von 60°.



BOHRPROZESS

1 | PILOTBOHRUNG ODER KURZBOHRUNG

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



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

CrazyDrill Coolpilot

CRAZYDRILL Coolpilot

EIN PILOT- UND KURZBOHRER MIT INNOVATIVER INNENKÜHLUNG

CrazyDrill Coolpilot wurde entwickelt als Pilot- und Kurzbohrer mit integrierter Fasenschneide für rost-, säure- und hitzebständige Stähle sowie CrCo-Legierungen im Durchmesserbereich von 1.0 bis 6.35 mm, für Bohrtiefen bis 3 x d. 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 Verkleben und unterstützt den effizienten Bohrprozess.

Neu ist die Spitzengeometrie, die Form der Kühlkanäle, die bis zu vier Mal mehr Kühlmittelmenge an die Bohrerspitze führen, das Nutenprofil für einen perfekten Spanbruch und die Beschichtung. CrazyDrill Coolpilot ist die perfekte Vorbereitung der tiefen Bohrungen mit CrazyDrill Cool SST-Inox.

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.

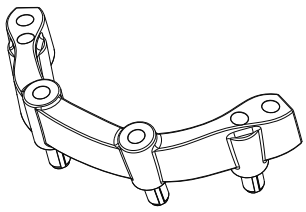
Nachschärfen: Dieses Produkt eignet sich zum Nachschärfen ab Ø 1.4 mm

Hinweis: Sie haben nicht die passende Variante von CrazyDrill Coolpilot (Durchmesser, Länge, Schnittrichtung…) gefunden? Fragen Sie uns an bzgl. einer kundenspezifischen Variante!

Merkmale und Vorteile

FÜR EINE SICHERE, PRÄZISE UND SCHNELLE PILOTBOHRUNG

- **KÜRZERE BEARBEITUNGSZEIT** | 3 x d + 90° Senkung in einem Bohrstoss
- **HOHE PROZESSSICHERHEIT** | Dank höherem Kühlmittelfluss
- **HOHE PRÄZISION** | Dank doppelter Führungsfase



TEIL
Zahnbrücke

WERKSTOFF
CrCoMo28 / ASTM F1537

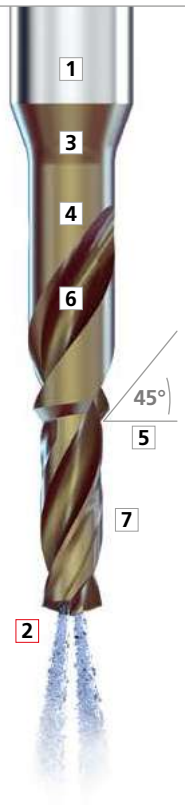
BEARBEITUNG
- Kurzbohren und senken 90°
- d = 4 mm
- Bohrtiefe 12.1 mm

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



Seite 156

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.

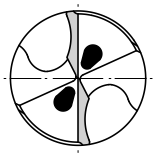
4 | NEUE BESCHICHTUNG
Die Hochleistungsbeschichtung eXedur SNP ist wärme- und verschleissresistent, verhindert ein Verkleben der Schneiden und fördert den kontinuierlichen Spänetransport. Das Resultat ist eine hohe Standzeit.

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.

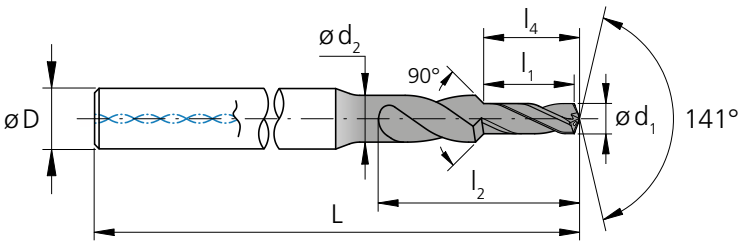
Bohrerspitze



CRAZYDRILL by Mikron Tool Coolpilot

CrazyDrill Coolpilot - 3 x d - 90° Senkung

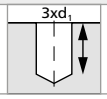
BOHREN MIT INNENKÜHLUNG

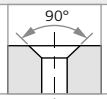


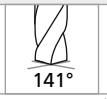
d1 [mm]	d1 [inch]	l1 [mm]	d2 [mm]	l2 [mm]	l4 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Verfügbarkeit
1.00		3.00	1.60	6.5	3.20	4	50	2.PD.01000.090.IC	■
1.05		3.15	1.60	6.8	3.30	4	50	2.PD.01050.090.IC	■
1.10		3.30	1.60	7.1	3.50	4	50	2.PD.01100.090.IC	■
1.15		3.45	1.60	7.5	3.60	4	50	2.PD.01150.090.IC	■
1.20		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**	4.76	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	■
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**	7.14	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	■

■ Ab Lager

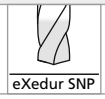
Hart-metall







Z2



Ø d_1	0.1 - 3.0 mm	3.05 - 6.0 mm	6.1 - 10.0 mm
Toleranz	+ 0.006 mm + 0.002 mm	+ 0.009 mm + 0.004 mm	+ 0.012 mm + 0.006 mm

d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	d_2 [mm]	l_2 [mm]	l_4 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikel-nummer	Verfügbarkeit
2.95		8.85	4.00	19.1	9.30	4	57	2.PD.02950.090.IC	■
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**	9.53	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**	11.90	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	■
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**	14.29	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**	16.68	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	■

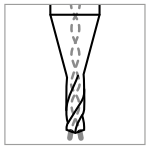
Ergänzende Produkte

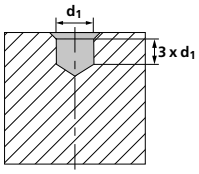
CrazyDrill Cool SST-Inox S.316

CRAZYDRILL by Mikron Tool Coolpilot

CrazyDrill Coolpilot - 3 x d - 90° Senkung

BOHREN MIT INNENKÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

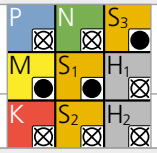




Werkstoffgruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	v_c [m/min] Tief	Mittel	Hoch
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm²	1.0301	C10	AISI 1010			
		1.0401	C15	AISI 1015			
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045			
		1.0044	S275JR	AISI 1020			
		1.0715	11SMn30	AISI 1215			
	Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm²	1.5752	15NiCr13	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 Rm < 1200 N/mm²	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	80	100
		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/mm²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500			
		2.1020	CuSn6	UNS C51900			
	Bronze Rm < 600 N/mm²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000			
		2.0960	CuAl9Mn2	UNS C63200			
S_1	Hitzebeständige Stähle	2.4856		Inconel 625	30	40	50
		2.4668		Inconel 718			
		2.4617	NiMo28	Hastelloy B-2			
		2.4665	NiCr22Fe18Mo	Hastelloy X			
S_2	Titan rein	3.7035	Gr.2	ASTM B348 / F67			
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68			
	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136			
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295			
S_3	CrCo-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	50	70	90
			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			

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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



f [mm/U]

Ød1	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

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 von 8% oder mehr 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 Ø < 2 mm Filterqualität ≤ 0.010 mm.
- Bohrer mit Ø < 3 mm Filterqualität ≤ 0.020 mm.
- Bohrer mit Ø < 6.35 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.

Ø d, Werkzeug	[mm]	1.0 mm - 2.0 mm	2.0 mm - 4.0 mm	4.0 mm - 6.35 mm
Minimaler Kühlmitteldruck	[bar]	40	30	25

Spannmittel

Detaillierte Angaben zu den Spannmitteln finden Sie im Kapitel "Technische Informationen".

Pilotbohrung und Kurzbohrung

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

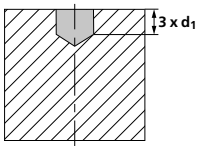
Dank perfekt abgestimmter Bohrertoleranz entsteht kein messbarer Übergang vom Pilotbohrer zum Folgebohrer. Eine durchgehend hohe Qualität der Bohrung ist gewährleistet.

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°.

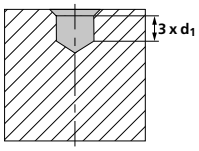
BOHRPROZESS

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 x 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 CrazyDrill Coolpilot Titanium ATC

NEW

CRAZYDRILL Coolpilot Titanium ATC

EIN PILOT- UND KURZBOHRER MIT INNOVATIVER INNENKÜHLUNG

CrazyDrill Coolpilot Titanium ATC wurde entwickelt als Pilot- und Kurzbohrer mit integrierter Fasenschneide für Titanlegierungen im Durchmesserbereich von 1.0 bis 6.35 mm, für Bohrtiefen bis 3 x d. Damit ist er die ideale Ergänzung zu CrazyDrill Cool Titanium ATC. Er ist versehen mit spiralisierten Kühlkanälen in Tropfenform bis an die Schneiden sowie einem Spanbrecher-Nutenprofil. Die neue, kupferrote Beschichtung vermeidet Verkleben und unterstützt den effizienten Bohrprozess.

Neu ist die Spitzengeometrie, die Form der Kühlkanäle, die bis zu vier Mal mehr Kühlmittelmenge an die Bohrerspitze führen, das Nutenprofil für einen perfekten Spanbruch und die Beschichtung. CrazyDrill Coolpilot Titanium ATC ist die perfekte Vorbereitung der tiefen Bohrungen mit CrazyDrill Cool Titanium ATC.

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.

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

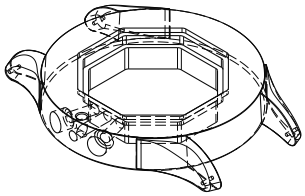
Hinweis: Sie haben nicht die passende Variante von CrazyDrill Coolpilot Titanium ATC (Durchmesser, Länge, Schnittrichtung…) gefunden? Fragen Sie uns an bzgl. einer kundenspezifischen Variante!

NEW

Merkmale und Vorteile

FÜR EINE SICHERE, PRÄZISE UND SCHNELLE PILOTBOHRUNG

- **KÜRZERE BEARBEITUNGSZEIT** | 3 x d + 90° Senkung in einem Bohrstoss
- **HOHE PROZESSSICHERHEIT** | Dank höherem Kühlmittelfluss
- **HOHE PRÄZISION** | Innovative Nuten- und Spitzengeometrie



TEIL
Uhrengehäuse

WERKSTOFF
Ti Gr.5 / TiAl6V4 / 3.7165 / ASTM B348

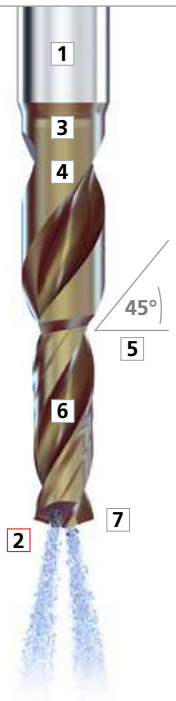
BEARBEITUNG
- Bohren
- d = 2 mm
- Bohrtiefe 6 mm auf BAZ

WERKZEUG
Mikron Tool - CrazyDrill Coolpilot Titanium ATC

DATEN	MIKRON TOOL
Werkzeugtyp	CrazyDrill Coolpilot Titanium ATC - Hartmetall - Beschichtet - Innenkühlung
Artikelnummer	2.PD.02000.ATC
Schnittdaten	v_c = 40 m/min f = 0.040 mm/U

CrazyDrill Coolpilot Titanium ATC

- Beschichtet
- Innenkühlung



Seite 166

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.

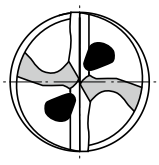
4 | NEUE BESCHICHTUNG
Die Hochleistungsbeschichtung eXedur SNP ist wärme- und verschleissresistent, verhindert ein Verkleben der Schneiden und fördert den kontinuierlichen Spänetransport. Das Resultat ist eine hohe Standzeit.

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

6 | POLIERTE NUTEN
Die speziell polierten Nuten fördern den kontinuierlichen Spänetransport.

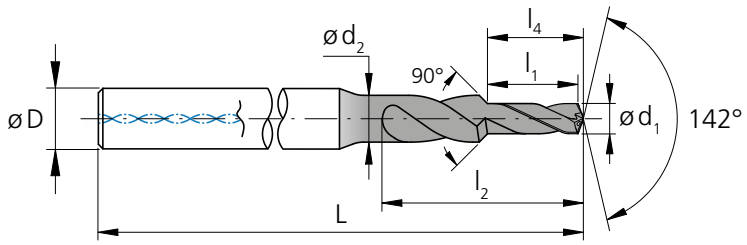
7 | FÜHRUNGSFASEN
Die besonders glatten Oberflächen der Führungsfasen verhindern Materialverklebungen und entlasten das Werkzeug. Das Ergebnis ist die Garantie für höchste Präzision (Geradheit) und Oberflächenqualität.

Bohrerspitze



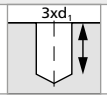
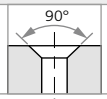
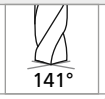
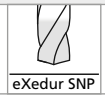
NEW CrazyDrill Coolpilot Titanium ATC - 3 x d

BOHREN MIT INNENKÜHLUNG



d_1 [mm]	d_1 [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.ATC	■
1.05		3.15	1.60	6.8	3.30	4	50	2.PD.01050.ATC	■
1.10		3.30	1.60	7.1	3.50	4	50	2.PD.01100.ATC	■
1.15		3.45	1.60	7.5	3.60	4	50	2.PD.01150.ATC	■
1.20		3.60	1.90	7.8	3.80	4	50	2.PD.01200.ATC	■
1.25		3.75	1.90	8.1	4.00	4	50	2.PD.01250.ATC	■
1.30		3.90	1.90	8.4	4.10	4	50	2.PD.01300.ATC	■
1.35		4.05	1.90	8.8	4.30	4	50	2.PD.01350.ATC	■
1.40		4.20	1.90	9.1	4.40	4	50	2.PD.01400.ATC	■
1.45		4.35	2.25	10.4	4.60	4	50	2.PD.01450.ATC	■
1.50		4.50	2.25	10.7	4.70	4	50	2.PD.01500.ATC	■
1.55		4.65	2.25	10.9	4.90	4	50	2.PD.01550.ATC	■
1.587	**1/16**	4.76	2.25	11.2	5.00	4	50	2.PD.F116.ATC	■
1.60		4.80	2.25	11.2	5.10	4	50	2.PD.01600.ATC	■
1.65		4.95	2.25	11.5	5.20	4	50	2.PD.01650.ATC	■
1.70		5.10	2.60	11.8	5.40	4	53	2.PD.01700.ATC	■
1.75		5.25	2.60	12.1	5.50	4	53	2.PD.01750.ATC	■
1.80		5.40	2.60	12.3	5.70	4	53	2.PD.01800.ATC	■
1.85		5.55	2.60	12.6	5.80	4	53	2.PD.01850.ATC	■
1.90		5.70	2.60	12.8	6.00	4	53	2.PD.01900.ATC	■
1.95		5.85	2.60	13.1	6.20	4	53	2.PD.01950.ATC	■
2.00		6.00	3.10	13.3	6.30	4	55	2.PD.02000.ATC	■
2.05		6.15	3.10	13.6	6.50	4	55	2.PD.02050.ATC	■
2.10		6.30	3.10	13.9	6.60	4	55	2.PD.02100.ATC	■
2.15		6.45	3.10	14.1	6.80	4	55	2.PD.02150.ATC	■
2.20		6.60	3.10	14.4	7.00	4	55	2.PD.02200.ATC	■
2.25		6.75	3.10	14.7	7.10	4	55	2.PD.02250.ATC	■
2.30		6.90	3.50	14.9	7.30	4	57	2.PD.02300.ATC	■
2.35		7.05	3.50	15.2	7.40	4	57	2.PD.02350.ATC	■
2.381	**3/32**	7.14	3.50	15.5	7.49	4	57	2.PD.F332.ATC	■
2.40		7.20	3.50	15.6	7.60	4	57	2.PD.02400.ATC	■
2.45		7.35	3.50	15.9	7.70	4	57	2.PD.02450.ATC	■
2.50		7.50	3.50	16.2	7.90	4	57	2.PD.02500.ATC	■
2.55		7.65	3.50	16.5	8.10	4	57	2.PD.02550.ATC	■
2.60		7.80	4.00	16.9	8.20	4	57	2.PD.02600.ATC	■
2.65		7.95	4.00	17.2	8.40	4	57	2.PD.02650.ATC	■
2.70		8.10	4.00	17.5	8.50	4	57	2.PD.02700.ATC	■
2.75		8.25	4.00	17.8	8.70	4	57	2.PD.02750.ATC	■
2.80		8.40	4.00	18.2	8.80	4	57	2.PD.02800.ATC	■
2.85		8.55	4.00	18.5	9.00	4	57	2.PD.02850.ATC	■
2.90		8.70	4.00	18.8	9.20	4	57	2.PD.02900.ATC	■

■ Ab Lager

Hart-metall				Z2		

Ø d_1	0.1 - 3.0 mm	3.05 - 6.0 mm	6.1 - 10.0 mm
Toleranz	+ 0.006 mm + 0.002 mm	+ 0.009 mm + 0.004 mm	+ 0.012 mm + 0.006 mm

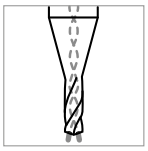
d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	d_2 [mm]	l_2 [mm]	l_4 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikel-nummer	Verfügbarkeit
2.95		8.85	4.00	19.1	9.30	4	57	2.PD.02950.ATC	■
3.00		9.00	4.70	19.5	9.50	6	65	2.PD.03000.ATC	■
3.05		9.15	4.70	19.8	9.60	6	65	2.PD.03050.ATC	■
3.10		9.30	4.70	20.1	9.80	6	65	2.PD.03100.ATC	■
3.15		9.45	4.70	20.4	10.00	6	65	2.PD.03150.ATC	■
3.175	**1/8**	9.53	4.70	20.6	10.00	6	65	2.PD.F18.ATC	■
3.20		9.60	4.70	20.8	10.10	6	65	2.PD.03200.ATC	■
3.25		9.75	4.70	21.1	10.30	6	65	2.PD.03250.ATC	■
3.30		9.90	4.70	21.4	10.40	6	65	2.PD.03300.ATC	■
3.35		10.05	4.70	21.7	10.60	6	65	2.PD.03350.ATC	■
3.40		10.20	4.70	22.1	10.70	6	65	2.PD.03400.ATC	■
3.45		10.35	4.70	22.4	10.90	6	65	2.PD.03450.ATC	■
3.50		10.50	5.40	22.7	11.10	6	68	2.PD.03500.ATC	■
3.55		10.65	5.40	23.0	11.20	6	68	2.PD.03550.ATC	■
3.60		10.80	5.40	23.4	11.40	6	68	2.PD.03600.ATC	■
3.65		10.95	5.40	23.7	11.50	6	68	2.PD.03650.ATC	■
3.70		11.10	5.40	24.0	11.70	6	68	2.PD.03700.ATC	■
3.75		11.25	5.40	24.3	11.80	6	68	2.PD.03750.ATC	■
3.80		11.40	5.40	24.7	12.00	6	68	2.PD.03800.ATC	■
3.85		11.55	5.40	25.0	12.20	6	68	2.PD.03850.ATC	■
3.90		11.70	5.40	25.3	12.30	6	68	2.PD.03900.ATC	■
3.95		11.85	5.40	25.6	12.50	6	68	2.PD.03950.ATC	■
3.968	**5/32**	11.90	5.40	25.7	12.50	6	68	2.PD.F532.ATC	■
4.00		12.00	5.40	26.0	12.60	6	68	2.PD.04000.ATC	■
4.10		12.30	6.00	26.6	12.90	6	72	2.PD.04100.ATC	■
4.20		12.60	6.00	27.2	13.30	6	72	2.PD.04200.ATC	■
4.30		12.90	6.00	27.9	13.60	6	72	2.PD.04300.ATC	■
4.40		13.20	6.00	28.5	13.90	6	72	2.PD.04400.ATC	■
4.50		13.50	6.00	29.2	14.20	6	72	2.PD.04500.ATC	■
4.60		13.80	6.00	29.8	14.50	6	72	2.PD.04600.ATC	■
4.70		14.10	7.00	30.5	14.80	8	75	2.PD.04700.ATC	■
4.762	**3/16**	14.29	7.00	30.8	15.00	8	75	2.PD.F316.ATC	■
4.80		14.40	7.00	31.1	15.20	8	75	2.PD.04800.ATC	■
4.90		14.70	7.00	31.8	15.50	8	75	2.PD.04900.ATC	■
5.00		15.00	7.00	32.4	15.80	8	75	2.PD.05000.ATC	■
5.10		15.30	7.50	33.1	16.10	8	75	2.PD.05100.ATC	■
5.20		15.60	7.50	33.7	16.40	8	75	2.PD.05200.ATC	■
5.30		15.90	7.50	34.4	16.70	8	75	2.PD.05300.ATC	■
5.40		16.20	8.00	35.0	17.10	8	80	2.PD.05400.ATC	■
5.50		16.50	8.00	35.7	17.40	8	80	2.PD.05500.ATC	■
5.560	**7/32**	16.68	8.00	36.0	17.52	8	80	2.PD.F732.ATC	■
5.60		16.80	8.00	36.3	17.70	8	80	2.PD.05600.ATC	■
5.70		17.10	8.00	37.0	18.00	8	80	2.PD.05700.ATC	■
5.80		17.40	8.00	37.6	18.30	8	80	2.PD.05800.ATC	■
5.90		17.70	8.00	38.3	18.60	8	80	2.PD.05900.ATC	■
6.00		18.00	8.00	38.9	18.90	8	80	2.PD.06000.ATC	■
6.350	**1/4**	19.05	8.00	41.1	20.02	8	80	2.PD.F14.ATC	■

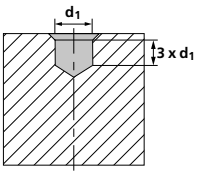
Ergänzende Produkte

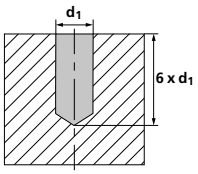
CrazyDrill Cool Titanium ATC S.348

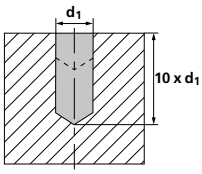
NEW CrazyDrill Coolpilot Titanium ATC - 3 x d

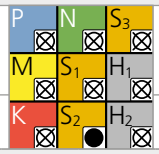
BOHREN MIT INNENKÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

	Werkstoff-gruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	v_c [m/min] Mittel	Hoch
	S_2	Titanlegierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	40	60
			9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295		









f [mm/U]

	Ød1																	
	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"**	
	Mittel	Hoch	**Mittel**	Hoch	**Mittel**	Hoch	**Mittel**	Hoch	**Mittel**	Hoch	**Mittel**	Hoch	**Mittel**	Hoch	**Mittel**	Hoch	**Mittel**	Hoch
	0.020	0.025	0.025	0.030	0.030	0.035	0.035	0.045	0.045	0.055	0.050	0.065	0.060	0.075	0.070	0.085	0.075	0.090

Bohrprozess CrazyDrill Coolpilot Titanium

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 von 8% oder mehr 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 Ø < 2 mm Filterqualität ≤ 0.010 mm.
- Bohrer mit Ø < 3 mm Filterqualität ≤ 0.020 mm.
- Bohrer mit Ø < 6.35 mm Filterqualität ≤ 0.050 mm.

Kühlmitteldruck: Für CrazyDrill Coolpilot Titanium ATC 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_1 Werkzeug	[mm]	1.0 mm - 2.0 mm	2.0 mm - 4.0 mm	4.0 mm - 6.35 mm
Minimaler Kühlmitteldruck	[bar]	40	30	25

Spannmittel

Detaillierte Angaben zu den Spannmitteln finden Sie im Kapitel "Technische Informationen".

Pilotbohrung und Kurzbohrung

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

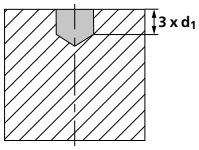
Dank perfekt abgestimmter Bohrertoleranz entsteht kein messbarer Übergang vom Pilotbohrer zum Folgebohrer. Eine durchgehend hohe Qualität der Bohrung ist gewährleistet.

CrazyDrill Coolpilot Titanium ATC 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°.

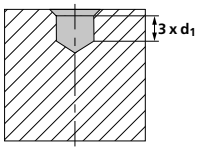
BOHRPROZESS

1 | PILOTBOHRUNG ODER KURZBOHRUNG

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

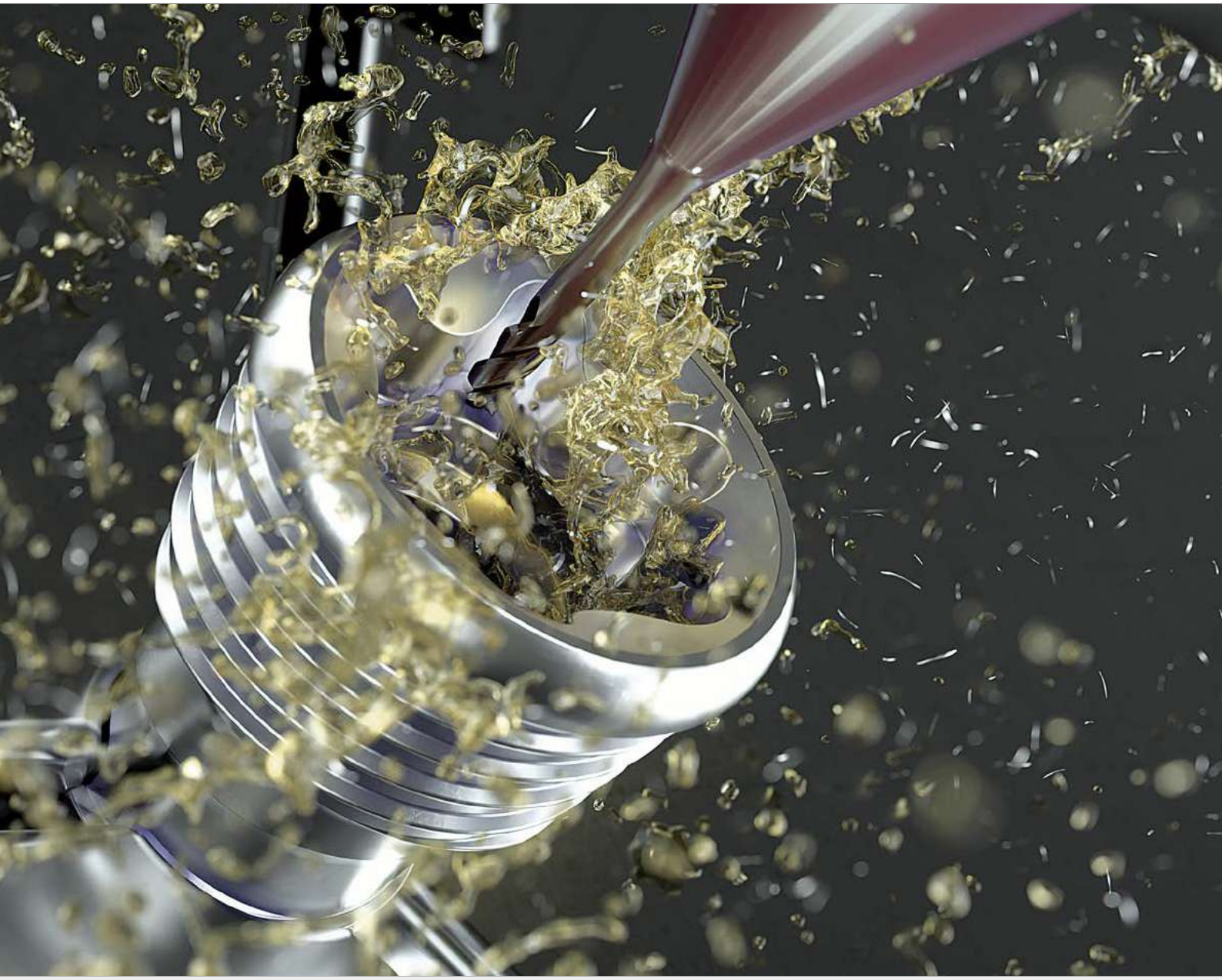


- Bei Bedarf kann nach dem Erreichen der maximalen Bohrtiefe von 3 x d eine Senkung von 90° angebracht werden.



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

NEW CrazyDrill Hexalobe



NEW

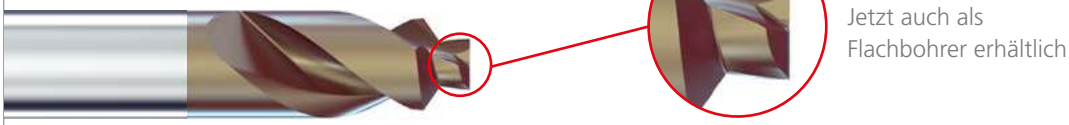
DAS NEUE KONZEPT ZUR BEARBEITUNG VON TORX® FORMEN

Neues Konzept

- Bohren - Anfasen - Fräsen - Entgraten: Vier Operationen in drei Schritten mit zwei Werkzeugen.
- Höchste Effizienz und kurze Bearbeitungszeit: für Titan, rostfreie Stähle und Kobalt-Chrom.

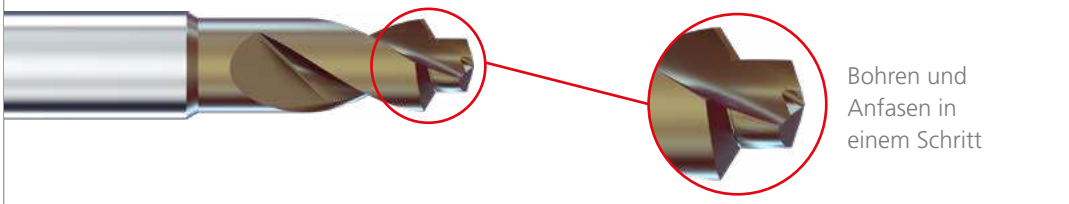
CRAZYDRILL Hexalobe^{FLAT}

Kombibohrer



Jetzt auch als Flachbohrer erhältlich

CRAZYDRILL Hexalobe



Bohren und Anfasen in einem Schritt

CRAZYMILL Hexalobe

Mikrofräser

Jetzt auch für Kobalt-Chrom Geometrie

Charakteristiken für hohe Leistung

- Höchste Steifheit
- Neue Schneidgeometrie

Ihre Vorteile

- Kürzerer Fräsprozess
- Höchste Profilhaltigkeit
- Ausgezeichnete Oberflächengüte
- Minimale Gratbildung

Nachschärfen: Diese Produkte eignen sich nicht zum Nachschärfen.

Hinweis: Sie haben nicht die passende Variante von CrazyDrill Hexalobe / CrazyMill Hexalobe (Durchmesser, Länge, Schnittrichtung…) gefunden? Fragen Sie uns an bzgl. einer kundenspezifischen Variante!

CRAZYDRILL by Mikron Tool Hexalobe

NEW Höchstleistung für Innensechsrund

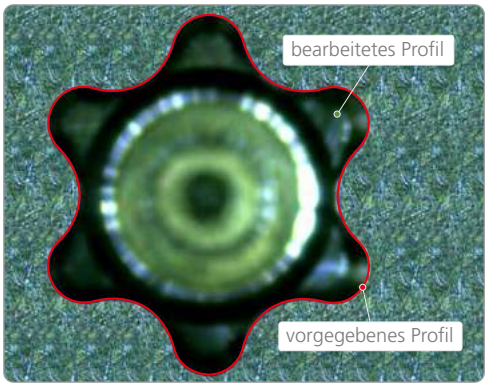
SCHLÜSSELFERTIGE LÖSUNG FÜR TITAN, ROSTFREIEN STAHL UND KOBALT-CHROM

Werkstoff

Titan	Rostfreier Stahl	Kobalt-Chrom
S2	M	S3
Ti Gr.5 ELI TiAl6V4 ELI 3.7165	316 LM X2CrNiMo18-15-3 1.4441	ASTM F1537 CrCoMo28 ISO 5832-12

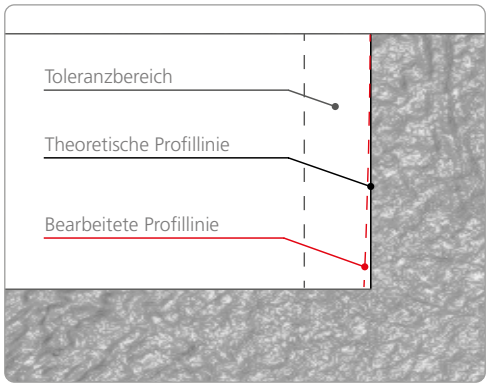
Formgenauigkeit

Nahezu perfektes Profil



Perfekte Übereinstimmung der Profile.

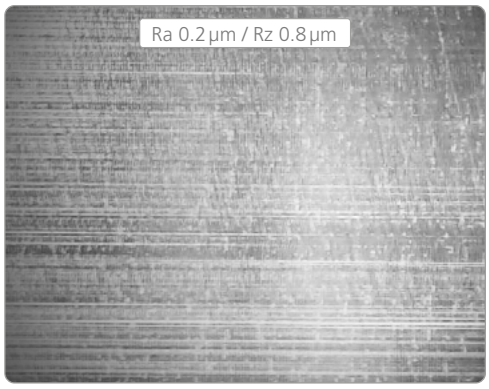
Rechtwinkligkeit



Garantierte Profilgeometrie.

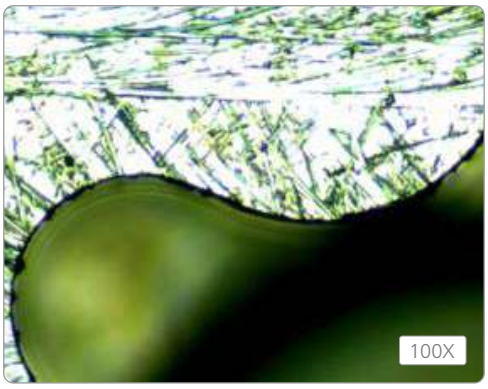
Qualität und Leistung

■ Oberflächengüte



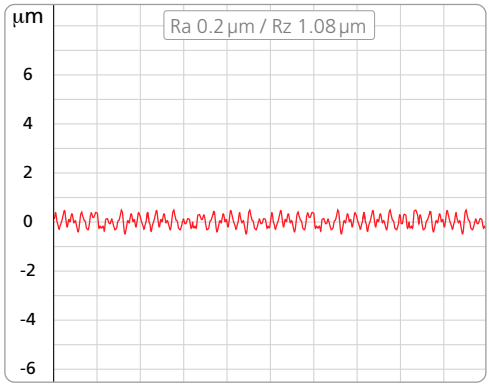
Hervorragende Oberflächengüte.*1

■ Nahezu gratfrei



Bearbeitungsprofil mit minimaler Gratbildung.

■ Rauheit der Fase



Hohe Qualität der Fasenoberfläche.*1

■ Zykluszeit Fräsen

TORX® Typ	Zeit [s]
T6	27
T8	24
T10	22
T15	22
T20	21
T25	20

Gefräst in Titan mit 3.5 x d Version und p = 0.4 x d.*1

Anmerkung *1: Die Qualität und Zykluszeit ist abhängig von den Schnittparametern und Maschinenbedingungen.

CRAZYDRILL by Mikron Tool Hexalobe

NEW Höchstleistung: Bohren von Innensechsrund

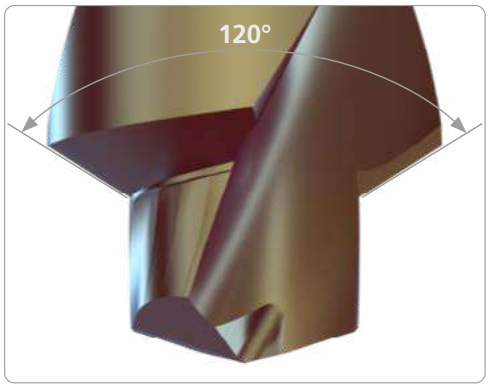
KOMBIBOHRER

CrazyDrill Hexalobe & CrazyDrill Hexalobe Flat

Der neue Kombibohrer für TORX® Formen

Charakteristiken

■ **Aus zwei mach eins**



Die Vorbohrung (mit Spitzenwinkel von 140° oder 180°) und 120°-Fase sind in einem einzigen Schritt vereint.

■ **Zwei Schneidengeometrien**

Zwei Typen von Bohrern wurden entwickelt für eine optimale Bearbeitung von Titan, rostfreien Stählen und Kobalt-Chrom.

■ **Durchmesserbereich**

Standarddurchmesser für das Vorbohren von "Torx®" Formen von T4 bis T30.

■ **Auf Nachfrage**

Andere Grössen sind auf Anfrage erhältlich

■ **Beschichtung**

Cr

Chromfreie Beschichtung zum Vermeiden einer Kreuzkontamination bei Medizinteilen.

CrazyDrill Hexalobe

Spitze 140°

Ti

■ Beschichtet
■ Aussenkühlung

Seite 182

SST / CoCr

Seite 182

Flat 180°

Ti / SST / CoCr

Seite 183

NEW

1 | SCHAFT
Der verstärkte Hartmetallschaft garantiert Stabilität, hohe Konzentrizität und maximale Bohrpräzision.

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

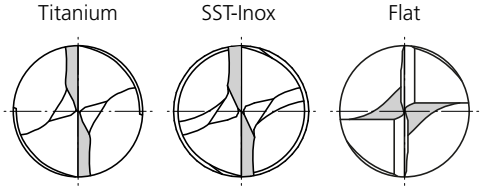
3 | NEUE BESCHICHTUNG
Die Hochleistungsbeschichtung eXedur SNP ist wärme- und verschleissresistent, verhindert ein Verkleben der Schneiden und garantiert einen optimalen Spänetransport. Das Resultat: hohe Standzeit des Werkzeuges.

4 | 120° FASENSCHNEIDE
Die Vorbohrung und eine Fase von 120° sind in einer einzigen Operation vereint.

5 | SCHNEIDENGEOMETRIE
Zwei spezifische Geometrien sind entwickelt worden für die Bearbeitung von:
- **Titan**
- **Rostfreien Stählen / Kobalt-Chrom**

Guter Spänebruch und schnelle Späneausfuhr sind garantiert.

Bohrerspitze



CRAZYDRILL by Mikron Tool Hexalobe

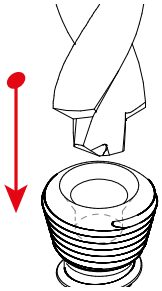
NEW Bearbeitungsprozess

SPIRALINTERPOLATION FÜR TITAN

Ti
S2

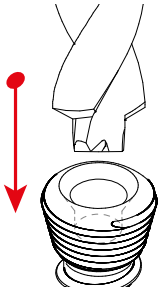
Schritt 1

Vorbohrung mit 120° Fase



Spitzenwinkel von 140°

oder

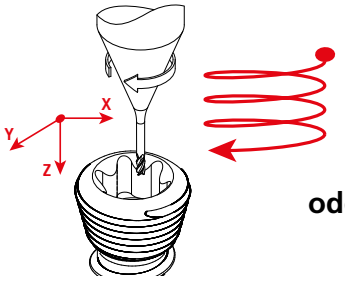


Spitzenwinkel von 180°

Schritt 2

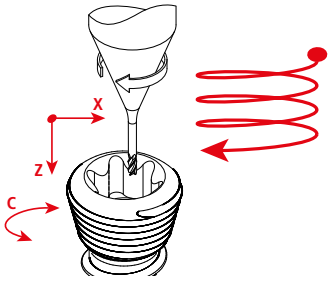
Spiralinterpolation XYZ

XYZ
Interpolation der linearen Achsen X, Y und Z mit ruhendem Werkstück.



oder

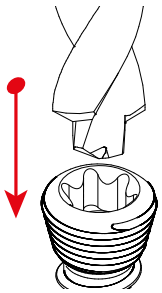
Spiralinterpolation XCZ



XCZ
Interpolation der linearen Achsen X, Z und Gegenspindel Achse C mit rotierendem Werkstück.

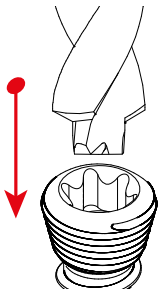
Schritt 3

Entgraten



Spitzenwinkel von 140°

oder



Spitzenwinkel von 180°

Nochmaliges Fasen zum Entfernen der Grate.

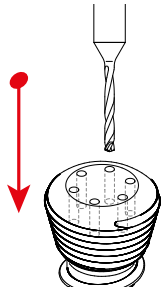
Titan: Spiralinterpolation ist der optimale Prozess, da Zeiteinsparung von bis zu 20% möglich ist im Vergleich zum Wandungsfräsen (siehe Seite 180).

BOHREN DER LOBEN UND SPIRALINTERPOLATION FÜR EDELSTAHL UND KOBALT-CHROM

Schritt 1

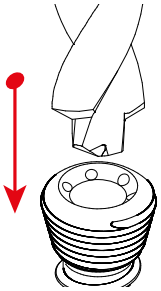
Bohrung der Loben

Inox M | CoCr S3



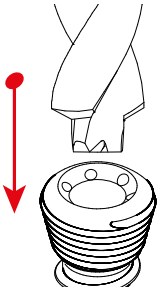
Schritt 2

Vorbohrung mit 120° Fase



Spitzenwinkel von 140°

oder

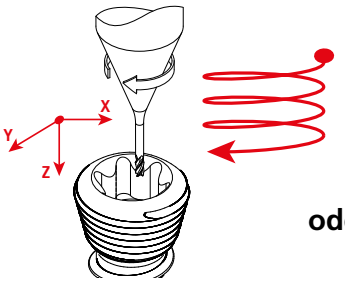


Spitzenwinkel von 180°

Schritt 3

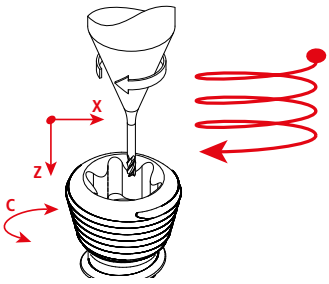
Spiralinterpolation XYZ

XYZ
Interpolation der linearen Achsen X, Y und Z mit ruhendem Werkstück.



oder

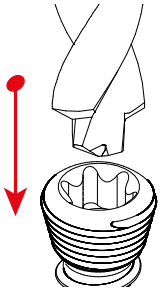
Spiralinterpolation XCZ



XCZ
Interpolation der linearen Achsen X, Z und Gegenspindel Achse C mit rotierendem Werkstück.

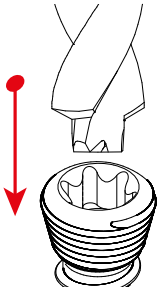
Schritt 4

Entgraten



Spitzenwinkel von 140°

oder



Spitzenwinkel von 180°

Nochmaliges Fasen zum Entfernen der Grate.

Edelstahl: Mit Spiraliterpolation muss eine Bohrung der Loben erfolgen. Ergebnis: höhere Standzeit, bessere Masskontrolle der TORX®-Form und stabilerer Prozess als beim direkten Wandungsfräsen (siehe Seite 180).

Kobalt-Chrom: Spiralinterpolation ist der optimale Prozess, da Zeiteinsparung von bis zu 20% möglich ist im Vergleich zum Wandungsfräsen (siehe Seite 181).

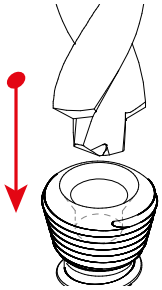
NEW Bearbeitungsprozess

WANDUNGSFRÄSEN FÜR TITAN UND ROSTFREIEN STAHL

Ti S2 | Inox M

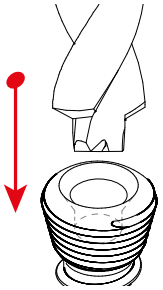
Schritt 1

Vorbohrung mit 120° Fase



Spitzenwinkel von 140°

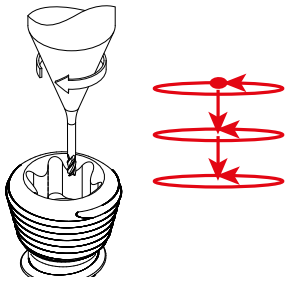
oder



Spitzenwinkel von 180°

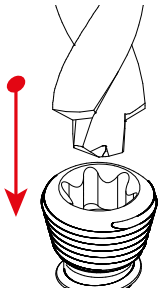
Schritt 2

Wandungsfräsen



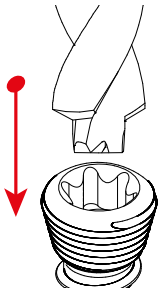
Schritt 3

Entgraten



Spitzenwinkel von 140°

oder



Spitzenwinkel von 180°

Nochmaliges Fasen zum Entfernen der Grate.

Titan: Spiralinterpolation ist der optimale Prozess (siehe Seite 178), da Zeiteinsparung von bis zu 20% möglich ist im Vergleich zum Wandungsfräsen.

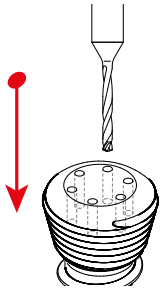
Edelstahl: Mit Spiraliterpolation muss eine Bohrung der Loben erfolgen (siehe Seite 179). Ergebnis: höhere Standzeit, bessere Masskontrolle der TORX®-Form und stabilerer Prozess als beim direkten Wandungsfräsen.

BOHREN DER LOBEN UND WANDUNGSFRÄSEN FÜR KOBALT-CHROM

CoCr
S3

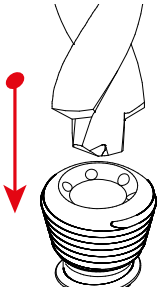
Schritt 1

Bohrung der Loben



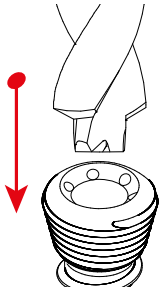
Schritt 2

Vorbohrung mit 120° Fase



Spitzenwinkel von 140°

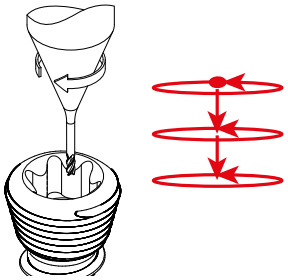
oder



Spitzenwinkel von 180°

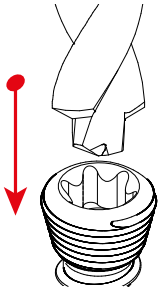
Schritt 3

Wandungsfräsen



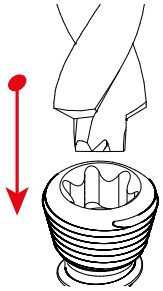
Schritt 4

Entgraten



Spitzenwinkel von 140°

oder



Spitzenwinkel von 180°

Nochmaliges Fasen zum Entfernen der Grate.

Kobalt-Chrom: Spiralinterpolation ist der optimale Prozess (siehe Seite 179), da Zeiteinsparung von bis zu 20% möglich ist im Vergleich zum Wandungsfräsen.

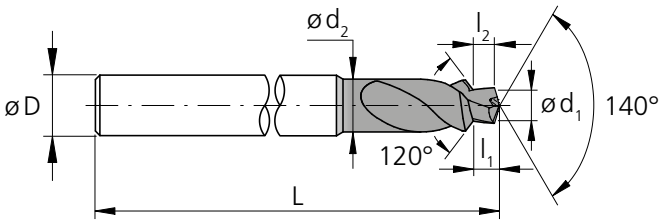
CRAZYDRILL by Mikron Tool Hexalobe

CrazyDrill Hexalobe - Spitze 140°

Hart-metall | 120° | 140° | Z2 | eXedur SNP

Ød_1	0.9 - 3.8 mm
Toleranz	0 - 0.008 mm

Abmessungen gemäss ISO 10664



Inox M | Ti S2 | CoCr S3

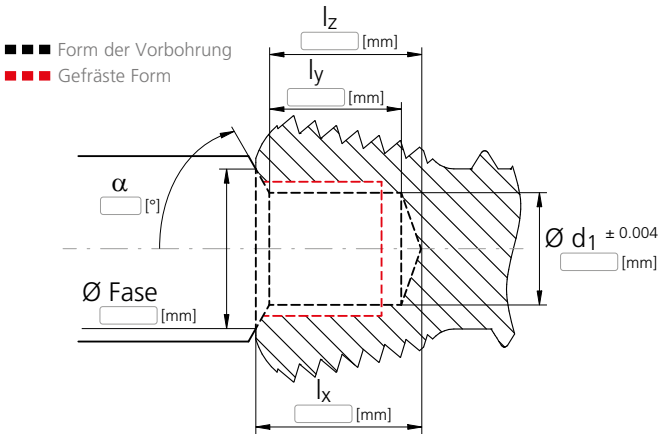
TORX® Typ	d_1 0/-0.008 [mm]	l_1 [mm]	d_2 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Titanium	SST-Inox / CoCr	verfügbar
T4	0.9	0.70	1.7	0.56	3	40	2.CD.006090.120	.T	.I	■
T5	1.0	0.87	2.0	0.72	3	40	2.CD.007100.120	.T	.I	■
T5	1.0	0.75	2.0	0.59	3	40	2.CD.006100.120	.T	.I	■
T6	1.2	1.06	2.2	0.88	3	40	2.CD.007120.120	.T	.I	■
T6	1.2	0.86	2.2	0.67	3	40	2.CD.006120.120	.T	.I	■
T7	1.4	1.05	3.0	0.83	3	40	2.CD.006140.120	.T	.I	■
T7	1.4	1.01	3.0	0.79	3	40	2.CD.005140.120	.T	.I	■
T8	1.6	1.40	3.0	1.15	3	40	2.CD.007160.120	.T	.I	■
T8	1.6	1.05	3.0	0.81	3	40	2.CD.005160.120	.T	.I	■
T10	1.9	1.42	4.0	1.13	4	40	2.CD.005190.120	.T	.I	■
T15	2.3	1.78	4.0	1.42	4	50	2.CD.006230.120	.T	.I	■
T20	2.7	2.12	5.0	1.70	6	50	2.CD.006270.120	.T	.I	■
T25	3.1	2.84	6.0	2.36	6	50	2.CD.007310.120	.T	.I	■
T30	3.8	3.52	6.0	2.93	6	50	2.CD.008380.120	.T	.I	■
T30	3.8	3.04	6.0	2.45	6	50	2.CD.007380.120	.T	.I	■

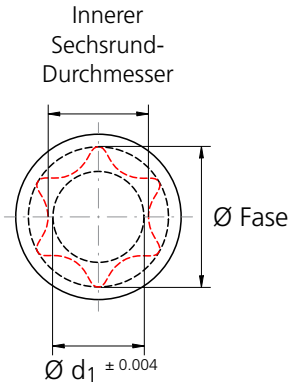
■ Artikel verfügbar ab Lager

Ergänzende Produkte

CrazyMill Hexalobe S.522

Kombibohrer nach Mass





Mikron Tool verfügt über ein internationales Team von Werkzeugexperten, die sich gerne um Ihre spezifischen Bedürfnisse und Anfragen kümmern.

Sie können uns unter **mto@mikron.com** kontaktieren.

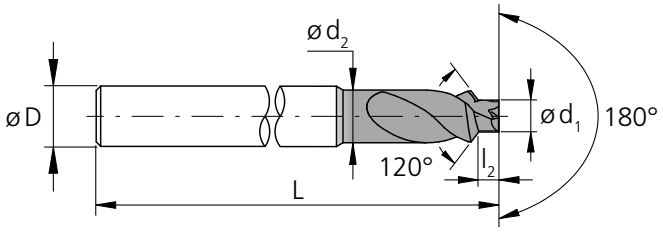
CrazyDrill Hexalobe Flat - Spitze 180°

Hart-metall | 120° | 180° | Z2 | eXedur SNP

Ød_1	0.9 - 3.8 mm
Toleranz	0 - 0.008 mm

NEW

Abmessungen gemäss ISO 10664



Inox M | Ti S2 | CoCr S3

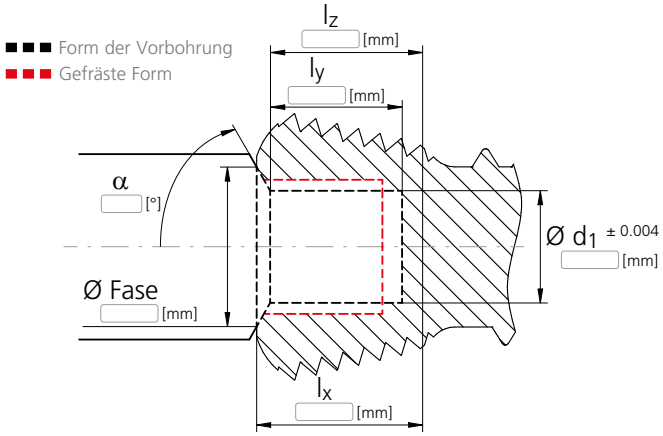
TORX® Typ	d_1 0/-0.008 [mm]	l_1 [mm]	d_2 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	verfügbar
T4	0.9	0.70	1.7	0.56	3	40	2.CDF.006090.120	■
T5	1.0	0.87	2.0	0.72	3	40	2.CDF.007100.120	■
T5	1.0	0.75	2.0	0.59	3	40	2.CDF.006100.120	■
T6	1.2	1.06	2.2	0.88	3	40	2.CDF.007120.120	■
T6	1.2	0.86	2.2	0.67	3	40	2.CDF.006120.120	■
T7	1.4	1.05	3.0	0.83	3	40	2.CDF.006140.120	■
T7	1.4	1.01	3.0	0.79	3	40	2.CDF.005140.120	■
T8	1.6	1.40	3.0	1.15	3	40	2.CDF.007160.120	■
T8	1.6	1.05	3.0	0.81	3	40	2.CDF.005160.120	■
T10	1.9	1.42	4.0	1.13	4	40	2.CDF.005190.120	■
T15	2.3	1.78	4.0	1.42	4	50	2.CDF.006230.120	■
T20	2.7	2.12	5.0	1.70	6	50	2.CDF.006270.120	■
T25	3.1	2.84	6.0	2.36	6	50	2.CDF.007310.120	■
T30	3.8	3.52	6.0	2.93	6	50	2.CDF.008380.120	■
T30	3.8	3.04	6.0	2.45	6	50	2.CDF.007380.120	■

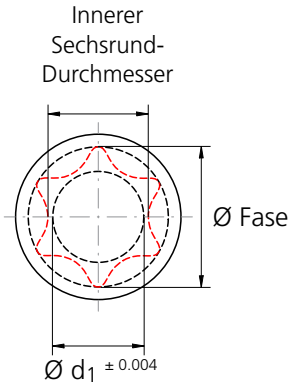
■ Artikel verfügbar ab Lager

Ergänzende Produkte

CrazyMill Hexalobe S.522

Kombibohrer nach Mass





Mikron Tool verfügt über ein internationales Team von Werkzeugexperten, die sich gerne um Ihre spezifischen Bedürfnisse und Anfragen kümmern.

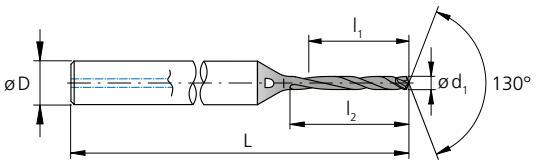
Sie können uns unter **mto@mikron.com** kontaktieren.

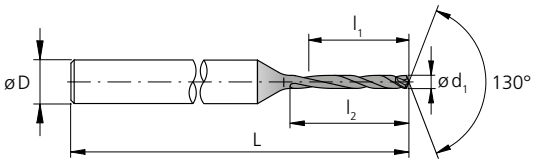
CRAZYDRILL by Mikron Tool Hexalobe

CrazyDrill SST-Inox - Typ IK / IN

Hart-metall	8xd1	130°	Z2	eXedur RIP

Ød1	0.1 - 3.0 mm
Toleranz	+ 0.004 mm 0





Inox M | CoCr S3

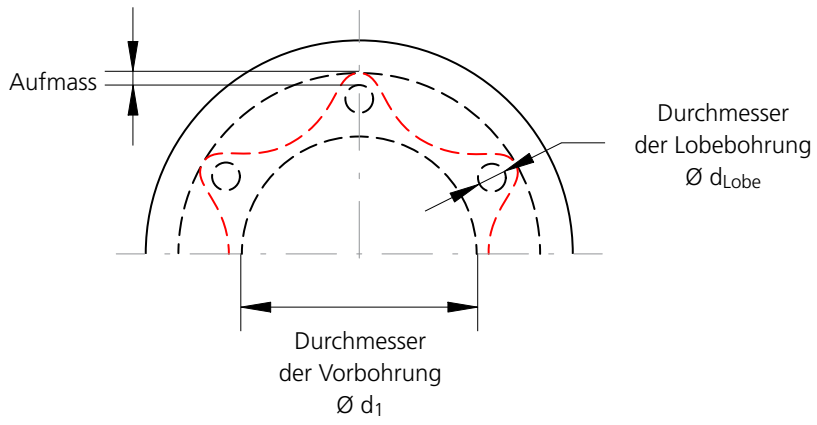
TORX® Typ	d_1 [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer **Innenkühlung**	Artikelnummer **Aussenkühlung**	verfügbar
T4 - T5	0.25	2.0	2.5	3	38	2.CD.080025.IK	2.CD.080025.IN	■
T6	0.30	2.4	2.9	3	38	2.CD.080030.IK	2.CD.080030.IN	■
T7	0.35	2.8	3.4	3	38	2.CD.080035.IK	2.CD.080035.IN	■
T8	0.40	3.2	3.9	3	38	2.CD.080040.IK	2.CD.080040.IN	■
T10	0.50	4.0	4.9	3	42	2.CD.080050.IK	2.CD.080050.IN	■
T15	0.60	4.8	5.9	3	42	2.CD.080060.IK	2.CD.080060.IN	■
T20	0.70	5.6	6.9	3	45	2.CD.080070.IK	2.CD.080070.IN	■
T25	0.80	6.4	7.8	3	45	2.CD.080080.IK	2.CD.080080.IN	■
T30	1.00	8.0	9.8	3	48	2.CD.080100.IK	2.CD.080100.IN	■

■ Artikel verfügbar ab Lager

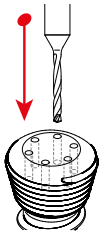
Werkzeug empfehlung

Nur für Verfahren mit Bohrung der Loben in Edelstahl oder Kobalt-Chrom

TORX® Typ	d_{Lobe}	Aufmass	Bohrung der Loben		Vorbohrung	Fräsen von Innensechsrund	
	[mm]	[mm]	Innenkühlung	Aussenkühlung		Edelstahl	Kobalt-Chrom
T4	0.25	0.02	2.CD.080025.IK	2.CD.080025.IN	2.CD.006090.120.I	2.CMI35.B1Z3.020.1 2.CMI35.C1Z3.020.1	2.CMR35.B1Z3.020.1 2.CMR35.C1Z3.020.1
T5	0.25	0.05	2.CD.080025.IK	2.CD.080025.IN	2.CD.007100.120.I	2.CMI35.B1Z3.020.1 2.CMI35.C1Z3.020.1	2.CMR35.B1Z3.020.1 2.CMR35.C1Z3.020.1
T5	0.25	0.05	2.CD.080025.IK	2.CD.080025.IN	2.CD.006100.120.I	2.CMI35.B1Z3.020.1 2.CMI35.C1Z3.020.1	2.CMR35.B1Z3.020.1 2.CMR35.C1Z3.020.1
T6	0.30	0.05	2.CD.080030.IK	2.CD.080030.IN	2.CD.007120.120.I	2.CMI35.B1Z3.030.1 2.CMI35.C1Z3.030.1	2.CMR35.B1Z3.030.1 2.CMR35.C1Z3.030.1
T6	0.30	0.05	2.CD.080030.IK	2.CD.080030.IN	2.CD.006120.120.I	2.CMI35.B1Z3.030.1 2.CMI35.C1Z3.030.1	2.CMR35.B1Z3.030.1 2.CMR35.C1Z3.030.1
T7	0.35	0.07	2.CD.080035.IK	2.CD.080035.IN	2.CD.006140.120.I	2.CMI35.B1Z3.030.1 2.CMI35.C1Z3.030.1	2.CMR35.B1Z3.030.1 2.CMR35.C1Z3.030.1
T7	0.35	0.07	2.CD.080035.IK	2.CD.080035.IN	2.CD.005140.120.I	2.CMI35.B1Z3.030.1 2.CMI35.C1Z3.030.1	2.CMR35.B1Z3.030.1 2.CMR35.C1Z3.030.1
T8	0.40	0.08	2.CD.080040.IK	2.CD.080040.IN	2.CD.007160.120.I	2.CMI35.B1Z4.040.1 2.CMI35.C1Z4.040.1	2.CMR35.B1Z4.040.1 2.CMR35.C1Z4.040.1
T8	0.40	0.08	2.CD.080040.IK	2.CD.080040.IN	2.CD.005160.120.I	2.CMI35.B1Z4.040.1 2.CMI35.C1Z4.040.1	2.CMR35.B1Z4.040.1 2.CMR35.C1Z4.040.1
T10	0.50	0.06	2.CD.080050.IK	2.CD.080050.IN	2.CD.005190.120.I	2.CMI35.B1Z4.040.1 2.CMI35.C1Z4.040.1 2.CMI35.B1Z4.050.1 2.CMI35.C1Z4.050.1	2.CMR35.B1Z4.040.1 2.CMR35.C1Z4.040.1 2.CMR35.B1Z4.050.1 2.CMR35.C1Z4.050.1
T15	0.60	0.07	2.CD.080060.IK	2.CD.080060.IN	2.CD.006230.120.I	2.CMI35.B1Z4.050.1 2.CMI35.C1Z4.050.1	2.CMR35.B1Z4.050.1 2.CMR35.C1Z4.050.1
T20	0.70	0.09	2.CD.080070.IK	2.CD.080070.IN	2.CD.006270.120.I	2.CMI35.B1Z4.060.1 2.CMI35.C1Z4.060.1	2.CMR35.B1Z4.060.1 2.CMR35.C1Z4.060.1
T25	0.80	0.10	2.CD.080080.IK	2.CD.080080.IN	2.CD.007310.120.I	2.CMI35.B1Z4.080.1 2.CMI35.C1Z4.080.1	2.CMR35.B1Z4.080.1 2.CMR35.C1Z4.080.1
T30	1.00	0.12	2.CD.080100.IK	2.CD.080100.IN	2.CD.008380.120.I	2.CMI35.B1Z4.100.1 2.CMI35.C1Z4.100.1	2.CMR35.B1Z4.100.1 2.CMR35.C1Z4.100.1
T30	1.00	0.12	2.CD.080100.IK	2.CD.080100.IN	2.CD.007380.120.I	2.CMI35.B1Z4.100.1 2.CMI35.C1Z4.100.1	2.CMR35.B1Z4.100.1 2.CMR35.C1Z4.100.1

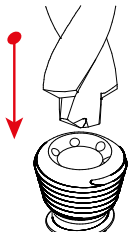


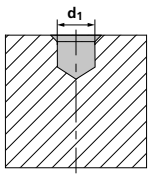
NEW Bohren der Lobe



Werkstoffgruppe	Werkstoff	Wr.-Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	v_c [m/min]	Q_1	Q_x
M	Rostfreie Stähle-austenitisch	1.4435	X2CrNiMo 18-14-3	AISI 316L	30 – 45	1-4xd1	1-2xd1
		1.4441	X2CrNiMo 18-15-3	AISI 316LM			
S_3	Leghe CrCo	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	40 – 50	1-3xd1	1-2xd1
			CrCoMo28	ASTM F1537			
M	Rostfreie Stähle-austenitisch	1.4435	X2CrNiMo 18-14-3	AISI 316L	25 – 30	0.5-1xd1	0.5xd1
		1.4441	X2CrNiMo 18-15-3	AISI 316LM			
S_3	Leghe CrCo	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	25 – 35	0.5-1xd1	0.5xd1
			CrCoMo28	ASTM F1537			

NEW Vorbohren

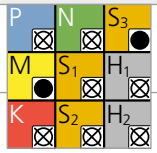




Werkstoffgruppe	Werkstoff	Wr.-Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	v_c [m/min]
M	Rostfreie Stähle-austenitisch	1.4435	X2CrNiMo 18-14-3	AISI 316L	25 – 35
		1.4441	X2CrNiMo 18-15-3	AISI 316LM	
S_2	Titanlegierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	20 – 30
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295	
S_3	Leghe CrCo	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	25 – 35
			CrCoMo28	ASTM F1537	

v_c [m/min]
f [mm/U]

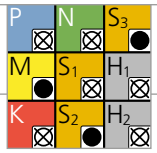
ANWENDUNGSEMPFEHLUNG
● Sehr gut geeignet | ◐ Gut geeignet | ○ bedingt geeignet | ⊠ Nicht empfohlen



	T4 Ød1 0.25 mm f	T5 Ød1 0.30 mm f	T6 Ød1 0.30 mm f	T7 Ød1 0.30 mm f	T8 Ød1 0.40 mm f	T10 Ød1 0.50 mm f	T15 Ød1 0.60 mm f	T20 Ød1 0.70 mm f	T25 Ød1 0.80 mm f	T30 Ød1 1.00 mm f
	0.01 - 0.02	0.01 - 0.02	0.01 - 0.02	0.01 - 0.02	0.01 - 0.02	0.01 - 0.02	0.015 - 0.025	0.015 - 0.025	0.015 - 0.025	0.025 - 0.035
	0.02 - 0.03	0.02 - 0.03	0.02 - 0.03	0.02 - 0.03	0.02 - 0.03	0.02 - 0.03	0.015 - 0.020	0.015 - 0.020	0.015 - 0.020	0.05 - 0.06
	0.010 - 0.015	0.010 - 0.015	0.010 - 0.015	0.010 - 0.015	0.010 - 0.015	0.010 - 0.015	0.015 - 0.020	0.015 - 0.020	0.015 - 0.020	0.02 - 0.03
	0.015 - 0.025	0.015 - 0.025	0.015 - 0.025	0.015 - 0.025	0.015 - 0.025	0.015 - 0.025	0.025 - 0.035	0.025 - 0.035	0.025 - 0.035	0.04 - 0.05

v_c [m/min]
f [mm/U]

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG
● Sehr gut geeignet | ◐ Gut geeignet | ○ bedingt geeignet | ⊠ Nicht empfohlen



	T4 Ød1 0.9 mm f	T5 Ød1 1.0 mm f	T6 Ød1 1.2 mm f	T7 Ød1 1.4 mm f	T8 Ød1 1.6 mm f	T10 Ød1 1.9 mm f	T15 Ød1 2.3 mm f	T20 Ød1 2.7 mm f	T25 Ød1 3.1 mm f	T30 Ød1 3.8 mm f
	0.02 - 0.03	0.02 - 0.03	0.03 - 0.04	0.03 - 0.04	0.03 - 0.04	0.05 - 0.06	0.05 - 0.06	0.06 - 0.07	0.07 - 0.08	0.07 - 0.08
	0.010 - 0.015	0.010 - 0.015	0.012 - 0.018	0.014 - 0.020	0.015 - 0.025	0.020 - 0.030	0.025 - 0.035	0.025 - 0.040	0.030 - 0.045	0.045 - 0.070
	0.005 - 0.015	0.005 - 0.015	0.006 - 0.018	0.007 - 0.020	0.008 - 0.025	0.010 - 0.030	0.012 - 0.035	0.015 - 0.040	0.015 - 0.050	0.020 - 0.055

Kühlschmierstoff, Filter und Druck

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

Bei Werkzeugen mit Aussenkühlung sind keine spezifischen Vorgaben für Filter und Kühlmitteldruck und -menge zu beachten. Es ist jedoch darauf zu achten, dass das Kühlmedium direkt an die Bohrerspitze geführt wird und somit den Bohrer perfekt kühlt, schmiert und die Späne wegspült.

Spannmittel

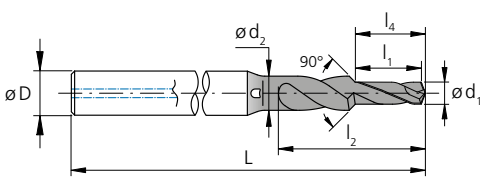
Detaillierte Angaben zu den Spannmitteln finden Sie im Kapitel "Technische Informationen".

Kundenspezifische Kurz- / Pilotbohrer

Mikron Tool produziert Hartmetall - Kurz- und Pilotbohrer gemäß Ihren Wünschen und Anforderungen und innerhalb des folgenden Bereiches:

MERKMALE

- Durchmesser min.: 0.1 mm,
- Durchmesser max.: 32.0 mm, grösser nach Abklärung
- Maximale Werkzeuglänge: 415 mm
- Werkzeugdurchmesser Toleranz max.: ± 0.5 µm
- Fase und Spitzenwinkel: nach Bedarf
- Stufenbohrer: siehe kundenspezifische Stufenbohrer
- Konzentrizität zwischen Schaft und Werkzeug-durchmesser: ≤ 2 µm
- Schneiden Anzahl: 1, 2 oder 3
- Schneidenrichtung: Bohrer rechtsschneidend oder Bohrer linksschneidend
- Konische und zylindrische Bohrer
- Material Bohrer: Hartmetall, Auswahl der Sorte erfolgt je nach Anwendung



BESCHICHTUNGEN

Verschiedene, Auswahl erfolgt je Anwendung.

KÜHLUNG

- Bohrer mit Innenkühlung spiralisiert bis an Bohrerspitze
- Bohrer mit Innenkühlung gerade im Schaft
- Bohrer für äussere Kühlmittelzufuhr

SCHAFTFORMEN

- Zylindrisch DIN 6535 HA
- Zylindrisch DIN 6535 HE (Whistle Notch)
- Zylindrisch DIN 6535 HB (Weldon)
- Weitere auf Wunsch

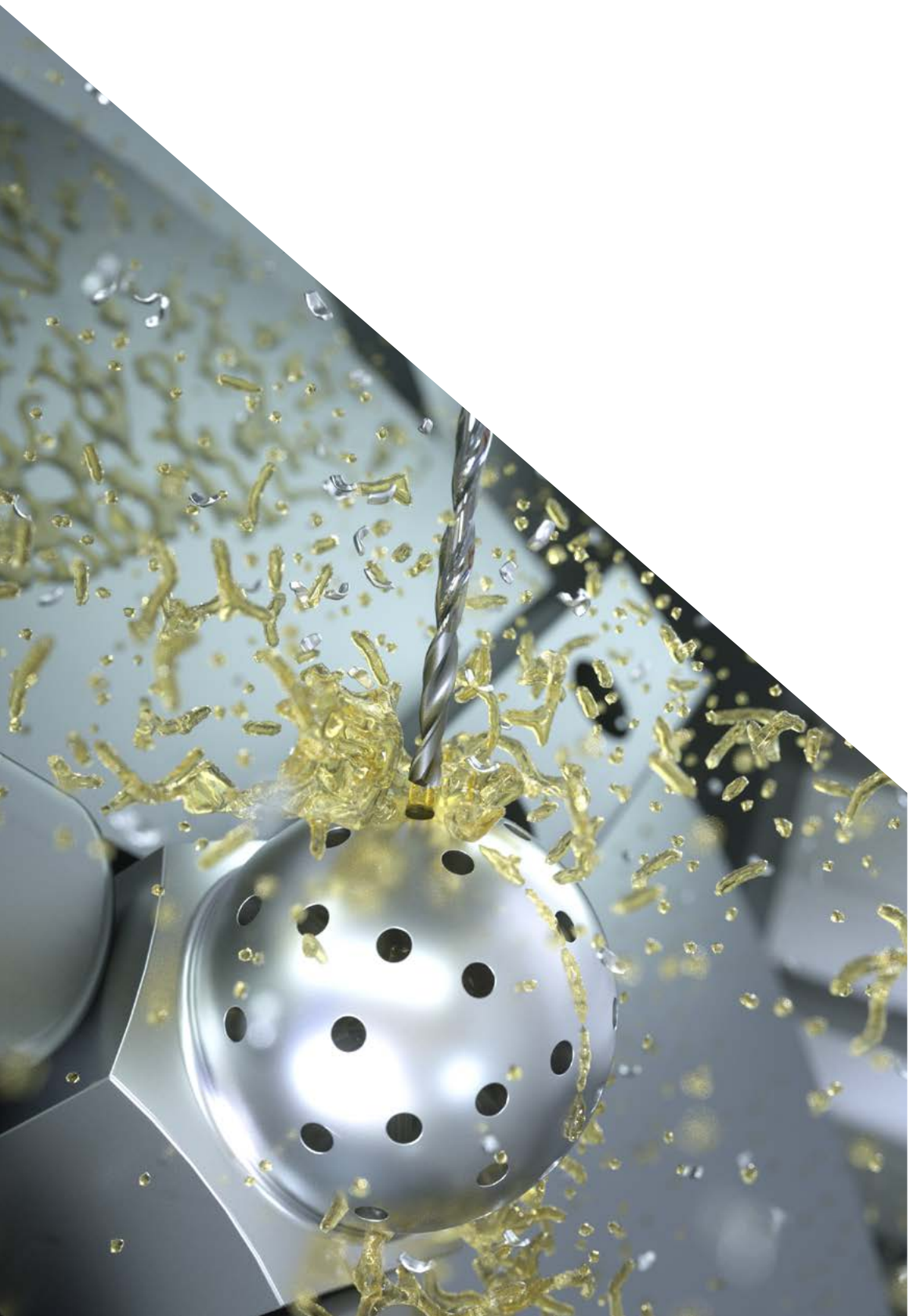
MATERIAL ANWENDUNG

Bohrer für Stahl, rostfreie Stähle bzw. Edelstahl, Titan rein / Titanlegierungen, Superlegierungen bzw. hitzebeständige Stähle wie Inconel oder Hastelloy, CrCo-Legierungen, gehärteter Stahl bis 55 HRC, Aluminium / Aluminiumlegierungen, Messing, Kupfer, Gusswerkstoffe usw.

BEHANDLUNGEN

Kantenpräparation, Polieren der Nuten.

crazy about drilling



06

ÜBERSICHT **192**

KODIERUNGSSCHLÜSSEL 194

MIQUDRILL 210 196
Bohrtiefe bis zu 8 x d, Ø 0.1 mm - 3.0 mm

CRAZYDRILL STEEL 210
Bohrtiefe bis zu 7 x d, Ø 0.4 mm - 6.35 mm

CRAZYDRILL ALU 226
Bohrtiefe bis zu 10 x d, Ø 0.4 mm - 3.0 mm

CRAZYDRILL SST-INOX 242
Bohrtiefe bis zu 12 x d, Ø 0.2 mm - 2.0 mm

CRAZYDRILL COOL 256
Bohrtiefe bis zu 15 x d, Ø 0.75 mm - 6.0 mm

CRAZYDRILL COOL XL 282
Bohrtiefe bis zu 40 x d, Ø 1.0 mm - 6.0 mm

CRAZYDRILL COOL SST-INOX 306
Bohrtiefe bis zu 40 x d, Ø 1.0 mm - 6.35 mm

CRAZYDRILL COOL TITANIUM ATC / PTC 336
Bohrtiefe bis zu 10 x d, Ø 1.0 mm - 6.35 mm

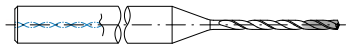
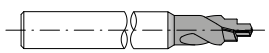
CRAZYDRILL FLEX 364
Bohrtiefe bis zu 50 x d, Ø 0.1 mm - 2.0 mm

KUNDENSPEZIFISCHE BOHRER 408

KUNDENSPEZIFISCHE STUFENBOHRER 410

Übersicht

ZERSPANUNGSLÖSUNGEN

	MIQUDRILL 210	
	CRAZYDRILL Steel	
	CRAZYDRILL Alu	
	CRAZYDRILL SST-Inox	
	CRAZYDRILL Cool	
	CRAZYDRILL Cool XL	
	CRAZYDRILL Cool SST-Inox	
NEW	CRAZYDRILL Cool Titanium ATC	
NEW	CRAZYDRILL Cool Titanium PTC	
	CRAZYDRILL Flex	
	Kundenspezifische Bohrer	
	Kundenspezifische Stufenbohrer	

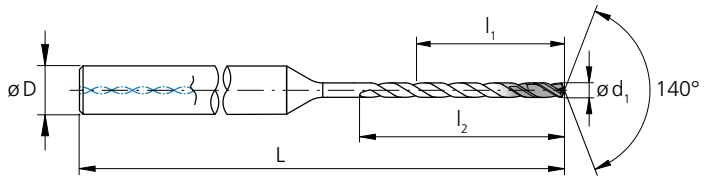
ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

● 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
		Int.	Ext.	Unlegierte u. legierte Stähle	Rostfreie Stähle	Gusseisen	Nichteisen-metalle	Hitzebe-ständige Stähle	Titan-legierungen	Reintitan	CrCo-Legierungen	Stähle gehärtet <55 HRC	Stähle gehärtet ≥55 HRC	
0.1–3.0	Bis zu 8 x d	–	✔	◐	⊠	◐	◐	⊠	⊠	⊠	⊠	◐	⊠	**196**
0.4–6.35	4 x d 6 - 7 x d	–	✔	●	⊠	●	◐	○	○	○	○	◐	⊠	**210**
0.4–3.0	5 x d 10 x d	–	✔	⊠	⊠	⊠	●	⊠	⊠	⊠	⊠	⊠	⊠	**226**
0.2–2.0	8 x d 12 x d	✔	✔	⊠	●	⊠	◐	●	⊠	⊠	●	⊠	⊠	**242**
0.75–6.0	6 x d 10 x d 15 x d	✔	–	●	○	●	◐	○	○	○	○	●	⊠	**256**
1.0–6.0	15 x d 20 x d 30 x d 40 x d	✔	–	●	○	●	●	⊠	○	○	○	◐	⊠	**282**
1.0–6.35	6 x d 10 x d 15 x d 20 x d 30 x d 40 x d	✔	–	⊠	●	⊠	⊠	●	⊠	⊠	●	⊠	⊠	**306**
1.0–6.35	6 x d 10 x d	✔	–	⊠	⊠	⊠	⊠	⊠	●	⊠	⊠	⊠	⊠	**336**
1.0–6.35	3 x d 6 x d	✔	–	⊠	⊠	⊠	⊠	⊠	⊠	●	⊠	⊠	⊠	**336**
0.1–2.0	20 x d 30 x d 50 x d	✔	✔	●	●	●	●	●	●	●	●	⊠	⊠	**364**
0.1–32.0	nach Bedarf	✔	✔	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	**408**
0.1–32.0	nach Bedarf	✔	✔	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	**410**

Kodierungsschlüssel

ARTIKELNUMMER LEICHT VERSTÄNDLICH



2.CD.100200.IC

Abteilungsnummer
- 2 = Mikron Tool SA Agno

Familie
- CrazyDrill

Nutzlänge l_1
- 100 = 10 x d_1

Nenndurchmesser d_1
- 200 = Ø 2 mm

Geometrie und Kühlmittel
- S = Stahlgeometrie
- A = Aluminium Geometrie
- IK = Geometrie für Edelstahl mit integrierten Kühlkanälen im Schaft
- IN = Geometrie für Edelstahl mit Aussenkühlung
- IC = Geometrie für Edelstahl mit Innenkühlung bis an die Bohrerspitze
- CS = Stahlgeometrie mit Innenkühlung
- CA = Geometrie für Nichteisenmetalle mit Innenkühlung
- XL = Tieflochbohrgeometrie
- ATC = Geometrie für Reintitan mit Innenkühlung bis an die Bohrerspitze
- PTC = Geometrie für Titanlegierung mit Innenkühlung bis an die Bohrerspitze

2.CFI.50100.IK.1

Abteilungsnummer
- 2 = Mikron Tool SA Agno

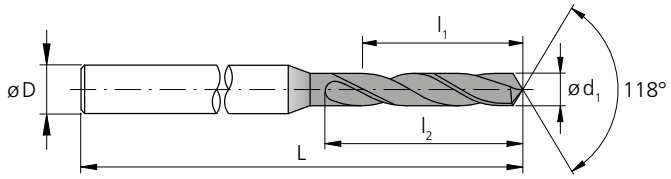
Familie
- CFI = CrazyDrill Flex SST-Inox
- CFS = CrazyDrill Flex Steel
- CFT = CrazyDrill Flex Titanium

Nutzlänge l_1
- 50 = 50 x d_1

Beschichtung
- 1 = Beschichtet
- 0 = Unbeschichtet

Informationen zu Kühlmittelsystem
- IK = Integrierte Kühlkanäle im Schaft

Nenndurchmesser d_1
- 100 = Ø 1 mm



2.MD.210285.0

Abteilungsnummer
- 2 = Mikron Tool SA Agno

Familie
- MiquDrill

Werkzeugtyp
- 210 = Bohrer

Nenndurchmesser d_1
- 285 = Ø 2.85 mm

Beschichtung
- 1 = Beschichtet
- 0 = Unbeschichtet

2.CD.040F116.S

Abteilungsnummer
- 2 = Mikron Tool SA Agno

Familie
- CD = CrazyDrill
- CFS = CrazyDrill Flex Steel
- CFI = CrazyDrill Flex SST-Inox

Nutzlänge l_1
- 040 = 4 x d_1

Merkmal der Familie
- S = CrazyDrill Steel
- IK = CrazyDrill SST-Inox Typ IK
- IN = CrazyDrill SST-Inox Typ IN
- IC = CrazyDrill Cool SST-Inox
- CS = CrazyDrill Cool Beschichtet
- XL = CrazyDrill Cool XL
- ATC = CrazyDrill Cool Titanium ATC
- PTC = CrazyDrill Cool Titanium PTC

Zwischenabmessungen in Zoll d_1
- F116 = Ø 1/16"

MiquDrill 210

MIQUDRILL 210

EIN UNIVERSELLER BOHRER MIT BESTER VERFÜGBARKEIT

MiquDrill 210 ist universell einsetzbar für Stähle (legiert, unlegiert), Gusseisen und Nichteisenmetalle (z.B. Alu mit hohem Siliziumanteil). Im Durchmesserbereich ab Lager lieferbar:

- von 0.3 mm bis 3.0 mm - beschichtete Variante (eXedur RIP)
- von 0.1 mm bis 3.0 mm - unbeschichtete Variante

und kleinste Durchmesserabstufungen:

- 0.01 mm im Durchmesserbereich von 0.1 mm bis 2.0 mm
- 0.05 mm von 2.0 mm bis 3.0 mm

Im Vergleich zum "MiquDrill 210 unbeschichtet" ist MiquDrill 210 beschichtet die Lösung für höhere Anforderungen, z.B. höhere Standzeiten und/oder kürzere Bearbeitungszeiten, auch bei gehärtetem Stahl <55 HRC und schwierigen Materialien. Die Geometrie ist speziell ausgelegt für die Mikrobearbeitung von Bohrtiefen zwischen 2.4 und 8.0 x d. Diese werden wenigen Entspanzyklen erzielt.

Dieser Präzisionsbohrer ist die optimale Lösung, wenn es um die Fertigung von kleinen und mittleren Losgrössen oder grosse Variantenvielfalt geht. Erstklassige Qualität und Prozesssicherheit wird garantiert.

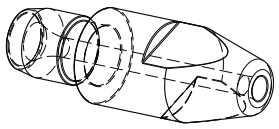
Nachschärfen: Dieses Produkt eignet sich nicht zum Nachschärfen.

Hinweis: Sie haben nicht die passende Variante von MiquDrill 210 (Durchmesser, Länge, Schnittrichtung…) gefunden? Fragen Sie uns an bzgl. einer kundenspezifischen Variante!

Merkmale und Vorteile

PASST FÜR JEDE ANWENDUNG

- **HOHE PROZESSSICHERHEIT** | Dank höherer Qualität
- **HOHE PRÄZISION** | Dank enger Toleranzen
- **TIEFE PRODUKTIONSKOSTEN** | Dank geringer Werkzeugkosten



TEIL
Schweissdüse

WERKSTOFF
CuZn39Pb3 / 2.0401 / UNS 38500

BEARBEITUNG
- Bohren
- d = 2 mm
- Bohrtiefe 6 mm

WERKZEUG
Mikron Tool - MiquDrill 210 - beschichtet

DATEN	MIKRON TOOL
Werkzeugtyp	MiquDrill 210 - Hartmetall - Beschichtet - Aussenkühlung
Artikelnummer	2.MD.210200.1
Schnittdaten	v_c = 80 m/min f = 0.048 mm/U Q_1 = 4 mm Q_x = 2 mm

Unbeschichtet

- Aussenkühlung
- Ø0.1 - 3.0 mm

Seite 200

Beschichtet

- Aussenkühlung
- Ø0.3 - 3.0 mm

Seite 200

1 | SCHAFT
Der präzise geschliffene Schaft garantiert hohe Rundlaufgenauigkeit und damit höchste Positionsgenauigkeit.

2 | HARTMETALL
Die Verwendung eines hochwertigen Hartmetalls ermöglicht hohe Bearbeitungsgeschwindigkeiten. Somit kann z.B. trotz ähnlichen Vorschüben wie bei HSS Werkzeugen durch hohe Schnittgeschwindigkeiten deutlich schneller gebohrt werden.

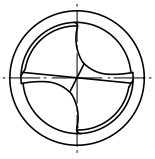
3 | BESCHICHTUNG
In der beschichteten Version ist der Bohrer auch für gehärtete Stähle < 55 HRC geeignet und erreicht noch höhere Standzeiten.

4 | SPIRALNUT
Die Geometrie der Spiralnut sorgt für optimalen Spänefluss. Minimales Entspänen notwendig.

5 | SPITZENGEOMETRIE
Die Geometrie des Universalbohrers ist speziell für die Mikrobearbeitung ausgelegt. Hohe Prozesssicherheit und Produktivität sind gewährleistet.

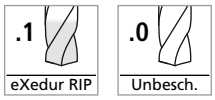
6 | DURCHMESSERBEREICH UND ABSTUFUNGEN
In Durchmessern ab 0.1 mm und in kleinsten Durchmesserabstufungen von 0.01 mm, bzw. 0.05 mm ab Ø 2.0 mm, ab Lager erhältlich.

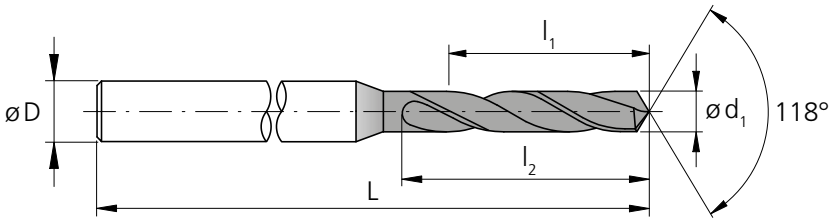
Bohrerspitze



MiquDrill 210 - beschichtet / unbeschichtet

BOHREN MIT AUSSENKÜHLUNG

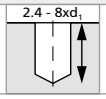
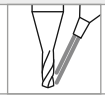




d_1 [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Besch.	Unbesch.	Verfügbarkeit
0.10	0.50	0.6	1.0	30	2.MD.210010	-	.0	◪
0.11	0.49	0.6	1.0	30	2.MD.210011	-	.0	◪
0.12	0.48	0.6	1.0	30	2.MD.210012	-	.0	◪
0.13	0.67	0.8	1.0	30	2.MD.210013	-	.0	◪
0.14	0.66	0.8	1.0	30	2.MD.210014	-	.0	◪
0.15	0.65	0.8	1.0	30	2.MD.210015	-	.0	◪
0.16	0.84	1.0	1.0	30	2.MD.210016	-	.0	◪
0.17	0.83	1.0	1.0	30	2.MD.210017	-	.0	◪
0.18	0.82	1.0	1.0	30	2.MD.210018	-	.0	◪
0.19	0.81	1.0	1.0	30	2.MD.210019	-	.0	◪
0.20	0.80	1.0	1.0	30	2.MD.210020	-	.0	◪
0.21	0.79	1.0	1.0	30	2.MD.210021	-	.0	◪
0.22	0.78	1.0	1.0	30	2.MD.210022	-	.0	◪
0.23	0.77	1.0	1.0	30	2.MD.210023	-	.0	◪
0.24	0.76	1.0	1.0	30	2.MD.210024	-	.0	◪
0.25	0.75	1.0	1.0	30	2.MD.210025	-	.0	◪
0.26	0.74	1.0	1.0	30	2.MD.210026	-	.0	◪
0.27	0.73	1.0	1.0	30	2.MD.210027	-	.0	◪
0.28	0.72	1.0	1.0	30	2.MD.210028	-	.0	◪
0.29	0.71	1.0	1.0	30	2.MD.210029	-	.0	◪
0.30	1.20	1.5	1.0	30	2.MD.210030	.1	.0	■
0.31	1.19	1.5	1.0	30	2.MD.210031	.1	.0	■
0.32	1.18	1.5	1.0	30	2.MD.210032	.1	.0	■
0.33	1.17	1.5	1.0	30	2.MD.210033	.1	.0	■
0.34	1.16	1.5	1.0	30	2.MD.210034	.1	.0	■
0.35	1.15	1.5	1.0	30	2.MD.210035	.1	.0	■
0.36	1.14	1.5	1.0	30	2.MD.210036	.1	.0	■
0.37	1.13	1.5	1.0	30	2.MD.210037	.1	.0	■
0.38	1.12	1.5	1.0	30	2.MD.210038	.1	.0	■
0.39	1.11	1.5	1.0	30	2.MD.210039	.1	.0	■
0.40	1.60	2.0	1.0	30	2.MD.210040	.1	.0	■
0.41	1.59	2.0	1.0	30	2.MD.210041	.1	.0	■
0.42	1.58	2.0	1.0	30	2.MD.210042	.1	.0	■
0.43	1.57	2.0	1.0	30	2.MD.210043	.1	.0	■
0.44	1.56	2.0	1.0	30	2.MD.210044	.1	.0	■

■ Ab Lager, Verpackungseinheit 5 Stk.

◪ Ab Lager nur in der unbeschichteten Version, Verpackungseinheit 5 Stk.

Hart-metall			Z2	

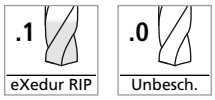
Ø d_1	0.1 - 3.0 mm
Toleranz	0 - 0.004 mm

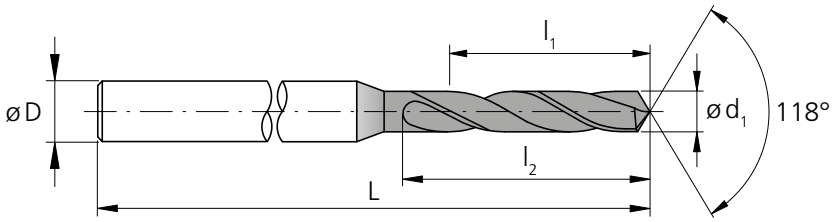
d_1 [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Besch.	Unbesch.	Verfügbarkeit
0.45	3.05	3.5	1.0	30	2.MD.210045	.1	.0	■
0.46	3.04	3.5	1.0	30	2.MD.210046	.1	.0	■
0.47	3.03	3.5	1.0	30	2.MD.210047	.1	.0	■
0.48	3.02	3.5	1.0	30	2.MD.210048	.1	.0	■
0.49	3.51	4.0	1.0	30	2.MD.210049	.1	.0	■
0.50	3.50	4.0	1.0	30	2.MD.210050	.1	.0	■
0.51	3.49	4.0	1.0	30	2.MD.210051	.1	.0	■
0.52	3.48	4.0	1.0	30	2.MD.210052	.1	.0	■
0.53	3.47	4.0	1.0	30	2.MD.210053	.1	.0	■
0.54	3.96	4.5	1.0	30	2.MD.210054	.1	.0	■
0.55	3.95	4.5	1.0	30	2.MD.210055	.1	.0	■
0.56	3.94	4.5	1.0	30	2.MD.210056	.1	.0	■
0.57	3.93	4.5	1.0	30	2.MD.210057	.1	.0	■
0.58	3.92	4.5	1.0	30	2.MD.210058	.1	.0	■
0.59	3.91	4.5	1.0	30	2.MD.210059	.1	.0	■
0.60	3.90	4.5	1.0	30	2.MD.210060	.1	.0	■
0.61	4.39	5.0	1.0	30	2.MD.210061	.1	.0	■
0.62	4.38	5.0	1.0	30	2.MD.210062	.1	.0	■
0.63	4.37	5.0	1.0	30	2.MD.210063	.1	.0	■
0.64	4.36	5.0	1.0	30	2.MD.210064	.1	.0	■
0.65	4.35	5.0	1.0	30	2.MD.210065	.1	.0	■
0.66	4.34	5.0	1.0	30	2.MD.210066	.1	.0	■
0.67	4.33	5.0	1.0	30	2.MD.210067	.1	.0	■
0.68	4.92	5.6	1.0	30	2.MD.210068	.1	.0	■
0.69	4.91	5.6	1.0	30	2.MD.210069	.1	.0	■
0.70	4.90	5.6	1.0	30	2.MD.210070	.1	.0	■
0.71	4.89	5.6	1.0	30	2.MD.210071	.1	.0	■
0.72	4.88	5.6	1.0	30	2.MD.210072	.1	.0	■
0.73	4.87	5.6	1.0	30	2.MD.210073	.1	.0	■
0.74	4.86	5.6	1.0	30	2.MD.210074	.1	.0	■
0.75	4.85	5.6	1.0	30	2.MD.210075	.1	.0	■
0.76	5.74	6.5	1.0	30	2.MD.210076	.1	.0	■
0.77	5.73	6.5	1.0	30	2.MD.210077	.1	.0	■
0.78	5.72	6.5	1.0	30	2.MD.210078	.1	.0	■
0.79	5.71	6.5	1.0	30	2.MD.210079	.1	.0	■

Ergänzende Produkte	
MiquDrill Centro	S.58
MiquDrill 200	S.94
CrazyDrill Crosspilot	S.146

MiquDrill 210 - beschichtet / unbeschichtet

BOHREN MIT AUSSENKÜHLUNG

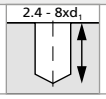
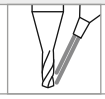




d_1 [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Besch.	Unbesch.	Verfügbarkeit
0.80	5.70	6.5	1.5	30	2.MD.210080	.1	.0	■
0.81	5.69	6.5	1.5	30	2.MD.210081	.1	.0	■
0.82	5.68	6.5	1.5	30	2.MD.210082	.1	.0	■
0.83	5.67	6.5	1.5	30	2.MD.210083	.1	.0	■
0.84	5.66	6.5	1.5	30	2.MD.210084	.1	.0	■
0.85	5.65	6.5	1.5	30	2.MD.210085	.1	.0	■
0.86	6.14	7.0	1.5	30	2.MD.210086	.1	.0	■
0.87	6.13	7.0	1.5	30	2.MD.210087	.1	.0	■
0.88	6.12	7.0	1.5	30	2.MD.210088	.1	.0	■
0.89	6.11	7.0	1.5	30	2.MD.210089	.1	.0	■
0.90	6.10	7.0	1.5	30	2.MD.210090	.1	.0	■
0.91	6.09	7.0	1.5	30	2.MD.210091	.1	.0	■
0.92	6.08	7.0	1.5	30	2.MD.210092	.1	.0	■
0.93	6.07	7.0	1.5	30	2.MD.210093	.1	.0	■
0.94	6.06	7.0	1.5	30	2.MD.210094	.1	.0	■
0.95	6.05	7.0	1.5	30	2.MD.210095	.1	.0	■
0.96	7.04	8.0	1.5	30	2.MD.210096	.1	.0	■
0.97	7.03	8.0	1.5	30	2.MD.210097	.1	.0	■
0.98	7.02	8.0	1.5	30	2.MD.210098	.1	.0	■
0.99	7.01	8.0	1.5	30	2.MD.210099	.1	.0	■
1.00	8.00	9.0	1.5	30	2.MD.210100	.1	.0	■
1.01	7.99	9.0	1.5	30	2.MD.210101	.1	.0	■
1.02	7.98	9.0	1.5	30	2.MD.210102	.1	.0	■
1.03	7.97	9.0	1.5	30	2.MD.210103	.1	.0	■
1.04	7.96	9.0	1.5	30	2.MD.210104	.1	.0	■
1.05	7.95	9.0	1.5	30	2.MD.210105	.1	.0	■
1.06	7.94	9.0	1.5	30	2.MD.210106	.1	.0	■
1.07	7.93	9.0	1.5	30	2.MD.210107	.1	.0	■
1.08	7.92	9.0	1.5	30	2.MD.210108	.1	.0	■
1.09	7.91	9.0	1.5	30	2.MD.210109	.1	.0	■
1.10	7.90	9.0	1.5	30	2.MD.210110	.1	.0	■
1.11	7.89	9.0	1.5	30	2.MD.210111	.1	.0	■
1.12	7.88	9.0	1.5	30	2.MD.210112	.1	.0	■
1.13	7.87	9.0	1.5	30	2.MD.210113	.1	.0	■
1.14	7.86	9.0	1.5	30	2.MD.210114	.1	.0	■
1.15	7.85	9.0	1.5	30	2.MD.210115	.1	.0	■

d_1 [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Besch.	Unbesch.	Verfügbarkeit
1.16	7.84	9.0	1.5	30	2.MD.210116	.1	.0	■
1.17	7.83	9.0	1.5	30	2.MD.210117	.1	.0	■
1.18	7.82	9.0	1.5	30	2.MD.210118	.1	.0	■
1.19	8.81	10.0	1.5	30	2.MD.210119	.1	.0	■
1.20	8.80	10.0	1.5	30	2.MD.210120	.1	.0	■
1.21	8.79	10.0	1.5	30	2.MD.210121	.1	.0	■
1.22	8.78	10.0	1.5	30	2.MD.210122	.1	.0	■
1.23	8.77	10.0	1.5	30	2.MD.210123	.1	.0	■
1.24	8.76	10.0	1.5	30	2.MD.210124	.1	.0	■
1.25	8.75	10.0	1.5	30	2.MD.210125	.1	.0	■
1.26	8.74	10.0	1.5	30	2.MD.210126	.1	.0	■
1.27	8.73	10.0	1.5	30	2.MD.210127	.1	.0	■
1.28	8.72	10.0	1.5	30	2.MD.210128	.1	.0	■
1.29	8.71	10.0	1.5	30	2.MD.210129	.1	.0	■
1.30	8.70	10.0	1.5	30	2.MD.210130	.1	.0	■
1.31	8.69	10.0	1.5	30	2.MD.210131	.1	.0	■
1.32	8.68	10.0	1.5	30	2.MD.210132	.1	.0	■
1.33	10.17	11.5	1.5	30	2.MD.210133	.1	.0	■
1.34	10.16	11.5	1.5	30	2.MD.210134	.1	.0	■
1.35	10.15	11.5	1.5	30	2.MD.210135	.1	.0	■
1.36	10.14	11.5	1.5	30	2.MD.210136	.1	.0	■
1.37	10.13	11.5	1.5	30	2.MD.210137	.1	.0	■
1.38	10.12	11.5	1.5	30	2.MD.210138	.1	.0	■
1.39	10.11	11.5	1.5	30	2.MD.210139	.1	.0	■
1.40	10.10	11.5	1.5	30	2.MD.210140	.1	.0	■
1.41	10.09	11.5	1.5	30	2.MD.210141	.1	.0	■
1.42	10.08	11.5	1.5	30	2.MD.210142	.1	.0	■
1.43	10.07	11.5	1.5	30	2.MD.210143	.1	.0	■
1.44	10.06	11.5	1.5	30	2.MD.210144	.1	.0	■
1.45	10.05	11.5	1.5	30	2.MD.210145	.1	.0	■
1.46	10.04	11.5	1.5	30	2.MD.210146	.1	.0	■
1.47	10.03	11.5	1.5	30	2.MD.210147	.1	.0	■
1.48	10.02	11.5	1.5	30	2.MD.210148	.1	.0	■
1.49	10.01	11.5	1.5	30	2.MD.210149	.1	.0	■
1.50	10.50	12.0	2.0	38	2.MD.210150	.1	.0	■
1.51	10.49	12.0	2.0	38	2.MD.210151	.1	.0	■

■ Ab Lager, Verpackungseinheit 5 Stk.

Hart-metall			Z2	

Ø d_1	0.1 - 3.0 mm
Toleranz	0 - 0.004 mm

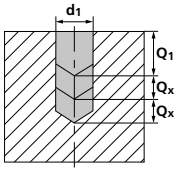
d_1 [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Besch. .1	Unbesch. .0	Verfügbarkeit
1.52	10.48	12.0	2.0	38	2.MD.210152	.1	.0	■
1.53	10.47	12.0	2.0	38	2.MD.210153	.1	.0	■
1.54	10.46	12.0	2.0	38	2.MD.210154	.1	.0	■
1.55	10.45	12.0	2.0	38	2.MD.210155	.1	.0	■
1.56	10.44	12.0	2.0	38	2.MD.210156	.1	.0	■
1.57	10.43	12.0	2.0	38	2.MD.210157	.1	.0	■
1.58	10.42	12.0	2.0	38	2.MD.210158	.1	.0	■
1.59	10.41	12.0	2.0	38	2.MD.210159	.1	.0	■
1.60	10.40	12.0	2.0	38	2.MD.210160	.1	.0	■
1.61	10.39	12.0	2.0	38	2.MD.210161	.1	.0	■
1.62	10.38	12.0	2.0	38	2.MD.210162	.1	.0	■
1.63	10.37	12.0	2.0	38	2.MD.210163	.1	.0	■
1.64	10.36	12.0	2.0	38	2.MD.210164	.1	.0	■
1.65	10.35	12.0	2.0	38	2.MD.210165	.1	.0	■
1.66	10.34	12.0	2.0	38	2.MD.210166	.1	.0	■
1.67	10.33	12.0	2.0	38	2.MD.210167	.1	.0	■
1.68	10.32	12.0	2.0	38	2.MD.210168	.1	.0	■
1.69	10.31	12.0	2.0	38	2.MD.210169	.1	.0	■
1.70	10.30	12.0	2.0	38	2.MD.210170	.1	.0	■
1.71	10.29	12.0	2.0	38	2.MD.210171	.1	.0	■
1.72	10.28	12.0	2.0	38	2.MD.210172	.1	.0	■
1.73	10.27	12.0	2.0	38	2.MD.210173	.1	.0	■
1.74	10.26	12.0	2.0	38	2.MD.210174	.1	.0	■
1.75	10.25	12.0	2.0	38	2.MD.210175	.1	.0	■
1.76	10.24	12.0	2.0	38	2.MD.210176	.1	.0	■
1.77	10.23	12.0	2.0	38	2.MD.210177	.1	.0	■
1.78	10.22	12.0	2.0	38	2.MD.210178	.1	.0	■
1.79	10.21	12.0	2.0	38	2.MD.210179	.1	.0	■
1.80	10.20	12.0	2.0	38	2.MD.210180	.1	.0	■
1.81	10.19	12.0	2.0	38	2.MD.210181	.1	.0	■
1.82	10.18	12.0	2.0	38	2.MD.210182	.1	.0	■
1.83	10.17	12.0	2.0	38	2.MD.210183	.1	.0	■
1.84	10.16	12.0	2.0	38	2.MD.210184	.1	.0	■
1.85	10.15	12.0	2.0	38	2.MD.210185	.1	.0	■
1.86	10.14	12.0	2.0	38	2.MD.210186	.1	.0	■
1.87	10.13	12.0	2.0	38	2.MD.210187	.1	.0	■

d_1 [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Besch. .1	Unbesch. .0	Verfügbarkeit
1.88	10.12	12.0	2.0	38	2.MD.210188	.1	.0	■
1.89	10.11	12.0	2.0	38	2.MD.210189	.1	.0	■
1.90	10.10	12.0	2.0	38	2.MD.210190	.1	.0	■
1.91	10.09	12.0	2.0	38	2.MD.210191	.1	.0	■
1.92	10.08	12.0	2.0	38	2.MD.210192	.1	.0	■
1.93	10.07	12.0	2.0	38	2.MD.210193	.1	.0	■
1.94	10.06	12.0	2.0	38	2.MD.210194	.1	.0	■
1.95	10.05	12.0	2.0	38	2.MD.210195	.1	.0	■
1.96	10.04	12.0	2.0	38	2.MD.210196	.1	.0	■
1.97	10.03	12.0	2.0	38	2.MD.210197	.1	.0	■
1.98	10.02	12.0	2.0	38	2.MD.210198	.1	.0	■
1.99	10.01	12.0	2.0	38	2.MD.210199	.1	.0	■
2.00	10.00	12.0	3.0	38	2.MD.210200	.1	.0	■
2.05	9.95	12.0	3.0	38	2.MD.210205	.1	.0	■
2.10	9.90	12.0	3.0	38	2.MD.210210	.1	.0	■
2.15	9.85	12.0	3.0	38	2.MD.210215	.1	.0	■
2.20	9.80	12.0	3.0	38	2.MD.210220	.1	.0	■
2.25	9.75	12.0	3.0	38	2.MD.210225	.1	.0	■
2.30	9.70	12.0	3.0	38	2.MD.210230	.1	.0	■
2.35	9.65	12.0	3.0	38	2.MD.210235	.1	.0	■
2.40	9.60	12.0	3.0	38	2.MD.210240	.1	.0	■
2.45	9.55	12.0	3.0	38	2.MD.210245	.1	.0	■
2.50	9.50	12.0	3.0	38	2.MD.210250	.1	.0	■
2.55	9.45	12.0	3.0	38	2.MD.210255	.1	.0	■
2.60	9.40	12.0	3.0	38	2.MD.210260	.1	.0	■
2.65	9.35	12.0	3.0	38	2.MD.210265	.1	.0	■
2.70	9.30	12.0	3.0	38	2.MD.210270	.1	.0	■
2.75	9.25	12.0	3.0	38	2.MD.210275	.1	.0	■
2.80	9.20	12.0	3.0	38	2.MD.210280	.1	.0	■
2.85	9.15	12.0	3.0	38	2.MD.210285	.1	.0	■
2.90	9.10	12.0	3.0	38	2.MD.210290	.1	.0	■
2.95	9.05	12.0	3.0	38	2.MD.210295	.1	.0	■
3.00	9.00	12.0	3.0	38	2.MD.210300	.1	.0	■

Ergänzende Produkte	
MiquDrill Centro	S.58
MiquDrill 200	S.94
CrazyDrill Crosspilot	S.146

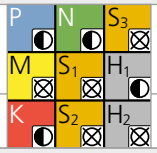
MiquDrill 210 - beschichtet

BOHREN MIT AUSSENKÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT



Werkstoff-gruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	v_c [m/min]	Q_1	Q_x
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm²	1.0301	C10	AISI 1010	40 – 70	2xd1	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/mm²	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415 / AISI 3310	30 – 40	2xd1	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/mm²	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	30 – 60	2xd1	1xd1
		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			
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F			
	Rostfreie Stähle-martensitisch	1.4034	X46Cr13	AISI 420C			
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B			
	Rostfreie Stähle-martensitisch – PH	1.4542	X5CrNiCuNb 16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH			
		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			
		1.4441	X2CrNiMo 18-15-3	AISI 316LM			
		1.4539	X1NiCrMoCu 25-20-5	AISI 904L			
K	Gusseisen	0.6020	GG20	ASTM 30	30 – 70	2xd1	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	80 – 150	2xd1	1xd1
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075			
	Aluminium Druckgusslegierungen	3.2163	GD-AlSi9Cu3	ASTM A380	60 – 100	2xd1	1xd1
		3.2381	GD-AlSi10Mg	UNS A03590			
	Kupfer	2.0040	Cu-OF / CW008A	UNS C10100	40 – 70	2xd1	1xd1
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000			
	Messing bleifrei	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	40 – 70	2xd1	1xd1
		2.0360	CuZn40 CW509L	UNS C28000			
	Messing, Bronze Rm < 400 N/mm²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	40 – 150	2xd1	1xd1
		2.1020	CuSn6	UNS C51900			
	Bronze Rm < 600 N/mm²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	30 – 40	2xd1	1xd1
		2.0960	CuAl9Mn2	UNS C63200			
S_1	Hitzebeständige Stähle	2.4856		Inconel 625			
		2.4668		Inconel 718			
		2.4617	NiMo28	Hastelloy B-2			
		2.4665	NiCr22Fe18Mo	Hastelloy X			
S_2	Titan rein	3.7035	Gr.2	ASTM B348 / F67			
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68			
	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136			
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295			
S_3	CrCo-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25			
			CrCoMo28	ASTM F1537			
H_1	Stähle gehärtet < 55 HRC	1.2510	100MnCrMoW4	AISI O1	20 – 40	0.5xd1	0.5xd1
H_2	Stähle gehärtet ≥ 55 HRC	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2			

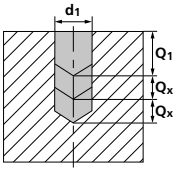
ANWENDUNGSEMPFEHLUNG
● Sehr gut geeignet | ◐ Gut geeignet | ○ bedingt geeignet | ⊠ Nicht empfohlen



	f [mm/U]				
	Ød1				
	0.3–0.6 mm	0.6–1.0 mm	1.0–1.5 mm	1.5 –2.0 mm	2.0–3.0 mm
	f	f	f	f	f
	0.009	0.016	0.023	0.033	0.045
	0.007	0.011	0.015	0.023	0.035
	0.004	0.009	0.014	0.020	0.028
	0.007	0.013	0.023	0.030	0.045
	0.010	0.023	0.038	0.050	0.070
	0.008	0.019	0.030	0.045	0.060
	0.008	0.014	0.023	0.030	0.045
	0.008	0.014	0.023	0.030	0.045
	0.008	0.017	0.030	0.045	0.065
	0.007	0.011	0.015	0.023	0.035
	0.003	0.004	0.007	0.009	0.009

MiquDrill 210 - unbeschichtet

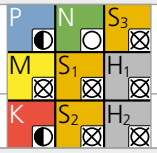
BOHREN MIT AUSSENKÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT



Werkstoff-gruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	v_c [m/min]	Q_1	Q_x
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm²	1.0301	C10	AISI 1010	30–60	2xd1	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/mm²	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415 / AISI 3310	25–40	2xd1	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/mm²	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	25–40	2xd1	1xd1
		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			
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F			
	Rostfreie Stähle-martensitisch	1.4034	X46Cr13	AISI 420C			
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B			
	Rostfreie Stähle-martensitisch – PH	1.4542	X5CrNiCuNb 16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH			
		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			
		1.4441	X2CrNiMo 18-15-3	AISI 316LM			
		1.4539	X1NiCrMoCu 25-20-5	AISI 904L			
K	Gusseisen	0.6020	GG20	ASTM 30	25–60	2xd1	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	50–100	2xd1	1xd1
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075			
	Aluminium Druckgusslegierungen	3.2163	GD-AlSi9Cu3	ASTM A380	40–80	2xd1	1xd1
		3.2381	GD-AlSi10Mg	UNS A03590			
	Kupfer	2.0040	Cu-OF / CW008A	UNS C10100	30–50	2xd1	1xd1
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000			
	Messing bleifrei	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	30–50	2xd1	1xd1
		2.0360	CuZn40 CW509L	UNS C28000			
	Messing, Bronze Rm < 400 N/mm²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	30–80	2xd1	1xd1
		2.1020	CuSn6	UNS C51900			
	Bronze Rm < 600 N/mm²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	25–40	2xd1	1xd1
		2.0960	CuAl9Mn2	UNS C63200			
S_1	Hitzebeständige Stähle	2.4856		Inconel 625			
		2.4668		Inconel 718			
		2.4617	NiMo28	Hastelloy B-2			
		2.4665	NiCr22Fe18Mo	Hastelloy X			
S_2	Titan rein	3.7035	Gr.2	ASTM B348 / F67			
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68			
	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136			
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295			
S_3	CrCo-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25			
			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			

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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



	f [mm/U]					
	Ød1					
	0.1–0.3 mm **f**	0.3–0.6 mm **f**	0.6–1.0 mm **f**	1.0–1.5 mm **f**	1.5–2.0 mm **f**	2.0–3.0 mm **f**
	0.003	0.009	0.016	0.023	0.033	0.045
	0.003	0.007	0.011	0.015	0.023	0.035
	0.002	0.004	0.009	0.014	0.020	0.028
	0.003	0.007	0.013	0.023	0.030	0.045
	0.006	0.010	0.023	0.038	0.050	0.070
	0.005	0.008	0.019	0.030	0.045	0.060
	0.004	0.008	0.014	0.023	0.030	0.045
	0.004	0.008	0.014	0.023	0.030	0.045
	0.005	0.008	0.017	0.030	0.045	0.065
	0.003	0.007	0.011	0.015	0.023	0.035

Bohrprozess MiquDrill 210

PRÄZISE UND SCHNELLE BOHRUNG 2.4 - 8 X D

Kühlschmierstoff, Filter und Druck

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

Bei Werkzeugen mit Aussenkühlung sind keine spezifischen Vorgaben für Filter und Kühlmitteldruck und -menge zu beachten. Es ist jedoch darauf zu achten, dass das Kühlmedium direkt an die Bohrerspitze geführt wird und somit den Bohrer perfekt kühlt, schmiert und die Späne wegspült.

Spannmittel

Detaillierte Angaben zu den Spannmitteln finden Sie im Kapitel "Technische Informationen".

MiquDrill 210

Dank der hervorragenden Selbstzentrierung von MiquDrill 210 ist die Verwendung eines Zentrier- oder Pilotbohrers auf regelmässigen und geraden Oberflächen nicht zwingend notwendig.

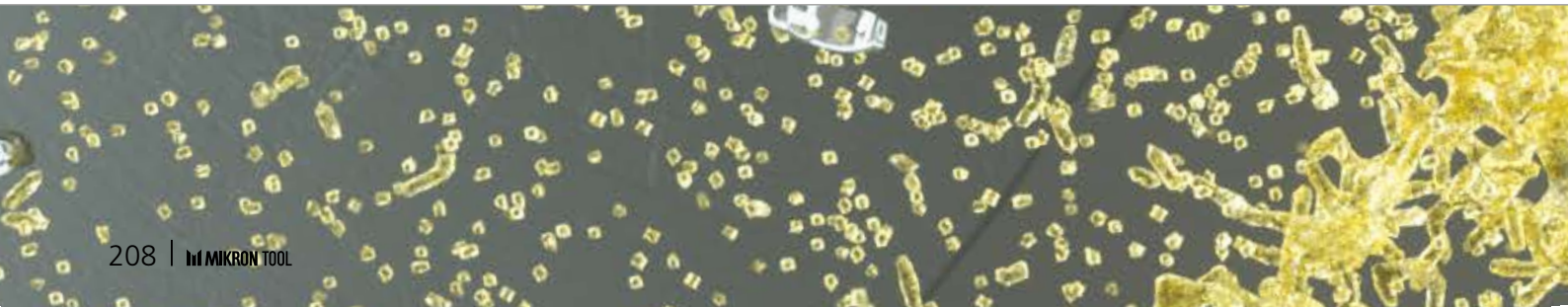
Zentrieren / Pilotbohren und Bohren

Höhere Anforderungen: Bei unregelmässigen bzw. rauen oder auch schrägen Oberflächen oder für höchste Positionsgenauigkeit sowie generell bei Bohrungen empfiehlt Mikron Tool:

- **MiquDrill Centro 90° / 120°** als Zentrierbohrer
- **MiquDrill 200** als Pilotbohrer
- **CrazyDrill Crosspilot** als Pilotbohrer auf schrägen Oberflächen (ab Ø 0.4 mm)

Die Pilotbohrung mit MiquDrill 200 oder das Zentrum mit MiquDrill Centro ist der perfekte Ausgangspunkt für eine präzise Bohrung (Positions- und Fluchtungsgenauigkeit) und einen stabilen Bearbeitungsprozess. Dasselbe gilt für den Pilotbohrer CrazyDrill Crosspilot auf schrägen Oberflächen.

Die Qualität der Bohrung (Positionsgenauigkeit, Fluchtungsgenauigkeit und ein stabiler Bearbeitungsprozess) sind gewährleistet.



BOHRPROZESS

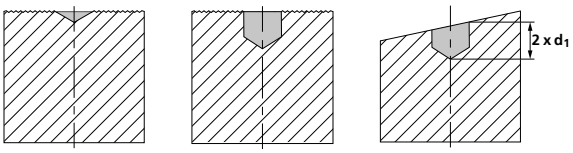
Bohrung gemäss DIN 66025 / PAL

G83 Tiefbohrzyklus mit Spanbruch und Entspänen

Q = Tiefe des jeweiligen Bohrstosses

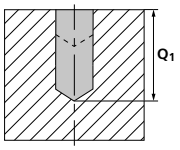
1 | ZENTRIER- ODER PILOTBOHRUNG (NUR FALLS NOTWENDIG)

- Mit MiquDrill Centro 90° / 120° oder MiquDrill 200 (unregelmässige, raue Oberflächen) oder CrazyDrill Crosspilot (schräge Oberflächen).

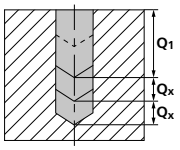


2 | BOHRUNG

- Mit MiquDrill 210 bis maximale Bohrtiefe Q_1 (siehe Schnittdatentabelle) in einem einzigen Bohrstoss, danach entspänen.



- Weitere Bohrstösse Q_X gemäss Schnittdatentabelle, anschliessend entspänen.

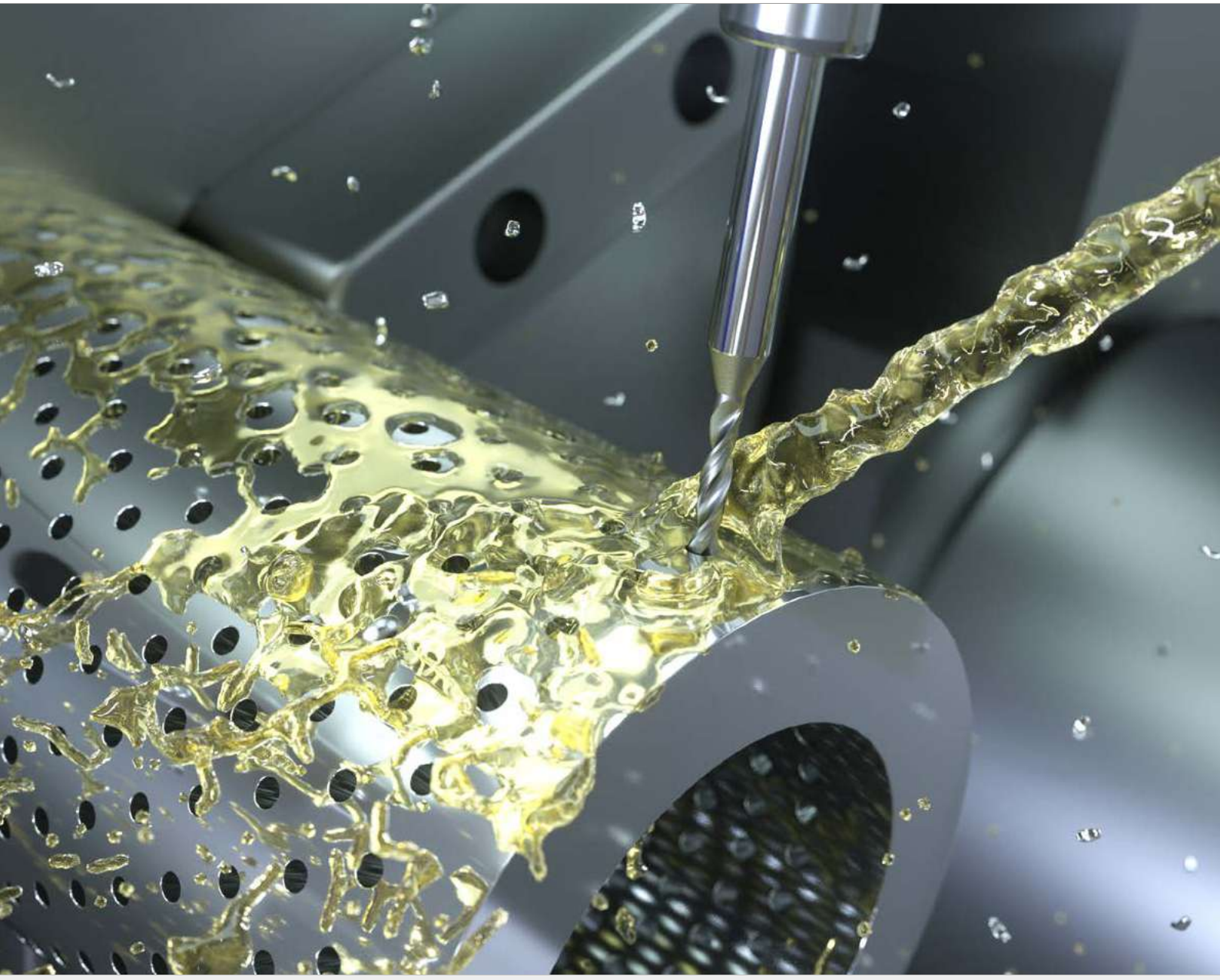


Bemerkung:

Zwischen den Bohrstössen komplett aus der Bohrung fahren.

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

CrazyDrill Steel



CRAZYDRILL Steel

SCHNELL UND PRÄZISE BOHREN BIS 7 X D

Mit CrazyDrill Steel bietet Mikron Tool einen Kleinbohrer an, um Stahl mit Höchstgeschwindigkeit, höchster Prozesssicherheit und Bohrpräzision im Durchmesserbereich von 0.4 bis 6.35 mm zubohren.

Er eignet sich genauso für unlegierte und legierte Stähle, für Gusseisen, Aluminium und Messing sowie für andere Metalle. Bei legierten Stählen erreicht er die volle Bohrtiefe von 4 x d oder 6 x d / 7 x d in einem Bohrstoss. Bei langspanigen Materialien ist für prozesssicheres Bohren ein minimales Entspänen notwendig.
Durch die Kombination von S-Ausspitzung und einem Spitzenwinkel von 140° ist er selbstzentrierend und erreicht höchste Bohrgeschwindigkeiten.

Das Pilotbohren oder auch Zentrieren wird empfohlen bei unregelmässiger, rauer oder schräger Materialoberfläche, bei Bedarf an hoher Positionsgenauigkeit sowie bei Bohrerdurchmessern unter Ø 0.8 mm.

Seine hervorragende Standzeit, die hohe Bohrungs- und Oberflächenqualität sowie die Rundheit der Bohrung machen ihn zu einem prozesssicheren Partner.

Kein Wunder, wurde für diesen Bohrer der Begriff "Bohrstanzen" erfunden. Er durchbohrt das Material in höchsten Vorschubgeschwindigkeiten, ein Entspänen ist in den meisten Fällen nicht notwendig.

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

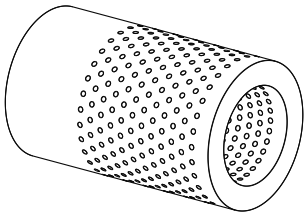
Hinweis: Sie haben nicht die passende Variante von CrazyDrill Steel (Durchmesser, Länge, Schnittrichtung…) gefunden? Fragen Sie uns an bzgl. einer kundenspezifischen Variante!

CRAZYDRILL by Mikron Tool Steel

Merkmale und Vorteile

EIN KLEINBOHRER FÜR HÖCHSTE ANSPRÜCHE IN STAHL

- **KÜRZERE BEARBEITUNGSZEIT** | Dank hoher Vorschübe
- **ERHÖHTE STANDZEIT** | 10 bis 20 Mal mehr als HSS-Bohrer
- **HOHE PROZESSSICHERHEIT** | Dank hoher Qualität
- **HOHE PRÄZISION** | Dank hoher Selbstzentrierung



TEIL
Filtersieb

WERKSTOFF
90MnCrV8 / 1.2842 / AISI O2

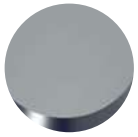
BEARBEITUNG
- 500 Bohrungen
- d = 0.8 mm
- Bohrtiefe 4.5 mm

WERKZEUG
Mikron Tool - CrazyDrill Steel - 6 x d

DATEN	MIKRON TOOL
Werkzeugtyp	CrazyDrill Steel - Hartmetall - Beschichtet - Aussenkühlung
Artikelnummer	2.CD.070080.S
Schnittdaten	v_c = 80 m/min f = 0.030 mm/U Q_1 = 4.5 mm

4 x d

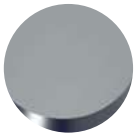
- Aussenkühlung
- Beschichtet



Seite 214

6 - 7 x d

- Aussenkühlung
- Beschichtet



Seite 218

1 | SCHAFT
Ein robuster Hartmetallschaft garantiert hohe Rundlaufgenauigkeit und damit höchste Bohrpräzision.

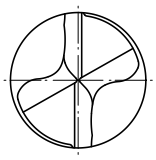
2 | HARTMETALL
Die Verwendung eines Hartmetalls der neuesten Generation ermöglicht hohe Bearbeitungsgeschwindigkeiten.

3 | BESCHICHTUNG
Die Hochleistungsbeschichtung eXedur RIP gewährleistet eine lange Standzeit bei einer guten Oberflächenqualität.

4 | SPIRALNUT
Die Geometrie der Spiralnut sorgt für optimalen Spänefluss, kein oder nur minimales Entspänen notwendig.

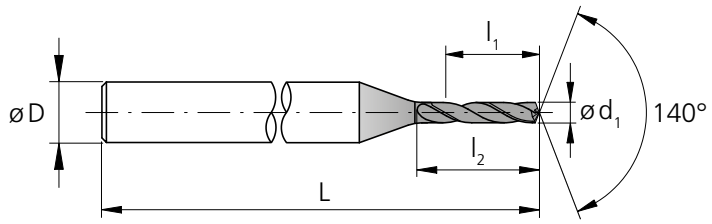
5 | SCHNEIDENGEOMETRIE
- Optimierte Schneidengeometrie mit Kantenpräparation verringert Schneidkantenausbruch und erhöht Standzeit.
- Höchste Bohrgeschwindigkeiten sind möglich bei gleichzeitig hoher Prozesssicherheit.
- Der Hartmetallbohrer ist durch die S-Ausspitzung selbstzentrierend und garantiert eine hohe Positionsgenauigkeit.

Bohrerspitze



CrazyDrill Steel 4 x d

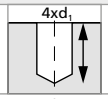
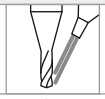
BOHREN MIT AUSSENKÜHLUNG



d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikel-nummer	Verfügbarkeit
0.396	**1/64**	1.60	2.3	3	42.0	2.CD.040F164.S	■
0.40		1.60	2.3	3	42.0	2.CD.040040.S	■
0.45		1.80	2.6	3	42.0	2.CD.040045.S	■
0.50		2.00	2.9	3	42.0	2.CD.040050.S	■
0.55		2.20	3.2	3	42.0	2.CD.040055.S	■
0.60		2.40	3.5	3	43.5	2.CD.040060.S	■
0.65		2.60	3.8	3	43.5	2.CD.040065.S	■
0.70		2.80	4.1	3	43.5	2.CD.040070.S	■
0.75		3.00	4.4	3	43.5	2.CD.040075.S	■
0.793	**1/32**	3.20	4.6	3	43.5	2.CD.040F132.S	■
0.80		3.20	4.6	3	43.5	2.CD.040080.S	■
0.85		3.40	4.9	3	43.5	2.CD.040085.S	■
0.90		3.60	5.2	3	43.5	2.CD.040090.S	■
0.95		3.80	5.5	3	43.5	2.CD.040095.S	■
1.00		4.00	5.8	3	44.0	2.CD.040100.S	■
1.05		4.20	6.1	3	44.0	2.CD.040105.S	■
1.10		4.40	6.3	3	44.0	2.CD.040110.S	■
1.15		4.60	6.6	3	44.0	2.CD.040115.S	■
1.20		4.80	7.0	3	45.0	2.CD.040120.S	■
1.25		5.00	7.3	3	45.0	2.CD.040125.S	■
1.30		5.20	7.6	3	45.0	2.CD.040130.S	■
1.35		5.40	7.9	3	45.0	2.CD.040135.S	■
1.40		5.60	8.2	3	46.0	2.CD.040140.S	■
1.45		5.80	8.6	3	46.0	2.CD.040145.S	■
1.50		6.00	8.7	3	46.0	2.CD.040150.S	■
1.55		6.20	9.1	3	46.0	2.CD.040155.S	■

d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikel-nummer	Verfügbarkeit
1.587	**1/16**	6.40	9.5	3	47.0	2.CD.040F116.S	■
1.60		6.40	9.5	3	47.0	2.CD.040160.S	■
1.65		6.60	9.7	3	47.0	2.CD.040165.S	■
1.70		6.80	10.0	3	47.0	2.CD.040170.S	■
1.75		7.00	10.3	3	47.0	2.CD.040175.S	■
1.80		7.20	10.8	3	48.0	2.CD.040180.S	■
1.85		7.40	11.0	3	48.0	2.CD.040185.S	■
1.90		7.60	11.2	3	48.0	2.CD.040190.S	■
1.95		7.80	11.4	3	48.0	2.CD.040195.S	■
2.00		8.00	11.9	4	55.0	2.CD.040200.S	■
2.05		8.20	12.1	4	55.0	2.CD.040205.S	■
2.10		8.40	12.3	4	55.0	2.CD.040210.S	■
2.15		8.60	12.6	4	55.0	2.CD.040215.S	■
2.20		8.80	13.0	4	56.0	2.CD.040220.S	■
2.25		9.00	13.3	4	56.0	2.CD.040225.S	■
2.30		9.20	13.6	4	56.0	2.CD.040230.S	■
2.35		9.40	13.9	4	56.0	2.CD.040235.S	■
2.381	**3/32**	9.60	14.2	4	57.0	2.CD.040F332.S	■
2.40		9.60	14.2	4	57.0	2.CD.040240.S	■
2.45		9.80	14.6	4	57.0	2.CD.040245.S	■
2.50		10.00	14.7	4	57.0	2.CD.040250.S	■
2.55		10.20	15.1	4	57.0	2.CD.040255.S	■
2.60		10.40	15.5	4	58.0	2.CD.040260.S	■
2.65		10.60	15.7	4	58.0	2.CD.040265.S	■
2.70		10.80	16.0	4	58.0	2.CD.040270.S	■
2.75		11.00	16.3	4	58.0	2.CD.040275.S	■

■ Ab Lager

Hart-metall |  | | Z2 |  |

Ø d_1	0.1 - 3.0 mm	3.05 - 6.0 mm	6.1 - 10.0 mm
Toleranz	+ 0.004 mm 0	+ 0.006 mm + 0.001 mm	+ 0.007 mm + 0.001 mm

d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Verfügbarkeit
2.80		11.20	16.8	4	59.0	2.CD.040280.S	■
2.85		11.40	17.0	4	59.0	2.CD.040285.S	■
2.90		11.60	17.2	4	59.0	2.CD.040290.S	■
2.95		11.80	17.4	4	59.0	2.CD.040295.S	■
3.00		12.00	17.6	4	59.0	2.CD.040300.S	■
3.05		12.20	17.8	4	60.0	2.CD.040305.S	■
3.10		12.40	18.1	4	60.0	2.CD.040310.S	■
3.15		12.60	18.4	4	60.0	2.CD.040315.S	■
3.175	**1/8**	12.80	18.7	4	60.0	2.CD.040F18.S	■
3.20		12.80	18.7	4	60.0	2.CD.040320.S	■
3.25		13.00	19.0	4	60.0	2.CD.040325.S	■
3.30		13.20	19.3	4	60.0	2.CD.040330.S	■
3.35		13.40	19.6	4	60.0	2.CD.040335.S	■
3.40		13.60	19.9	4	60.0	2.CD.040340.S	■
3.45		13.80	20.2	4	60.0	2.CD.040345.S	■
3.50		14.00	20.5	4	60.0	2.CD.040350.S	■
3.55		14.20	20.8	4	60.0	2.CD.040355.S	■
3.60		14.40	21.1	4	64.5	2.CD.040360.S	■
3.65		14.60	21.4	4	64.5	2.CD.040365.S	■
3.70		14.80	21.6	4	64.5	2.CD.040370.S	■
3.75		15.00	21.9	4	64.5	2.CD.040375.S	■
3.80		15.20	22.2	4	64.5	2.CD.040380.S	■
3.85		15.40	22.5	4	64.5	2.CD.040385.S	■
3.90		15.60	22.8	4	64.5	2.CD.040390.S	■
3.95		15.80	23.1	4	64.5	2.CD.040395.S	■
3.968	**5/32**	16.00	23.4	6	70.0	2.CD.040F532.S	■

d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Verfügbarkeit
4.00		16.00	23.4	6	70.0	2.CD.040400.S	■
4.10		16.40	24.0	6	70.0	2.CD.040410.S	■
4.20		16.80	24.6	6	70.0	2.CD.040420.S	■
4.30		17.20	25.2	6	70.0	2.CD.040430.S	■
4.40		17.60	25.7	6	70.0	2.CD.040440.S	■
4.50		18.00	26.3	6	70.0	2.CD.040450.S	■
4.60		18.40	26.9	6	70.0	2.CD.040460.S	■
4.70		18.80	27.5	6	70.0	2.CD.040470.S	■
4.762	**3/16**	19.20	28.1	6	70.0	2.CD.040F316.S	■
4.80		19.20	28.1	6	70.0	2.CD.040480.S	■
4.90		19.60	28.7	6	70.0	2.CD.040490.S	■
5.00		20.00	29.2	6	70.0	2.CD.040500.S	■
5.10		20.40	29.8	6	70.0	2.CD.040510.S	■
5.20		20.80	30.4	6	75.0	2.CD.040520.S	■
5.30		21.20	31.0	6	75.0	2.CD.040530.S	■
5.40		21.60	31.6	6	75.0	2.CD.040540.S	■
5.50		22.00	32.2	6	75.0	2.CD.040550.S	■
5.560	**7/32**	22.40	32.8	6	75.0	2.CD.040F732.S	■
5.60		22.40	32.8	6	75.0	2.CD.040560.S	■
5.70		22.80	33.3	6	75.0	2.CD.040570.S	■
5.80		23.20	33.9	6	75.0	2.CD.040580.S	■
5.90		23.60	34.5	6	75.0	2.CD.040590.S	■
6.00		24.00	35.1	6	75.0	2.CD.040600.S	■
6.350	**1/4**	25.40	37.1	8	75.0	2.CD.040F14.S	■

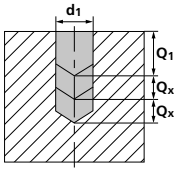
Ergänzende Produkte

CrazyDrill Crosspilot S.146

CRAZYDRILL by Mikron Tool Steel

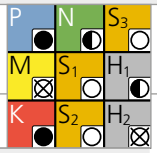
CrazyDrill Steel 4 x d

BOHREN MIT AUSSENKÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT



Werkstoffgruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	v_c [m/min] Mittel	v_c [m/min] Hoch	Q_1	Q_x
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm²	1.0301	C10	AISI 1010	80	120	4xd1	–
		1.0401	C15	AISI 1015				
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045				
		1.0044	S275JR	AISI 1020				
		1.0715	11SMn30	AISI 1215				
	Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm²	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415 / AISI 3310	60	80	4xd1	–
		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/mm²	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	40	60	4xd1	–
		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				
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F				
	Rostfreie Stähle-martensitisch	1.4034	X46Cr13	AISI 420C				
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B				
	Rostfreie Stähle-martensitisch – PH	1.4542	X5CrNiCuNb 16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH				
		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				
		1.4441	X2CrNiMo 18-15-3	AISI 316LM				
		1.4539	X1NiCrMoCu 25-20-5	AISI 904L				
K	Gusseisen	0.6020	GG20	ASTM 30	100	150	4xd1	–
		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	150	220	4xd1	–
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075				
	Aluminium Druckgusslegierungen	3.2163	GD-AlSi9Cu3	ASTM A380	150	200	4xd1	–
		3.2381	GD-AlSi10Mg	UNS A03590				
	Kupfer	2.0040	Cu-OF / CW008A	UNS C10100	80	120	1.5xd1	1xd1
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000				
	Messing bleifrei	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	100	150	1.5xd1	1xd1
		2.0360	CuZn40 CW509L	UNS C28000				
	Messing, Bronze Rm < 400 N/mm²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	70	100	1.5xd1	1xd1
		2.1020	CuSn6	UNS C51900				
	Bronze Rm < 600 N/mm²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	70	100	4xd1	–
		2.0960	CuAl9Mn2	UNS C63200				
S_1	Hitzebeständige Stähle	2.4856		Inconel 625	20	40	1xd1	0.25xd1
		2.4668		Inconel 718				
		2.4617	NiMo28	Hastelloy B-2				
		2.4665	NiCr22Fe18Mo	Hastelloy X				
S_2	Titan rein	3.7035	Gr.2	ASTM B348 / F67	20	40	1xd1	0.25xd1
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68				
	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	20	40	1xd1	0.3xd1
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295				
S_3	CrCo-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	15	30	4xd1	–
			CrCoMo28	ASTM F1537				
H_1	Stähle gehärtet < 55 HRC	1.2510	100MnCrMoW4	AISI O1	15	30	4xd1	–
H_2	Stähle gehärtet ≥ 55 HRC	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2				

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG
● Sehr gut geeignet | ◐ Gut geeignet | ○ bedingt geeignet | ⊠ Nicht empfohlen

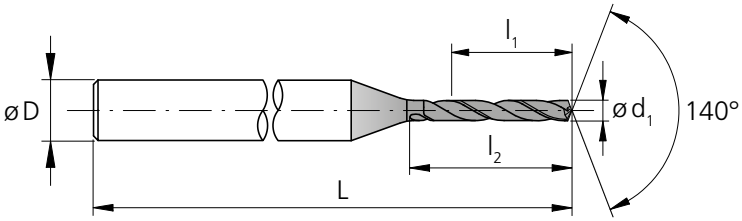


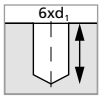
	f [mm/U]										
	Ød1										
	0.4 mm 1/64" f	0.8 mm 1/32" f	1.0 mm f	1.25 mm f	1.5 mm 1/16" f	2.0 mm f	2.5 mm 3/32" f	3.0 mm 1/8" f	4.0 mm 5/32" f	5.0 mm 3/16" - 7/32" f	6.0 mm 1/4" f
	0.040	0.075	0.095	0.110	0.130	0.170	0.200	0.230	0.270	0.290	0.300
	0.030	0.060	0.075	0.090	0.110	0.140	0.160	0.180	0.220	0.230	0.240
	0.035	0.065	0.080	0.100	0.110	0.140	0.170	0.200	0.230	0.250	0.260
	0.040	0.080	0.095	0.120	0.140	0.175	0.210	0.240	0.290	0.330	0.360
	0.035	0.065	0.080	0.100	0.110	0.140	0.170	0.200	0.230	0.250	0.260
	0.030	0.060	0.075	0.090	0.100	0.135	0.160	0.180	0.220	0.235	0.240
	0.030	0.055	0.070	0.085	0.100	0.130	0.150	0.170	0.200	0.220	0.230
	0.030	0.050	0.065	0.070	0.075	0.090	0.110	0.140	0.160	0.200	0.220
	0.035	0.055	0.070	0.080	0.090	0.110	0.130	0.150	0.180	0.220	0.240
	0.015	0.025	0.035	0.050	0.060	0.075	0.095	0.110	0.130	0.160	0.220
	0.002	0.004	0.005	0.006	0.007	0.010	0.012	0.015	0.020	0.025	0.030
	0.014	0.025	0.030	0.040	0.045	0.060	0.070	0.080	0.095	0.100	0.110
	0.020	0.030	0.040	0.050	0.055	0.070	0.080	0.100	0.120	0.130	0.140
	0.006	0.012	0.015	0.020	0.025	0.030	0.035	0.045	0.060	0.075	0.090
	0.005	0.007	0.010	0.011	0.012	0.015	0.020	0.025	0.030	0.035	0.040

CRAZYDRILL by Mikron Tool Steel

CrazyDrill Steel 6 x d / 7 x d

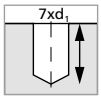
BOHREN MIT AUSSENKÜHLUNG





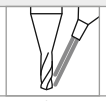
d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikel-nummer	Verfügbarkeit
0.396	**1/64**	2.40	3.1	3	42.0	2.CD.070F164.S	■
0.40		2.40	3.1	3	42.0	2.CD.070040.S	■
0.45		2.70	3.5	3	42.0	2.CD.070045.S	■
0.50		3.00	3.9	3	42.0	2.CD.070050.S	■
0.55		3.30	4.3	3	42.0	2.CD.070055.S	■
0.60		3.60	4.7	3	43.5	2.CD.070060.S	■
0.65		3.90	5.0	3	43.5	2.CD.070065.S	■
0.70		4.20	5.4	3	43.5	2.CD.070070.S	■
0.75		4.50	5.8	3	43.5	2.CD.070075.S	■
0.793	**1/32**	4.80	6.2	3	45.0	2.CD.070F132.S	■
0.80		4.80	6.2	3	45.0	2.CD.070080.S	■
0.85		5.10	6.6	3	45.0	2.CD.070085.S	■
0.90		5.40	7.0	3	45.0	2.CD.070090.S	■
0.95		5.70	7.4	3	45.0	2.CD.070095.S	■
1.00		6.00	7.8	3	46.0	2.CD.070100.S	■
1.05		6.30	8.1	3	46.0	2.CD.070105.S	■
1.10		6.60	8.6	3	46.0	2.CD.070110.S	■
1.15		6.90	8.7	3	46.0	2.CD.070115.S	■

■ Ab Lager



d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikel-nummer	Verfügbarkeit
1.20		8.40	10.9	3	49.0	2.CD.070120.S	■
1.25		8.75	11.1	3	49.0	2.CD.070125.S	■
1.30		9.10	11.5	3	49.0	2.CD.070130.S	■
1.35		9.45	11.9	3	49.0	2.CD.070135.S	■
1.40		9.80	12.7	3	50.5	2.CD.070140.S	■
1.45		10.15	12.9	3	50.5	2.CD.070145.S	■
1.50		10.50	13.4	3	50.5	2.CD.070150.S	■
1.55		10.85	13.7	3	50.5	2.CD.070155.S	■
1.587	**1/16**	11.20	14.5	3	52.0	2.CD.070F116.S	■
1.60		11.20	14.5	3	52.0	2.CD.070160.S	■
1.65		11.55	14.7	3	52.0	2.CD.070165.S	■

■ Ab Lager

Hart-metall | 140° | Z2 |  | eXedur RIP

Ø d_1	0.1 - 3.0 mm	3.05 - 6.0 mm	6.1 - 10.0 mm
Toleranz	+ 0.004 mm 0	+ 0.006 mm + 0.001 mm	+ 0.007 mm + 0.001 mm

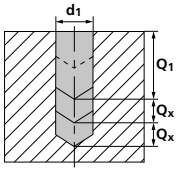
d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Verfügbarkeit
1.70		11.90	15.0	3	52.0	2.CD.070170.S	■
1.75		12.25	15.3	3	52.0	2.CD.070175.S	■
1.80		12.60	16.3	3	53.5	2.CD.070180.S	■
1.85		12.95	16.5	3	53.5	2.CD.070185.S	■
1.90		13.30	16.9	3	53.5	2.CD.070190.S	■
1.95		13.65	17.1	3	53.5	2.CD.070195.S	■
2.00		14.00	18.0	4	61.5	2.CD.070200.S	■
2.05		14.35	18.3	4	61.5	2.CD.070205.S	■
2.10		14.70	18.7	4	61.5	2.CD.070210.S	■
2.15		15.05	19.1	4	61.5	2.CD.070215.S	■
2.20		15.40	20.0	4	63.0	2.CD.070220.S	■
2.25		15.75	20.3	4	63.0	2.CD.070225.S	■
2.30		16.10	20.6	4	63.0	2.CD.070230.S	■
2.35		16.45	20.9	4	63.0	2.CD.070235.S	■
2.381	**3/32**	16.80	21.7	4	64.5	2.CD.070F332.S	■
2.40		16.80	21.7	4	64.5	2.CD.070240.S	■
2.45		17.15	22.1	4	64.5	2.CD.070245.S	■
2.50		17.50	22.2	4	64.5	2.CD.070250.S	■
2.55		17.85	22.6	4	64.5	2.CD.070255.S	■
2.60		18.20	23.5	4	66.0	2.CD.070260.S	■
2.65		18.55	23.7	4	66.0	2.CD.070265.S	■
2.70		18.90	24.0	4	66.0	2.CD.070270.S	■
2.75		19.25	24.3	4	66.0	2.CD.070275.S	■
2.80		19.60	25.3	4	67.5	2.CD.070280.S	■
2.85		19.95	25.5	4	67.5	2.CD.070285.S	■
2.90		20.30	25.7	4	67.5	2.CD.070290.S	■
2.95		20.65	25.9	4	67.5	2.CD.070295.S	■
3.00		21.00	26.2	4	67.5	2.CD.070300.S	■
3.05		21.35	27.5	4	70.0	2.CD.070305.S	■
3.10		21.70	27.9	4	70.0	2.CD.070310.S	■
3.15		22.05	28.4	4	70.0	2.CD.070315.S	■
3.175	**1/8**	22.40	28.8	4	70.0	2.CD.070F18.S	■
3.20		22.40	28.8	4	70.0	2.CD.070320.S	■
3.25		22.75	29.3	4	70.0	2.CD.070325.S	■
3.30		23.10	29.7	4	70.0	2.CD.070330.S	■
3.35		23.45	30.2	4	70.0	2.CD.070335.S	■
3.40		23.80	30.6	4	70.0	2.CD.070340.S	■
3.45		24.15	31.1	4	75.0	2.CD.070345.S	■
3.50		24.50	31.5	4	75.0	2.CD.070350.S	■

d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Verfügbarkeit
3.55		24.85	32.0	4	75.0	2.CD.070355.S	■
3.60		25.20	32.4	4	75.0	2.CD.070360.S	■
3.65		25.55	32.9	4	75.0	2.CD.070365.S	■
3.70		25.90	33.3	4	75.0	2.CD.070370.S	■
3.75		26.25	33.8	4	75.0	2.CD.070375.S	■
3.80		26.60	34.2	4	75.0	2.CD.070380.S	■
3.85		26.95	34.7	4	75.0	2.CD.070385.S	■
3.90		27.30	35.1	4	75.0	2.CD.070390.S	■
3.95		27.65	35.6	4	75.0	2.CD.070395.S	■
3.968	**5/32**	28.00	36.0	6	80.0	2.CD.070F532.S	■
4.00		28.00	36.0	6	80.0	2.CD.070400.S	■
4.10		28.70	36.9	6	80.0	2.CD.070410.S	■
4.20		29.40	37.8	6	80.0	2.CD.070420.S	■
4.30		30.10	38.7	6	80.0	2.CD.070430.S	■
4.40		30.80	39.6	6	80.0	2.CD.070440.S	■
4.50		31.50	40.5	6	85.0	2.CD.070450.S	■
4.60		32.20	41.4	6	85.0	2.CD.070460.S	■
4.70		32.90	42.3	6	85.0	2.CD.070470.S	■
4.762	**3/16**	33.60	43.2	6	85.0	2.CD.070F316.S	■
4.80		33.60	43.2	6	85.0	2.CD.070480.S	■
4.90		34.30	44.1	6	85.0	2.CD.070490.S	■
5.00		35.00	45.0	6	85.0	2.CD.070500.S	■
5.10		35.70	45.9	6	90.0	2.CD.070510.S	■
5.20		36.40	46.8	6	90.0	2.CD.070520.S	■
5.30		37.10	47.7	6	90.0	2.CD.070530.S	■
5.40		37.80	48.6	6	90.0	2.CD.070540.S	■
5.50		38.50	49.5	6	90.0	2.CD.070550.S	■
5.560	**7/32**	39.20	50.4	6	90.0	2.CD.070F732.S	■
5.60		39.20	50.4	6	90.0	2.CD.070560.S	■
5.70		39.90	51.3	6	95.0	2.CD.070570.S	■
5.80		40.60	52.2	6	95.0	2.CD.070580.S	■
5.90		41.30	53.1	6	95.0	2.CD.070590.S	■
6.00		42.00	54.0	6	95.0	2.CD.070600.S	■
6.350	**1/4**	44.45	57.2	8	95.0	2.CD.070F14.S	■

Ergänzende Produkte	
CrazyDrill Pilot	S.134
CrazyDrill Crosspilot	S.146

CrazyDrill Steel 6 x d / 7 x d

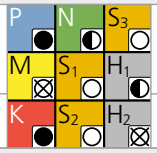
BOHREN MIT AUSSENKÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT



Werkstoff-gruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	v_c [m/min]		Q_1	Q_x	Q_1	Q_x
					Mittel	Hoch	6xd		7xd	
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm²	1.0301	C10	AISI 1010	80	120	6xd1	–	7xd1	–
		1.0401	C15	AISI 1015						
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045						
		1.0044	S275JR	AISI 1020						
		1.0715	11SMn30	AISI 1215						
	Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm²	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415 / AISI 3310	60	80	6xd1	–	7xd1	–
		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/mm²	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	40	60	6xd1	–	7xd1	–
		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						
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F						
	Rostfreie Stähle-martensitisch	1.4034	X46Cr13	AISI 420C						
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B						
	Rostfreie Stähle-martensitisch – PH	1.4542	X5CrNiCuNb 16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH						
		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						
		1.4441	X2CrNiMo 18-15-3	AISI 316LM						
		1.4539	X1NiCrMoCu 25-20-5	AISI 904L						
K	Gusseisen	0.6020	GG20	ASTM 30	100	150	6xd1	–	7xd1	–
		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	150	220	4xd1	2xd1	4xd1	2xd1
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075						
	Aluminium Druckgusslegierungen	3.2163	GD-AlSi9Cu3	ASTM A380	150	200	4xd1	2xd1	4xd1	2xd1
		3.2381	GD-AlSi10Mg	UNS A03590						
	Kupfer	2.0040	Cu-OF / CW008A	UNS C10100	80	120	1.5xd1	1xd1	1.5xd1	1xd1
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000						
	Messing bleifrei	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	100	150	1.5xd1	1xd1	1.5xd1	1xd1
		2.0360	CuZn40 CW509L	UNS C28000						
	Messing, Bronze Rm < 400 N/mm²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	70	100	1.5xd1	1xd1	1.5xd1	1xd1
		2.1020	CuSn6	UNS C51900						
	Bronze Rm < 600 N/mm²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	70	100	4xd1	2xd1	4xd1	3xd1
		2.0960	CuAl9Mn2	UNS C63200						
S_1	Hitzebeständige Stähle	2.4856		Inconel 625	20	40	1xd1	0.25xd1	1xd1	0.25xd1
		2.4668		Inconel 718						
		2.4617	NiMo28	Hastelloy B-2						
		2.4665	NiCr22Fe18Mo	Hastelloy X						
S_2	Titan rein	3.7035	Gr.2	ASTM B348 / F67	20	40	1xd1	0.25xd1	1xd1	0.25xd1
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68						
	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	20	40	1xd1	0.3xd1	1xd1	0.3xd1
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295						
S_3	CrCo-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	15	30	4xd1	0.25xd1	4xd1	0.25xd1
			CrCoMo28	ASTM F1537						
H_1	Stähle gehärtet < 55 HRC	1.2510	100MnCrMoW4	AISI O1	15	30	4xd1	1xd1	4xd1	1xd1
H_2	Stähle gehärtet ≥ 55 HRC	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2						

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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



f [mm/U]

Ød1	0.4 mm 1/64" f	0.8 mm 1/32" f	1.0 mm f	1.25 mm f	1.5 mm 1/16" f	2.0 mm f	2.5 mm 3/32" f	3.0 mm 1/8" f	4.0 mm 5/32" f	5.0 mm 3/16" - 7/32" f	6.0 mm 1/4" f
	0.040	0.075	0.095	0.110	0.130	0.170	0.200	0.230	0.270	0.290	0.300
	0.030	0.060	0.075	0.090	0.110	0.140	0.160	0.180	0.220	0.230	0.240
	0.035	0.065	0.080	0.100	0.110	0.140	0.170	0.200	0.230	0.250	0.260
	0.040	0.080	0.095	0.120	0.140	0.175	0.210	0.240	0.290	0.330	0.360
	0.035	0.065	0.080	0.100	0.110	0.140	0.170	0.200	0.230	0.250	0.260
	0.030	0.060	0.075	0.090	0.100	0.135	0.160	0.180	0.220	0.235	0.240
	0.030	0.055	0.070	0.085	0.100	0.130	0.150	0.170	0.200	0.220	0.230
	0.030	0.050	0.065	0.070	0.075	0.090	0.110	0.140	0.160	0.200	0.220
	0.035	0.055	0.070	0.080	0.090	0.110	0.130	0.150	0.180	0.220	0.240
	0.015	0.025	0.035	0.050	0.060	0.075	0.095	0.110	0.130	0.160	0.220
	0.002	0.004	0.005	0.006	0.007	0.010	0.012	0.015	0.020	0.025	0.030
	0.014	0.025	0.030	0.040	0.045	0.060	0.070	0.080	0.095	0.100	0.110
	0.020	0.030	0.040	0.050	0.055	0.070	0.080	0.100	0.120	0.130	0.140
	0.006	0.012	0.015	0.020	0.025	0.030	0.035	0.045	0.060	0.075	0.090
	0.005	0.007	0.010	0.011	0.012	0.015	0.020	0.025	0.030	0.035	0.040

Bohrprozess CrazyDrill Steel

PRÄZISE UND SCHNELLE BOHRUNG BIS 7 X D

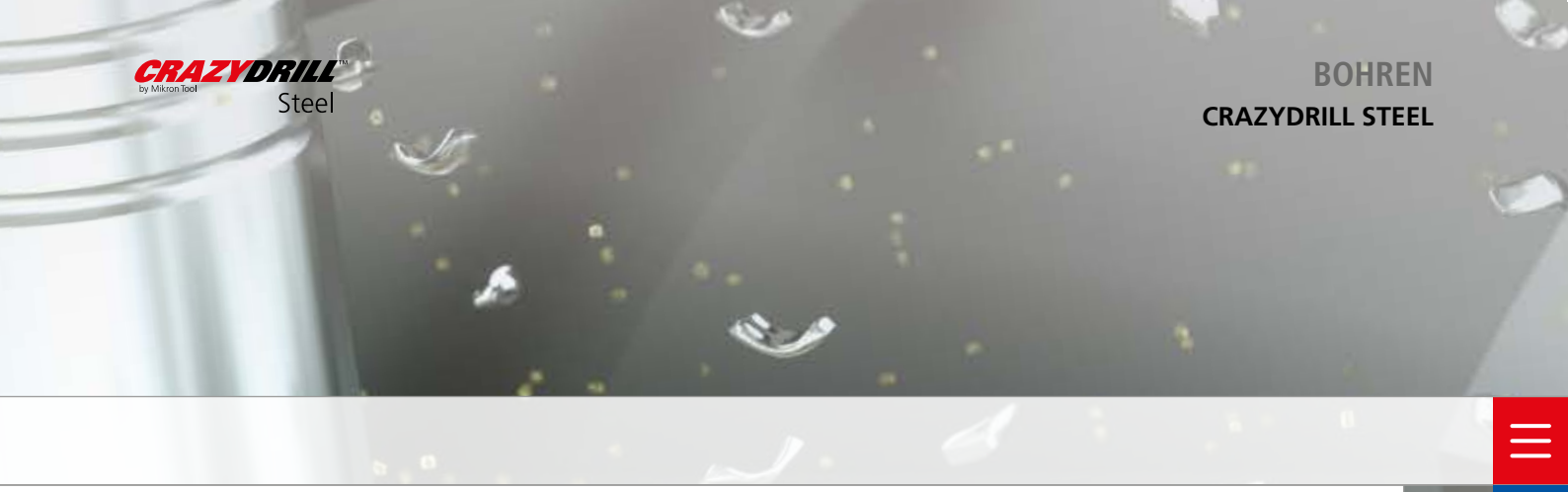
Kühlschmierstoff, Filter und Druck

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

Bei Werkzeugen mit Aussenkühlung sind keine spezifischen Vorgaben für Filter und Kühlmitteldruck und –menge zu beachten. Es ist jedoch darauf zu achten, dass das Kühlmedium direkt an die Bohrerspitze geführt wird und somit den Bohrer perfekt kühlt, schmiert und die Späne wegspült.

Spannmittel

Detaillierte Angaben zu den Spannmitteln finden Sie im Kapitel "Technische Informationen".



CrazyDrill Steel bis 4 x d

Dank der hervorragenden Selbstzentrierung von CrazyDrill Steel ist die Verwendung eines Zentrier- oder Pilotbohrers auf regelmässigen und geraden Oberflächen bis zu einer maximalen Bohrtiefe von 4 x d nicht notwendig.

CrazyDrill Steel 6 x d / 7 x d

Dank der hervorragenden Selbstzentrierung von CrazyDrill Steel ist die Verwendung eines Zentrier- oder Pilotbohrers bei Bohrerdurchmessern über Ø 0.8 mm auf regelmässigen und geraden Oberflächen bis zu einer maximalen Bohrtiefe von 7 x d nicht notwendig.

Pilotbohren und Bohren

Höhere Anforderungen: Bei unregelmässigen bzw. rauen oder auch schrägen Oberflächen oder für höchste Positionsgenauigkeit sowie generell bei Bohrungen (6 x d unter Durchmesser 0.8 mm) empfiehlt Mikron Tool:

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

Die Pilotbohrung mit CrazyDrill Pilot ist der perfekte Ausgangspunkt für eine präzise Bohrung (Positions- und Fluchtungsgenauigkeit) und einen stabilen Bearbeitungsprozess. Dasselbe gilt für den Pilotbohrer CrazyDrill Crosspilot auf schrägen Oberflächen.

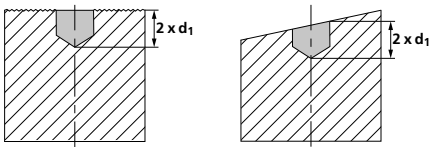
Die Qualität der Bohrung (Positionsgenauigkeit, Fluchtungsgenauigkeit, kein messbarer Übergang von Pilot- zu Folgebohrer) und ein stabiler Bearbeitungsprozess sind durch die abgestimmte Toleranz der Werkzeuge gewährleistet.

Bohrprozess CrazyDrill Steel

BOHRUNG IN EINEM BOHRSTOSS (MATERIALABHÄNGIG SIEHE SCHNITTDATENTABELLE)

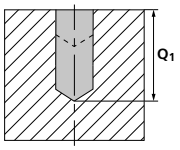
1 | PILOTBOHRUNG

- Mit CrazyDrill Pilot (unregelmässige bzw. raue Oberflächen) oder CrazyDrill Crosspilot (schräge Oberflächen).

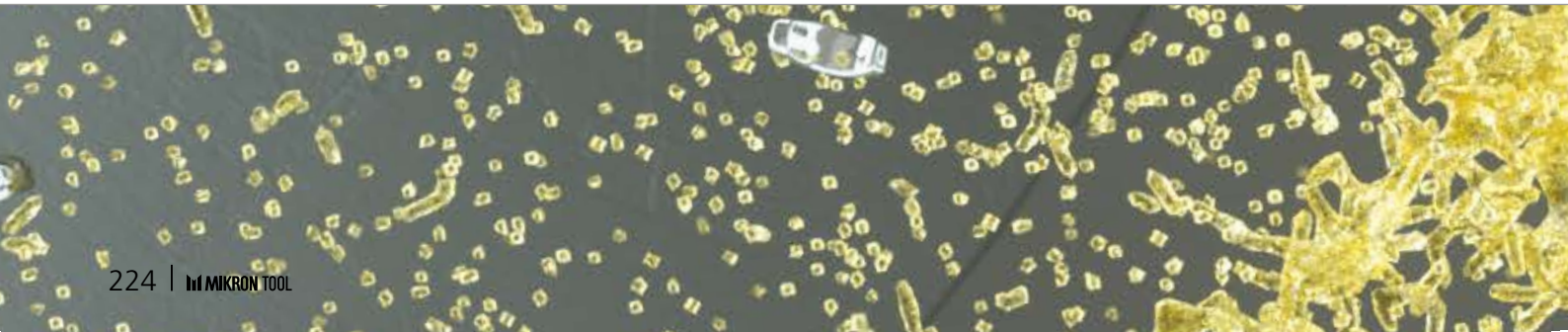


2 | BOHRUNG

- Mit CrazyDrill Steel bis maximale Bohrtiefe Q_1 in einem einzigen Bohrstoss.



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

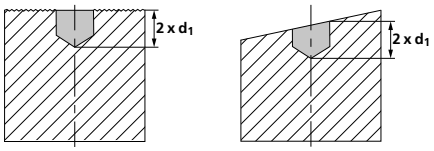


BOHRUNG GEMÄSS DIN 66025 / PAL (MATERIALABHÄNGIG SIEHE SCHNITTDATENTABELLE)

G83 Tiefbohrzyklus mit Spänebruch und Entspänen
Q = Tiefe des jeweiligen Bohrschrittes

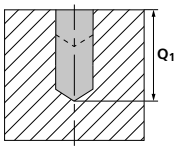
1 | PILOTBOHRUNG

- Mit CrazyDrill Pilot (unregelmässige bzw. raue Oberflächen) oder CrazyDrill Crosspilot (schräge Oberflächen).

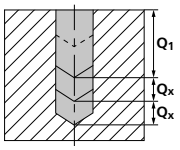


2 | BOHRUNG

- Mit CrazyDrill Steel bis maximale Bohrtiefe Q_1 in einem einzigen Bohrstoss, danach entspänen.

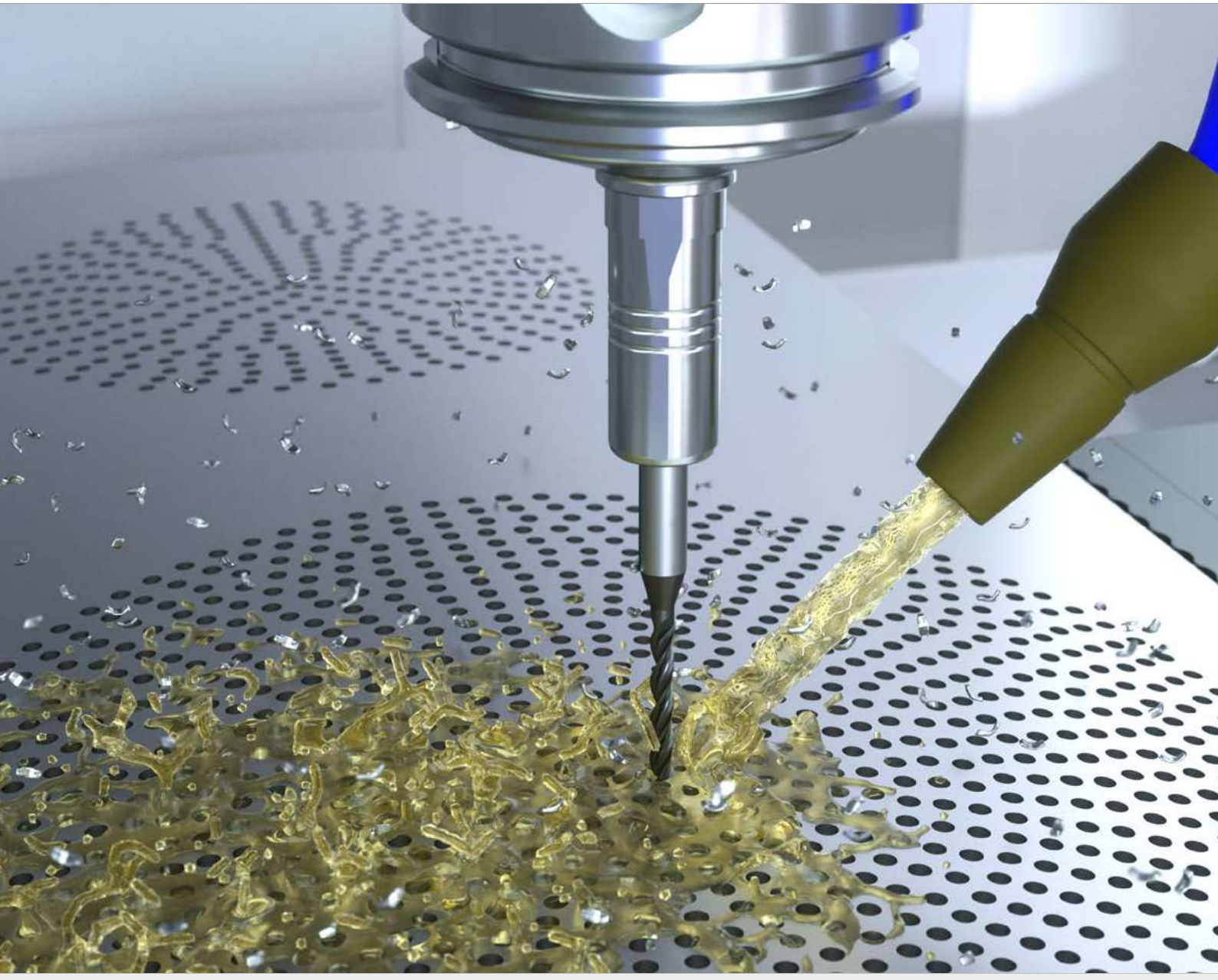


- Weitere Bohrstösse Q_X gemäss Schnittdatentabelle, anschliessend entspänen.



Bemerkung:
Zwischen den Bohrstössen komplett aus der Bohrung fahren.
Nach dem Erreichen der gewünschten Bohrtiefe kann mit reduziertem Eilgang oder ggf. Eilgang (bei idealen Bedingungen) zurückgefahren werden.

CrazyDrill Alu



CRAZYDRILL Alu

EIN BOHRER MIT DREI PLUSPUNKTEN: SCHNELL, PRÄZISE, PROZESSSICHER

Mit CrazyDrill Alu bietet Mikron Tool einen beschichteten Kleinbohrer für Aluminium Knetlegierungen als auch für Aluminium Druckgusslegierungen bis zu einer maximalen Bohrtiefe von 10 x d im Durchmesserbereich von 0.4 bis 3.0 mm an.

Dieser VHM-Bohrer beeindruckt vor allem mit seiner ausserordentlich hohen Bohrgeschwindigkeit und Standzeit in allen Aluminiumarten. Dank der speziell angepassten Beschichtung erreicht er auch bei siliziumhaltigen Aluminiumlegierungen eine hohe Lebensdauer.

Die drei Schneiden sowie eine sehr präzise Ausspitzung sorgen für beste Selbstzentrierung, ein Zentrieren oder Pilotbohren erübrigt sich. Eine gerade Bohrung, beste Rundheit und hohe Oberflächenqualität sind gewährleistet.

Eine Zentrierung / Pilotbohrung wird nur empfohlen bei unregelmässigen, rauen bzw. schrägen Oberflächen.

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

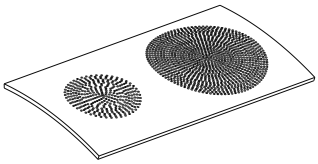
Hinweis: Sie haben nicht die passende Variante von CrazyDrill Alu (Durchmesser, Länge, Schnittrichtung…) gefunden? Fragen Sie uns an bzgl. einer kundenspezifischen Variante!

CRAZYDRILL by Mikron Tool Alu

Merkmale und Vorteile

DREI SCHNEIDEN FÜR PERFEKTE SELBSTZENTRIERUNG

- **KÜRZERE BEARBEITUNGSZEIT** | Dank hoher Bohrgeschwindigkeit
- **ERHÖHTE STANDZEIT** | Dank spezieller DLC Beschichtung
- **HOHE PROZESSSICHERHEIT** | Dank hoher Qualität
- **HOHE PRÄZISION** | Dank enger Toleranzen
- **TIEFE FERTIGUNGSKOSTEN** | Kein Pilotbohren oder Zentrieren nötig



TEIL
Lautsprecherabdeckung

WERKSTOFF
AlMgSi 0.5 / 3.3206 / ASTM B221

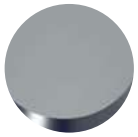
BEARBEITUNG
- 2'000 Bohrungen
- d = 1.2 mm
- Bohrtiefe 5 mm

WERKZEUG
Mikron Tool - CrazyDrill Alu - 5 x d

DATEN	MIKRON TOOL
Werkzeugtyp	CrazyDrill Alu - Hartmetall - Beschichtet - Aussenkühlung
Artikelnummer	2.CD.050120.A
Schnittdaten	v_c = 150 m/min f = 0.07 mm/U Q_1 = 5 mm

5 x d

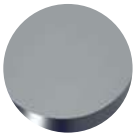
- Aussenkühlung
- Beschichtet



Seite 230

10 x d

- Aussenkühlung
- Beschichtet



Seite 234

1 | SCHAFT
Ein robuster Hartmetallschaft garantiert eine hohe Rundlaufgenauigkeit und damit höchste Bohrpräzision.

2 | HARTMETALL
Die Verwendung eines Hartmetalls der neuesten Generation ermöglicht hohe Bearbeitungsgeschwindigkeiten.

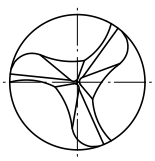
3 | DREI-SCHNEIDEN-GEOMETRIE MIT AUSSPITZUNG
Sorgt für eine maximale Selbstzentrierung, Zentrieren oder Pilotbohren ist nicht notwendig.

4 | BESCHICHTUNG
Eine DLC (diamond-like carbon) Beschichtung bietet Schutz gegen Verschleiss und garantiert eine hohe Standzeit.

5 | SPIRALNUTENGEOMETRIE
Sorgt für optimalen Spänefluss, nur minimales Entspänen bei 10 x d ist notwendig.

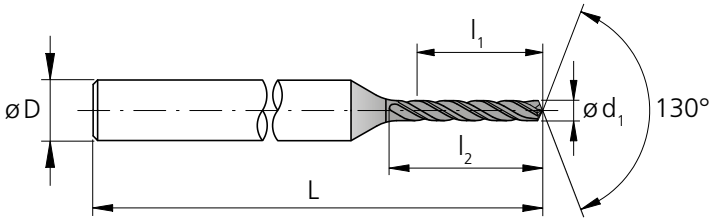
6 | SPITZENWINKEL 130°
Geringste Gratbildung dank Spitzenwinkel von 130° und scharfer Bohrergeometrie. Eine höchste Bohrungspräzision ist gewährleistet.

Bohrerspitze



CrazyDrill Alu 5 x d

BOHREN MIT AUSSENKÜHLUNG



d_1 [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikel-nummer	Verfügbarkeit
0.40	2.00	2.9	3	43.0	2.CD.050040.A	■
0.45	2.25	3.3	3	43.0	2.CD.050045.A	■
0.50	2.50	3.6	3	43.0	2.CD.050050.A	■
0.55	2.75	4.0	3	43.0	2.CD.050055.A	■
0.60	3.00	4.3	3	43.0	2.CD.050060.A	■
0.65	3.25	4.7	3	43.0	2.CD.050065.A	■
0.70	3.50	5.1	3	45.0	2.CD.050070.A	■
0.75	3.75	5.4	3	45.0	2.CD.050075.A	■
0.80	4.00	5.8	3	45.0	2.CD.050080.A	■
0.85	4.25	6.1	3	45.0	2.CD.050085.A	■
0.90	4.50	6.5	3	45.0	2.CD.050090.A	■
0.95	4.75	6.9	3	46.0	2.CD.050095.A	■
1.00	5.00	7.2	3	46.0	2.CD.050100.A	■
1.05	5.25	7.6	3	46.0	2.CD.050105.A	■
1.10	5.50	8.0	3	46.0	2.CD.050110.A	■
1.15	5.75	8.3	3	48.0	2.CD.050115.A	■
1.20	6.00	8.7	3	48.0	2.CD.050120.A	■
1.25	6.25	9.0	3	48.0	2.CD.050125.A	■
1.30	6.50	9.4	3	48.0	2.CD.050130.A	■
1.35	6.75	9.8	3	48.0	2.CD.050135.A	■
1.40	7.00	10.1	3	48.0	2.CD.050140.A	■
1.45	7.25	10.5	3	49.0	2.CD.050145.A	■
1.50	7.50	10.9	3	49.0	2.CD.050150.A	■
1.55	7.75	11.2	3	50.5	2.CD.050155.A	■
1.60	8.00	11.6	3	50.5	2.CD.050160.A	■
1.65	8.25	11.9	3	50.5	2.CD.050165.A	■
1.70	8.50	12.3	3	50.5	2.CD.050170.A	■

■ Ab Lager

Hart-metall | 5xd$_1$ | 130° | Z3 | DLC

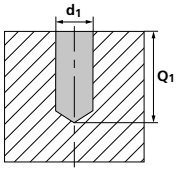
Ø d$_1$	0.1 - 3.0 mm
Toleranz	+ 0.004 mm 0

d$_1$ [mm]	l$_1$ [mm]	l$_2$ [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikel-nummer	Verfügbarkeit
1.75	8.75	12.7	3	52.0	2.CD.050175.A	■
1.80	9.00	13.0	3	52.0	2.CD.050180.A	■
1.85	9.25	13.4	3	52.0	2.CD.050185.A	■
1.90	9.50	13.7	3	53.5	2.CD.050190.A	■
1.95	9.75	14.1	3	53.5	2.CD.050195.A	■
2.00	10.00	14.5	4	60.0	2.CD.050200.A	■
2.05	10.25	14.8	4	60.0	2.CD.050205.A	■
2.10	10.50	15.2	4	60.0	2.CD.050210.A	■
2.15	10.75	15.6	4	60.0	2.CD.050215.A	■
2.20	11.00	15.9	4	61.5	2.CD.050220.A	■
2.25	11.25	16.3	4	61.5	2.CD.050225.A	■
2.30	11.50	16.6	4	61.5	2.CD.050230.A	■
2.35	11.75	17.0	4	61.5	2.CD.050235.A	■
2.40	12.00	17.4	4	62.0	2.CD.050240.A	■
2.45	12.25	17.7	4	62.0	2.CD.050245.A	■
2.50	12.50	18.1	4	62.0	2.CD.050250.A	■
2.55	12.75	18.4	4	63.0	2.CD.050255.A	■
2.60	13.00	18.8	4	63.0	2.CD.050260.A	■
2.65	13.25	19.2	4	63.0	2.CD.050265.A	■
2.70	13.50	19.5	4	63.0	2.CD.050270.A	■
2.75	13.75	19.9	4	64.5	2.CD.050275.A	■
2.80	14.00	20.3	4	64.5	2.CD.050280.A	■
2.85	14.25	20.6	4	64.5	2.CD.050285.A	■
2.90	14.50	21.0	4	65.0	2.CD.050290.A	■
2.95	14.75	21.3	4	65.0	2.CD.050295.A	■
3.00	15.00	21.7	4	65.0	2.CD.050300.A	■

Ergänzende Produkte	
CrazyDrill Twicenter	S.72
CrazyDrill Pilot	S.134
CrazyDrill Crosspilot	S.146

CrazyDrill Alu 5 x d

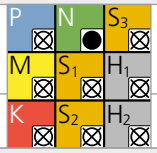
BOHREN MIT AUSSENKÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT



Werkstoff-gruppe	Werkstoff	Wr. Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	v_c [m/min] Tief	v_c [m/min] Hoch	Q_1
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm²	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/mm²	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 Rm < 1200 N/mm²	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			
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F			
	Rostfreie Stähle-martensitisch	1.4034	X46Cr13	AISI 420C			
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B			
	Rostfreie Stähle-martensitisch – PH	1.4542	X5CrNiCuNb 16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH			
		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			
		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	40	300	5xd1
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075			
	Aluminium Druckgusslegierungen	3.2163	GD-AlSi9Cu3	ASTM A380	40	200	5xd1
		3.2381	GD-AlSi10Mg	UNS A03590			
	Kupfer	2.004	Cu-OF / CW008A	UNS C10100			
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000			
	Messing bleifrei	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400			
		2.036	CuZn40 CW509L	UNS C28000			
	Messing, Bronze Rm < 400 N/mm²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500			
		2.102	CuSn6	UNS C51900			
	Bronze Rm < 600 N/mm²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000			
		2.096	CuAl9Mn2	UNS C63200			
S_1	Hitzebeständige Stähle	2.4856		Inconel 625			
		2.4668		Inconel 718			
		2.4617	NiMo28	Hastelloy B-2			
		2.4665	NiCr22Fe18Mo	Hastelloy X			
S_2	Titan rein	3.7035	Gr.2	ASTM B348 / F67			
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68			
	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136			
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295			
S_3	CrCo-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25			
			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			

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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

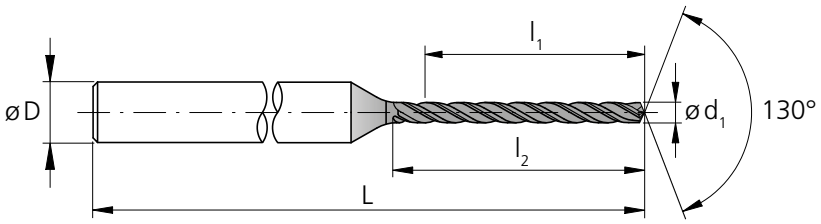


f [mm/U]

	Ød1					
	0.5 mm	1.0 mm	1.5 mm	2.0 mm	2.5 mm	3.0 mm
	f	**f**	**f**	**f**	**f**	**f**
	0.04	0.07	0.10	0.12	0.15	0.18
	0.05	0.08	0.11	0.15	0.18	0.21

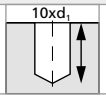
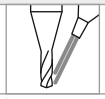
CrazyDrill Alu 10 x d

BOHREN MIT AUSSENKÜHLUNG



d_1 [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikel-nummer	Verfügbarkeit
0.40	4.00	4.9	3	45.0	2.CD.100040.A	■
0.45	4.50	5.5	3	45.0	2.CD.100045.A	■
0.50	5.00	6.1	3	45.0	2.CD.100050.A	■
0.55	5.50	6.7	3	45.0	2.CD.100055.A	■
0.60	6.00	7.3	3	47.0	2.CD.100060.A	■
0.65	6.50	8.0	3	47.0	2.CD.100065.A	■
0.70	7.00	8.6	3	47.0	2.CD.100070.A	■
0.75	7.50	9.2	3	49.0	2.CD.100075.A	■
0.80	8.00	9.8	3	49.0	2.CD.100080.A	■
0.85	8.50	10.4	3	49.0	2.CD.100085.A	■
0.90	9.00	11.0	3	49.0	2.CD.100090.A	■
0.95	9.50	11.6	3	50.5	2.CD.100095.A	■
1.00	10.00	12.2	3	50.5	2.CD.100100.A	■
1.05	10.50	12.8	3	52.0	2.CD.100105.A	■
1.10	11.00	13.5	3	52.0	2.CD.100110.A	■
1.15	11.50	14.1	3	53.5	2.CD.100115.A	■
1.20	12.00	14.7	3	53.5	2.CD.100120.A	■
1.25	12.50	15.3	3	53.5	2.CD.100125.A	■
1.30	13.00	15.9	3	55.5	2.CD.100130.A	■
1.35	13.50	16.5	3	55.5	2.CD.100135.A	■
1.40	14.00	17.1	3	55.5	2.CD.100140.A	■
1.45	14.50	17.7	3	55.5	2.CD.100145.A	■
1.50	15.00	18.4	4	64.5	2.CD.100150.A	■
1.55	15.50	19.0	4	64.5	2.CD.100155.A	■
1.60	16.00	19.6	4	64.5	2.CD.100160.A	■
1.65	16.50	20.2	4	64.5	2.CD.100165.A	■
1.70	17.00	20.8	4	67.0	2.CD.100170.A	■

■ Ab Lager

Hart-metall			Z3		

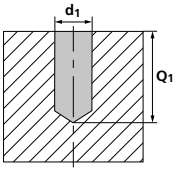
Ø d_1	0.1 - 3.0 mm
Toleranz	+ 0.004 mm 0

d_1 [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikel-nummer	Verfügbarkeit
1.75	17.50	21.4	4	67.0	2.CD.100175.A	■
1.80	18.00	22.0	4	67.0	2.CD.100180.A	■
1.85	18.50	22.6	4	68.5	2.CD.100185.A	■
1.90	19.00	23.2	4	68.5	2.CD.100190.A	■
1.95	19.50	23.9	4	68.5	2.CD.100195.A	■
2.00	20.00	24.5	4	70.0	2.CD.100200.A	■
2.05	20.50	25.1	4	70.0	2.CD.100205.A	■
2.10	21.00	25.7	4	70.0	2.CD.100210.A	■
2.15	21.50	26.3	4	72.0	2.CD.100215.A	■
2.20	22.00	26.9	4	72.0	2.CD.100220.A	■
2.25	22.50	27.5	4	72.0	2.CD.100225.A	■
2.30	23.00	28.1	4	73.5	2.CD.100230.A	■
2.35	23.50	28.7	4	73.5	2.CD.100235.A	■
2.40	24.00	29.4	4	73.5	2.CD.100240.A	■
2.45	24.50	30.0	4	75.0	2.CD.100245.A	■
2.50	25.00	30.6	4	75.0	2.CD.100250.A	■
2.55	25.50	31.2	4	75.0	2.CD.100255.A	■
2.60	26.00	31.8	4	76.5	2.CD.100260.A	■
2.65	26.50	32.4	4	76.5	2.CD.100265.A	■
2.70	27.00	33.0	4	76.5	2.CD.100270.A	■
2.75	27.50	33.6	4	78.0	2.CD.100275.A	■
2.80	28.00	34.3	4	78.0	2.CD.100280.A	■
2.85	28.50	34.9	4	78.0	2.CD.100285.A	■
2.90	29.00	35.5	4	80.0	2.CD.100290.A	■
2.95	29.50	36.1	4	80.0	2.CD.100295.A	■
3.00	30.00	36.7	4	80.0	2.CD.100300.A	■

Ergänzende Produkte	
CrazyDrill Twicenter	S.72
CrazyDrill Pilot	S.134
CrazyDrill Crosspilot	S.146

CrazyDrill Alu 10 x d

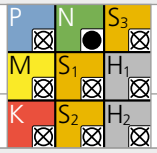
BOHREN MIT AUSSENKÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT



Werkstoff-gruppe	Werkstoff	Wr. Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	v_c [m/min] Tief	v_c [m/min] Hoch	Q_1	Q_x
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm²	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/mm²	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 Rm < 1200 N/mm²	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				
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F				
	Rostfreie Stähle-martensitisch	1.4034	X46Cr13	AISI 420C				
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B				
	Rostfreie Stähle-martensitisch – PH	1.4542	X5CrNiCuNb 16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH				
		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				
		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	40	300	5xd1	1xd1 - 2xd1
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075				
	Aluminium Druckgusslegierungen	3.2163	GD-AlSi9Cu3	ASTM A380	40	200	5xd1	1xd1 - 2xd1
		3.2381	GD-AlSi10Mg	UNS A03590				
	Kupfer	2.004	Cu-OF / CW008A	UNS C10100				
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000				
	Messing bleifrei	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400				
		2.036	CuZn40 CW509L	UNS C28000				
	Messing, Bronze Rm < 400 N/mm²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500				
		2.102	CuSn6	UNS C51900				
	Bronze Rm < 600 N/mm²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000				
		2.096	CuAl9Mn2	UNS C63200				
S_1	Hitzebeständige Stähle	2.4856		Inconel 625				
		2.4668		Inconel 718				
		2.4617	NiMo28	Hastelloy B-2				
		2.4665	NiCr22Fe18Mo	Hastelloy X				
S_2	Titan rein	3.7035	Gr.2	ASTM B348 / F67				
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68				
	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136				
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295				
S_3	CrCo-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25				
			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				

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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



f [mm/U]

Ød1	0.5 mm	1.0 mm	1.5 mm	2.0 mm	2.5 mm	3.0 mm
	f	**f**	**f**	**f**	**f**	**f**
	0.04	0.07	0.10	0.12	0.15	0.18
	0.05	0.08	0.11	0.15	0.18	0.21

Bohrprozess CrazyDrill Alu

PRÄZISES UND SCHNELLES BOHREN BIS 10 X D

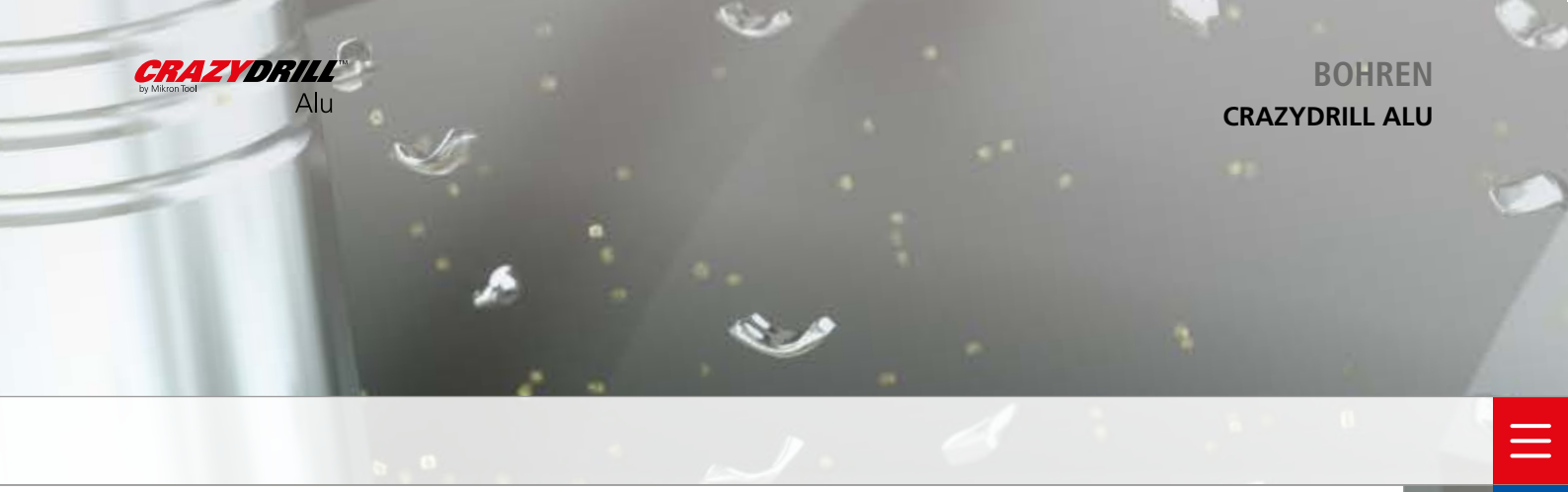
Kühlschmierstoff, Filter und Druck

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

Bei Werkzeugen mit Aussenkühlung sind keine spezifischen Vorgaben für Filter und Kühlmitteldruck und –menge zu beachten. Es ist jedoch darauf zu achten, dass das Kühlmedium direkt an die Bohrerspitze geführt wird und somit den Bohrer perfekt kühlt, schmiert und die Späne wegspült.

Spannmittel

Detaillierte Angaben zu den Spannmitteln finden Sie im Kapitel "Technische Informationen".



CrazyDrill Alu bis zu 5 x d / 10 x d

Dank der hervorragenden Selbstzentrierung von CrazyDrill Alu ist die Verwendung eines Zentrier- oder Pilotbohrers auf regelmässigen und geraden Oberflächen bis zu einer maximalen Bohrtiefe von 10 x d nicht notwendig.

Zentrieren, Pilotbohren und Bohren

Höhere Anforderungen: Bei unregelmässigen, rauen oder auch schrägen Oberflächen empfiehlt Mikron Tool:

- **CrazyDrill Twicenter** als Zentrierbohrer
- **CrazyDrill Pilot** als Pilotbohrer
- **CrazyDrill Crosspilot** als Pilotbohrer auf schrägen Oberflächen

Die Zentrierbohrung mit CrazyDrill Twicenter bzw. Pilotbohrung mit CrazyDrill Pilot ist der perfekte Ausgangspunkt für eine präzise Bohrung (Positions- und Fluchtungsgenauigkeit) und einen stabilen Bearbeitungsprozess. Dasselbe gilt für den Pilotbohrer CrazyDrill Crosspilot auf schrägen Oberflächen.

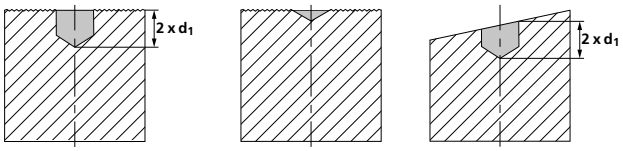
Die Qualität der Bohrung (Positionsgenauigkeit, Fluchtungsgenauigkeit, kein messbarer Übergang von Pilot- zu Folgebohrer) und ein stabiler Bearbeitungsprozess sind durch die abgestimmte Toleranz der Werkzeuge gewährleistet.

Bohrprozess CrazyDrill Alu

BOHRUNG IN EINEM BOHRSTOSS BIS 5 X D

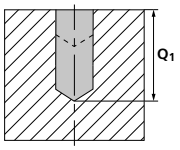
1 | PILOTBOHRUNG

- Mit CrazyDrill Pilot oder CrazyDrill Twicenter (unregelmässige Oberflächen) oder CrazyDrill Crosspilot (schräge Oberflächen).

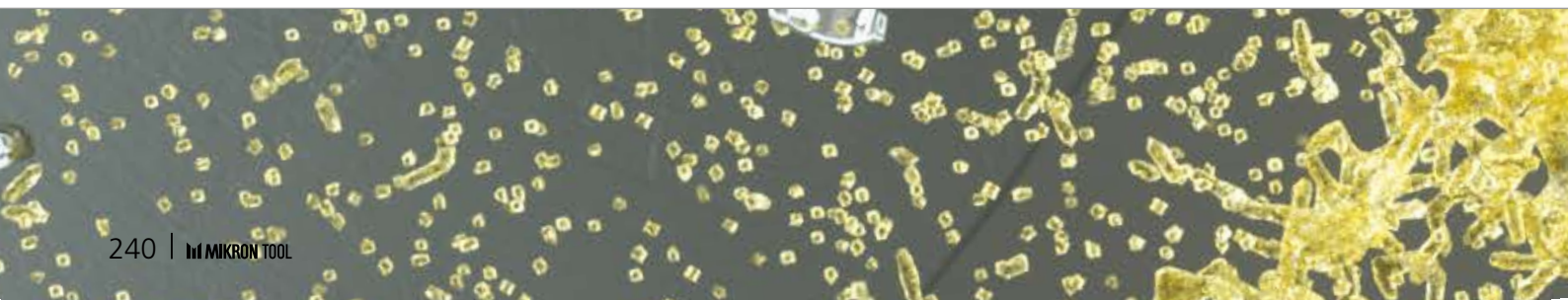


2 | BOHRUNG

- Mit CrazyDrill Alu in einem Bohrstoss mit empfohlener Schnitt- und Vorschubgeschwindigkeit.



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

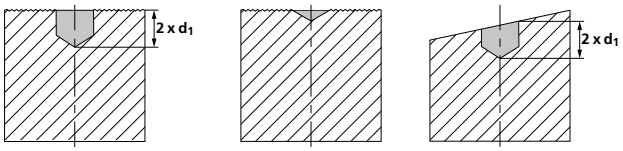


BOHRUNG BIS 10 X D GEMÄSS DIN 66025 / PAL

G83 Tiefbohrzyklus mit Spänebruch und Entspänen
Q = Tiefe des jeweiligen Bohrschrittes

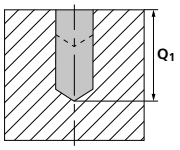
1 | PILOTBOHRUNG

- Mit CrazyDrill Pilot oder CrazyDrill Twicenter (unregelmässige Oberflächen) oder CrazyDrill Crosspilot (schräge Oberflächen).

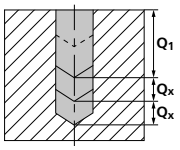


2 | BOHRUNG

- Erster Bohrstoss Q_1 mit CrazyDrill Alu bis maximale Bohrtiefe Q_1 in einem einzigen Bohrstoss, danach entspänen.



- Weitere Bohrstösse Q_X gemäss Schnittdatentabelle, anschliessend entspänen.



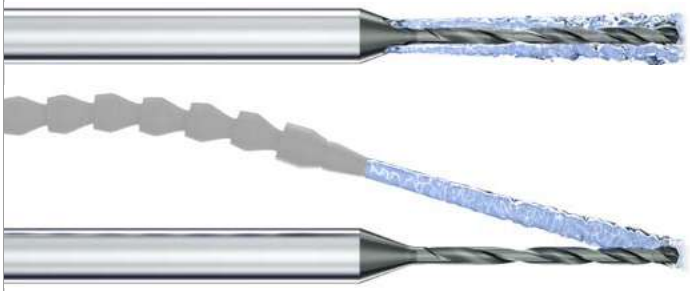
Bemerkung:
Zwischen den Bohrstössen kann komplett aus der Bohrung gefahren werden. Beim Auftreten von Aufschwingungen empfehlen wir, nicht komplett aus der Bohrung zu fahren.
Nach dem Erreichen der gewünschten Bohrtiefe kann mit reduziertem Eilgang oder ggf. Eilgang (bei idealen Bedingungen) zurückgefahren werden.

PATENTED

CrazyDrill SST-Inox

CRAZYDRILL SST-Inox

DIE PATENTIERTE GEOMETRIE PASST, DIE PROZESSSICHERHEIT STEIGT



Mit CrazyDrill SST-Inox bietet Mikron Tool zwei exklusive Bohrer an für das Bohren in Edelstahl bis 12 x d im Durchmesserbereich von 0.2 mm bis 2.0 mm.

Diese Bohrer meistern die Herausforderung hervorragend, welche das Bearbeiten von rost-, säure- und hitzebeständigen Stählen sowie CrCo-Legierungen darstellt. Ihre Geometrie unterscheidet sich wesentlich von den anderen heute im Markt erhältlichen Produkten und garantiert kurze Bearbeitungszeit bei einer hohen Prozesssicherheit.

Die kleinen Querschneiden der Bohrspitze reduzieren die Vorschubkraft und verleihen dem Bohrer gute Zentriereigenschaften. Die besondere Spitzengeometrie generiert sogar in langspanigen Materialien kurze Späne und vermeidet Schneidenausbrüche. Verantwortlich für die gute Späneabfuhr ist eine degressive Spiralnut.

CrazyDrill SST-Inox Typ IK verfügt über 3 - 4 im Schaft integrierte Kühlkanäle, die für einen effizienten Kühlmittelstrahl sorgen. So wird die Temperatur konstant unter Kontrolle gehalten, die Späne aus der Bohrung gespült und eine verbesserte Standzeit erreicht.

Aufgrund der ausgezeichneten Selbstzentrierung von CrazyDrill SST-Inox 8 x d wird eine Zentrierung / Pilotbohrung nur bei unregelmässigen, rauen bzw. schrägen Oberflächen empfohlen. Bei der Version 12 x d wird hingegen eine Zentrierung oder ein Pilotbohrung empfohlen.

Nachschärfen: Dieses Produkt eignet sich nicht zum Nachschärfen.

Hinweis: Sie haben nicht die passende Variante von CrazyDrill SST-Inox (Durchmesser, Länge, Schnittrichtung…) gefunden? Fragen Sie uns an bzgl. einer kundenspezifischen Variante!

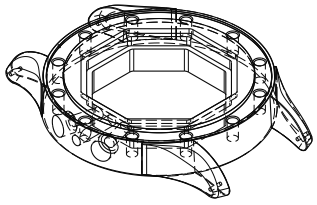
CRAZYDRILL by Mikron Tool SST-Inox

PATENTED

Merkmale und Vorteile

FÜR MEHR LEISTUNG IN ROST-, SÄURE- UND HITZEBESTÄNDIGEN STÄHLEN

- **KÜRZERE BEARBEITUNGSZEIT** | Bis zu 10 Mal schneller
- **ERHÖHTE STANDZEIT** | Bis zu 15 Mal höhere Standzeit
- **HOHE PROZESSSICHERHEIT** | Dank guter Späneabfuhr
- **HOHE PRÄZISION** | Hohe Fluchtungsgenauigkeit
- **TIEFE FERTIGUNGSKOSTEN** | Schnelle und sichere Prozesse



TEIL
Uhrengehäuse

WERKSTOFF
X2CrNiMo 18-14-3 / 1.4435 / AISI 316L

BEARBEITUNG
- Bohren
- d = 0.6 mm
- Bohrtiefe 3 mm auf BAZ

WERKZEUG
Mikron Tool - CrazyDrill SST-Inox IK - 8 x d

DATEN	MIKRON TOOL
Werkzeugtyp	CrazyDrill SST-Inox - Hartmetall - Beschichtet - Innenkühlung
Artikelnummer	2.CD.080060.IK
Schnittdaten	v_c = 40 m/min f = 0.025 mm/U Q_1 = 1.2 mm Q_x = 0.9 mm

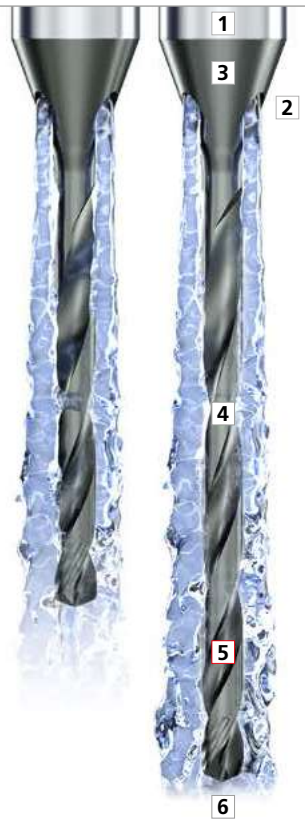
Typ IN

- Aussenkühlung
- Beschichtet

Seite 247

Typ IK

- Integrierte Kühlung
- Beschichtet



Seite 246

1 | SCHAFT
Der robuste Hartmetallschaft unterstützt ein stabiles, schwingungsfreies Bohren.

2 | NEUES KÜHLKONZEPT
Die im Schaft integrierten Kühlkanäle garantieren schon ab 15 bar eine kontinuierliche, massive Kühlung der Schneiden. Das Resultat ist eine erhöhte Prozesssicherheit und Produktivität.

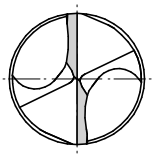
3 | HARTMETALL
Dank hoher Zähigkeit und Wärmeschockresistenz erfüllt das speziell für CrazyDrill SST-Inox entwickelte Hartmetall perfekt die Anforderungen für das Zerspanen von rost- und hitzebeständigen Stählen.

4 | BESCHICHTUNG
Die Hochleistungsbeschichtung eXedur RIP ist verschleiss- und hitzeresistent. Sie verhindert ein Verkleben der Schneiden und unterstützt den Spänetransport. Das Ergebnis ist eine hohe Standzeit des Werkzeuges.

5 | DEGRESSIVE SPIRALNUT - PATENTIERT
Die degressive Spiralnut, mit einer neuen und patentierten Geometrie, garantiert eine hohe Werkzeugstabilität. Sie sorgt im vorderen Teil für einen guten Spanbruch, im hinteren für eine rasche Späneabfuhr.

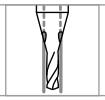
6 | SPITZENGEOMETRIE
Die Spitzengeometrie ist speziell entwickelt für rost-, säure- und hitzebeständige Stähle:
- Hohe Schneideckenstabilität
- Selbstzentrierung
- Kurze Späne

Bohrerspitze

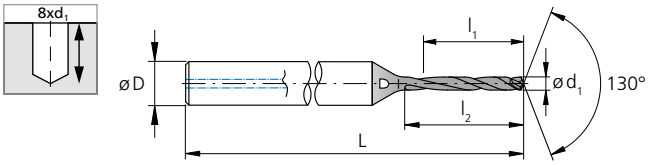


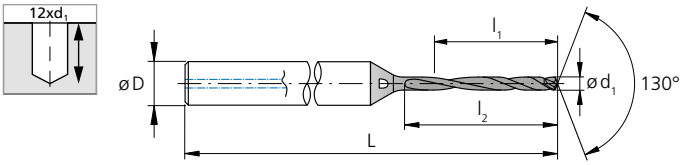
CRAZYDRILL by Mikron Tool SST-Inox

Typ IK 8 x d / 12 x d



BOHREN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG





d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Verfügbarkeit
0.20		1.6	2.0	3	38	2.CD.080020.IK	■
0.25		2.0	2.5	3	38	2.CD.080025.IK	■
0.30		2.4	2.9	3	38	2.CD.080030.IK	■
0.35		2.8	3.4	3	38	2.CD.080035.IK	■
0.396	**1/64**	3.2	3.9	3	38	2.CD.080F164.IK	■
0.40		3.2	3.9	3	38	2.CD.080040.IK	■
0.45		3.6	4.4	3	42	2.CD.080045.IK	■
0.50		4.0	4.9	3	42	2.CD.080050.IK	■
0.55		4.4	5.4	3	42	2.CD.080055.IK	■
0.60		4.8	5.9	3	42	2.CD.080060.IK	■
0.65		5.2	6.4	3	45	2.CD.080065.IK	■
0.70		5.6	6.9	3	45	2.CD.080070.IK	■
0.75		6.0	7.4	3	45	2.CD.080075.IK	■
0.793	**1/32**	6.4	7.8	3	45	2.CD.080F132.IK	■
0.80		6.4	7.8	3	45	2.CD.080080.IK	■
0.85		6.8	8.3	3	45	2.CD.080085.IK	■
0.90		7.2	8.8	3	45	2.CD.080090.IK	■
0.95		7.6	9.3	3	48	2.CD.080095.IK	■
1.00		8.0	9.8	3	48	2.CD.080100.IK	■
1.05		8.4	10.3	3	48	2.CD.080105.IK	■
1.10		8.8	10.8	3	48	2.CD.080110.IK	■
1.15		9.2	11.3	3	48	2.CD.080115.IK	■
1.20		9.6	11.8	3	48	2.CD.080120.IK	■
1.25		10.0	12.3	4	52	2.CD.080125.IK	■
1.30		10.4	12.7	4	52	2.CD.080130.IK	■
1.35		10.8	13.2	4	52	2.CD.080135.IK	■
1.40		11.2	13.7	4	52	2.CD.080140.IK	■
1.45		11.6	14.2	4	52	2.CD.080145.IK	■
1.50		12.0	14.7	4	52	2.CD.080150.IK	■
1.55		12.4	15.2	4	55	2.CD.080155.IK	■
1.587	**1/16**	12.8	15.7	4	55	2.CD.080F116.IK	■
1.60		12.8	15.7	4	55	2.CD.080160.IK	■
1.65		13.2	16.2	4	55	2.CD.080165.IK	■
1.70		13.6	16.7	4	55	2.CD.080170.IK	■
1.75		14.0	17.2	4	55	2.CD.080175.IK	■
1.80		14.4	17.6	4	55	2.CD.080180.IK	■
1.85		14.8	18.1	4	55	2.CD.080185.IK	■
1.90		15.2	18.6	4	55	2.CD.080190.IK	■
1.95		15.6	19.1	4	55	2.CD.080195.IK	■
2.00		16.0	19.6	4	55	2.CD.080200.IK	■

d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Verfügbarkeit
0.20		2.4	2.8	3	38	2.CD.120020.IK	■
0.25		3.0	3.5	3	38	2.CD.120025.IK	■
0.30		3.6	4.1	3	38	2.CD.120030.IK	■
0.35		4.2	4.8	3	38	2.CD.120035.IK	■
0.396	**1/64**	4.8	5.5	3	38	2.CD.120F164.IK	■
0.40		4.8	5.5	3	38	2.CD.120040.IK	■
0.45		5.4	6.2	3	42	2.CD.120045.IK	■
0.50		6.0	6.9	3	42	2.CD.120050.IK	■
0.55		6.6	7.6	3	42	2.CD.120055.IK	■
0.60		7.2	8.3	3	42	2.CD.120060.IK	■
0.65		7.8	9.0	3	45	2.CD.120065.IK	■
0.70		8.4	9.7	3	45	2.CD.120070.IK	■
0.75		9.0	10.4	3	45	2.CD.120075.IK	■
0.793	**1/32**	9.6	11.0	3	45	2.CD.120F132.IK	■
0.80		9.6	11.0	3	45	2.CD.120080.IK	■
0.85		10.2	11.7	3	45	2.CD.120085.IK	■
0.90		10.8	12.4	3	45	2.CD.120090.IK	■
0.95		11.4	13.1	3	48	2.CD.120095.IK	■
1.00		12.0	13.8	3	48	2.CD.120100.IK	■
1.05		12.6	14.5	3	48	2.CD.120105.IK	■
1.10		13.2	15.2	3	48	2.CD.120110.IK	■
1.15		13.8	15.9	3	48	2.CD.120115.IK	■
1.20		14.4	16.6	3	48	2.CD.120120.IK	■
1.25		15.0	17.3	4	55	2.CD.120125.IK	■
1.30		15.6	17.9	4	55	2.CD.120130.IK	■
1.35		16.2	18.6	4	55	2.CD.120135.IK	■
1.40		16.8	19.3	4	55	2.CD.120140.IK	■
1.45		17.4	20.0	4	55	2.CD.120145.IK	■
1.50		18.0	20.7	4	55	2.CD.120150.IK	■
1.55		18.6	21.4	4	58	2.CD.120155.IK	■
1.587	**1/16**	19.2	22.1	4	58	2.CD.120F116.IK	■
1.60		19.2	22.1	4	58	2.CD.120160.IK	■
1.65		19.8	22.8	4	58	2.CD.120165.IK	■
1.70		20.4	23.5	4	58	2.CD.120170.IK	■
1.75		21.0	24.2	4	58	2.CD.120175.IK	■
1.80		21.6	24.8	4	58	2.CD.120180.IK	■
1.85		22.2	25.5	4	60	2.CD.120185.IK	■
1.90		22.8	26.2	4	60	2.CD.120190.IK	■
1.95		23.4	26.9	4	60	2.CD.120195.IK	■
2.00		24.0	27.6	4	60	2.CD.120200.IK	■

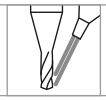
■ Ab Lager

Ergänzende Produkte

CrazyDrill Twicenter	S.72
CrazyDrill Pilot SST-Inox	S.122
CrazyDrill Crosspilot	S.146

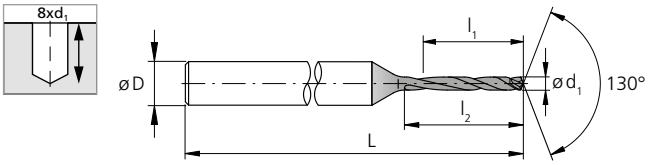
Typ IN 8 x d / 12 x d

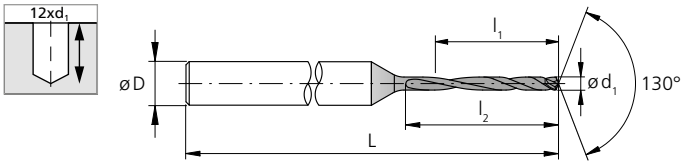
Hartmetall | 130° | Z2 | eXedur RIP



BOHREN MIT AUSSENKÜHLUNG

Ø d_1	0.1 - 3.0 mm
Toleranz	+ 0.004 mm 0





d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Verfügbarkeit
0.20		1.6	2.0	3	38	2.CD.080020.IN	■
0.25		2.0	2.5	3	38	2.CD.080025.IN	■
0.30		2.4	2.9	3	38	2.CD.080030.IN	■
0.35		2.8	3.4	3	38	2.CD.080035.IN	■
0.396	**1/64**	3.2	3.9	3	38	2.CD.080F164.IN	■
0.40		3.2	3.9	3	38	2.CD.080040.IN	■
0.45		3.6	4.4	3	42	2.CD.080045.IN	■
0.50		4.0	4.9	3	42	2.CD.080050.IN	■
0.55		4.4	5.4	3	42	2.CD.080055.IN	■
0.60		4.8	5.9	3	42	2.CD.080060.IN	■
0.65		5.2	6.4	3	45	2.CD.080065.IN	■
0.70		5.6	6.9	3	45	2.CD.080070.IN	■
0.75		6.0	7.4	3	45	2.CD.080075.IN	■
0.793	**1/32**	6.4	7.8	3	45	2.CD.080F132.IN	■
0.80		6.4	7.8	3	45	2.CD.080080.IN	■
0.85		6.8	8.3	3	45	2.CD.080085.IN	■
0.90		7.2	8.8	3	45	2.CD.080090.IN	■
0.95		7.6	9.3	3	48	2.CD.080095.IN	■
1.00		8.0	9.8	3	48	2.CD.080100.IN	■
1.05		8.4	10.3	3	48	2.CD.080105.IN	■
1.10		8.8	10.8	3	48	2.CD.080110.IN	■
1.15		9.2	11.3	3	48	2.CD.080115.IN	■
1.20		9.6	11.8	3	48	2.CD.080120.IN	■
1.25		10.0	12.3	3	52	2.CD.080125.IN	■
1.30		10.4	12.7	3	52	2.CD.080130.IN	■
1.35		10.8	13.2	3	52	2.CD.080135.IN	■
1.40		11.2	13.7	3	52	2.CD.080140.IN	■
1.45		11.6	14.2	3	52	2.CD.080145.IN	■
1.50		12.0	14.7	3	52	2.CD.080150.IN	■
1.55		12.4	15.2	3	55	2.CD.080155.IN	■
1.587	**1/16**	12.8	15.7	3	55	2.CD.080F116.IN	■
1.60		12.8	15.7	3	55	2.CD.080160.IN	■
1.65		13.2	16.2	3	55	2.CD.080165.IN	■
1.70		13.6	16.7	3	55	2.CD.080170.IN	■
1.75		14.0	17.2	3	55	2.CD.080175.IN	■
1.80		14.4	17.6	3	55	2.CD.080180.IN	■
1.85		14.8	18.1	3	55	2.CD.080185.IN	■
1.90		15.2	18.6	3	55	2.CD.080190.IN	■
1.95		15.6	19.1	3	55	2.CD.080195.IN	■
2.00		16.0	19.6	3	55	2.CD.080200.IN	■

d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Verfügbarkeit
0.20		2.4	2.8	3	38	2.CD.120020.IN	■
0.25		3.0	3.5	3	38	2.CD.120025.IN	■
0.30		3.6	4.1	3	38	2.CD.120030.IN	■
0.35		4.2	4.8	3	38	2.CD.120035.IN	■
0.396	**1/64**	4.8	5.5	3	38	2.CD.120F164.IN	■
0.40		4.8	5.5	3	38	2.CD.120040.IN	■
0.45		5.4	6.2	3	42	2.CD.120045.IN	■
0.50		6.0	6.9	3	42	2.CD.120050.IN	■
0.55		6.6	7.6	3	42	2.CD.120055.IN	■
0.60		7.2	8.3	3	42	2.CD.120060.IN	■
0.65		7.8	9.0	3	45	2.CD.120065.IN	■
0.70		8.4	9.7	3	45	2.CD.120070.IN	■
0.75		9.0	10.4	3	45	2.CD.120075.IN	■
0.793	**1/32**	9.6	11.0	3	45	2.CD.120F132.IN	■
0.80		9.6	11.0	3	45	2.CD.120080.IN	■
0.85		10.2	11.7	3	45	2.CD.120085.IN	■
0.90		10.8	12.4	3	45	2.CD.120090.IN	■
0.95		11.4	13.1	3	48	2.CD.120095.IN	■
1.00		12.0	13.8	3	48	2.CD.120100.IN	■
1.05		12.6	14.5	3	48	2.CD.120105.IN	■
1.10		13.2	15.2	3	48	2.CD.120110.IN	■
1.15		13.8	15.9	3	48	2.CD.120115.IN	■
1.20		14.4	16.6	3	48	2.CD.120120.IN	■
1.25		15.0	17.3	3	55	2.CD.120125.IN	■
1.30		15.6	17.9	3	55	2.CD.120130.IN	■
1.35		16.2	18.6	3	55	2.CD.120135.IN	■
1.40		16.8	19.3	3	55	2.CD.120140.IN	■
1.45		17.4	20.0	3	55	2.CD.120145.IN	■
1.50		18.0	20.7	3	55	2.CD.120150.IN	■
1.55		18.6	21.4	3	58	2.CD.120155.IN	■
1.587	**1/16**	19.2	22.1	3	58	2.CD.120F116.IN	■
1.60		19.2	22.1	3	58	2.CD.120160.IN	■
1.65		19.8	22.8	3	58	2.CD.120165.IN	■
1.70		20.4	23.5	3	58	2.CD.120170.IN	■
1.75		21.0	24.2	3	58	2.CD.120175.IN	■
1.80		21.6	24.8	3	58	2.CD.120180.IN	■
1.85		22.2	25.5	3	60	2.CD.120185.IN	■
1.90		22.8	26.2	3	60	2.CD.120190.IN	■
1.95		23.4	26.9	3	60	2.CD.120195.IN	■
2.00		24.0	27.6	3	60	2.CD.120200.IN	■

■ Ab Lager

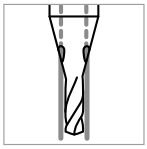
Ergänzende Produkte

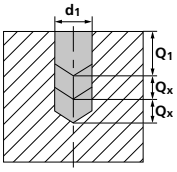
CrazyDrill Twicenter	S.72
CrazyDrill Pilot SST-Inox	S.122
CrazyDrill Crosspilot	S.146

CRAZYDRILL by Mikron Tool SST-Inox

Typ IK 8 x d / 12 x d

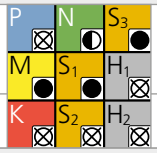
BOHREN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT





Werkstoffgruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	v_c [m/min] Mittel	v_c [m/min] Hoch	Q_1
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm²	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/mm²	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 Rm < 1200 N/mm²	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	35	50	1xd1 – 4xd1
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F			
	Rostfreie Stähle-martensitisch	1.4034	X46Cr13	AISI 420C	35	50	1xd1 – 4xd1
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B			
	Rostfreie Stähle-martensitisch – PH	1.4542	X5CrNiCuNb 16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH	35	50	1xd1 – 4xd1
		1.4545	X5CrNiCuNb 15-5	ASTM 15-5 PH			
	Rostfreie Stähle-austenitisch	1.4301	X5CrNi 18-10	AISI 304	30	45	1xd1 – 4xd1
		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	40	100	4xd1 – 8xd1
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000			
	Messing bleifrei	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	40	100	4xd1 – 8xd1
		2.0360	CuZn40 CW509L	UNS C28000			
	Messing, Bronze Rm < 400 N/mm²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500			
		2.1020	CuSn6	UNS C51900			
	Bronze Rm < 600 N/mm²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000			
		2.0960	CuAl9Mn2	UNS C63200			
S_1	Hitzebeständige Stähle	2.4856		Inconel 625	15	30	0.5xd1 – 1xd1
		2.4668		Inconel 718			
		2.4617	NiMo28	Hastelloy B-2			
		2.4665	NiCr22Fe18Mo	Hastelloy X			
S_2	Titan rein	3.7035	Gr.2	ASTM B348 / F67			
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68			
	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136			
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295			
S_3	CrCo-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	40	50	1xd1 – 3xd1
			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			

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG
● Sehr gut geeignet | ◐ Gut geeignet | ○ bedingt geeignet | ⊠ Nicht empfohlen



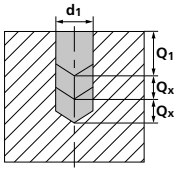
f [mm/U]

Q_x	Ød1 0.2–0.5 mm 1/64" f	0.6–0.8 mm 1/32" f	0.9–1.1 mm f	1.2–1.4 mm f	1.5–1.7 mm 1/16" f	1.8–2.0 mm f
1xd1–2xd1	0.010–0.020	0.020–0.030	0.030–0.040	0.040–0.050	0.050–0.060	0.060–0.070
1xd1–2xd1	0.015–0.030	0.030–0.040	0.040–0.050	0.050–0.060	0.060–0.070	0.070–0.080
1xd1–2xd1	0.010–0.020	0.020–0.025	0.025–0.035	0.040–0.050	0.050–0.060	0.060–0.070
1xd1–2xd1	0.010–0.020	0.020–0.030	0.030–0.035	0.035–0.045	0.045–0.055	0.055–0.060
4xd1	0.040–0.060	0.050–0.080	0.060–0.100	0.080–0.120	0.100–0.150	0.120–0.180
4xd1	0.040–0.060	0.050–0.080	0.060–0.100	0.080–0.120	0.100–0.150	0.120–0.180
0.5xd1	0.010–0.015	0.015–0.020	0.020–0.025	0.025–0.035	0.035–0.040	0.045–0.055
1xd1–2xd1	0.020–0.030	0.030–0.040	0.050–0.060	0.060–0.070	0.070–0.080	0.080–0.100

CRAZYDRILL by Mikron Tool SST-Inox

Typ IN 8 x d / 12 x d

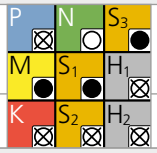
BOHREN MIT AUSSENKÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT



Werkstoffgruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	v_c [m/min] Mittel	v_c [m/min] Hoch	Q_1
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm²	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/mm²	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 Rm < 1200 N/mm²	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	30	40	0.5xd1 – 1xd1
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F			
	Rostfreie Stähle-martensitisch	1.4034	X46Cr13	AISI 420C	30	40	0.5xd1 – 1xd1
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B			
	Rostfreie Stähle-martensitisch – PH	1.4542	X5CrNiCuNb 16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH	30	40	0.5xd1 – 1xd1
		1.4545	X5CrNiCuNb 15-5	ASTM 15-5 PH			
	Rostfreie Stähle-austenitisch	1.4301	X5CrNi 18-10	AISI 304	25	30	0.5xd1 – 1xd1
		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	30	100	2xd1 – 4xd1
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000			
	Messing bleifrei	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	30	100	1xd1 – 4xd1
		2.0360	CuZn40 CW509L	UNS C28000			
	Messing, Bronze Rm < 400 N/mm²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500			
		2.1020	CuSn6	UNS C51900			
	Bronze Rm < 600 N/mm²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000			
		2.0960	CuAl9Mn2	UNS C63200			
S_1	Hitzebeständige Stähle	2.4856		Inconel 625	15	25	0.25xd1 – 0.5xd1
		2.4668		Inconel 718			
		2.4617	NiMo28	Hastelloy B-2			
		2.4665	NiCr22Fe18Mo	Hastelloy X			
S_2	Titan rein	3.7035	Gr.2	ASTM B348 / F67			
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68			
	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136			
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295			
S_3	CrCo-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	25	35	0.5xd1 – 1xd1
			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			

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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



f [mm/U]

Q_x	Ød1 0.2–0.5 mm 1/64" f	0.6–0.8 mm 1/32" f	0.9–1.1 mm f	1.2–1.4 mm f	1.5–1.7 mm 1/16" f	1.8–2.0 mm f
0.5xd1	0.010–0.015	0.015–0.025	0.025–0.030	0.030–0.040	0.040–0.050	0.050–0.060
0.5xd1	0.015–0.020	0.020–0.025	0.030–0.035	0.040–0.050	0.050–0.060	0.060–0.070
0.5xd1	0.010–0.015	0.015–0.020	0.020–0.030	0.030–0.040	0.040–0.050	0.050–0.060
0.5xd1	0.010–0.015	0.015–0.020	0.020–0.030	0.030–0.040	0.040–0.045	0.040–0.060
2xd1	0.030–0.060	0.040–0.080	0.050–0.100	0.060–0.120	0.070–0.150	0.080–0.180
1xd1–2xd1	0.030–0.060	0.040–0.080	0.050–0.100	0.060–0.120	0.070–0.150	0.080–0.180
0.25xd1	0.005–0.010	0.010 –0.015	0.015–0.020	0.020–0.025	0.030–0.035	0.030–0.040
0.5xd1	0.015–0.025	0.025–0.035	0.040–0.050	0.050–0.060	0.060–0.070	0.070–0.080

Bohrprozess CrazyDrill SST-Inox

PRÄZISE UND EFFIZIENTE BOHRUNG AB Ø 0.2 MM

Kühlschmierstoff, Filter und Druck

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

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

Bei Werkzeugen mit Aussenkühlung sind keine spezifischen Vorgaben für Filter zu beachten.

Kühlmitteldruck: Um bei Werkzeugen mit Innenkühlung prozesssicher zu bohren, werden Mindestdrücke (siehe Tabelle) benötigt. Bei kleineren Bohrerdurchmessern werden generell höhere Drücke benötigt. Ein hoher Druck ist prinzipiell besser für den Kühl- und Spüleffekt.

Drehzahl	[U/min]	≤ 10'000	> 10'000
Minimaler Druck	[bar]	15	30

Bei Werkzeugen mit Aussenkühlung sind keine spezifischen Vorgaben für Kühlmitteldruck zu beachten. Es ist jedoch darauf zu achten, dass das Kühlmedium direkt an die Bohrerspitze geführt wird und somit den Bohrer perfekt kühlt, schmiert und die Späne wegspült.

Spannmittel

Detaillierte Angaben zu den Spannmitteln finden Sie im Kapitel "Technische Informationen".

Bohrprozess CrazyDrill SST-Inox

PRÄZISE UND EFFIZIENTE BOHRUNG AB Ø 0.2 MM

CrazyDrill SST-Inox IK / IN 8 x d

Dank der hervorragenden Selbstzentrierung von CrazyDrill SST-Inox erübrigt sich die Verwendung eines Zentrier- oder Pilotbohrers auf regelmässigen und geraden Oberflächen für Bohrtiefen bis 8 x d.

Höhere Anforderungen: Bei unregelmässigen bzw. rauen Oberflächen oder auch schrägen Oberflächen oder für höchste Positionsgenauigkeit empfiehlt Mikron Tool:

- **CrazyDrill Pilot SST-Inox** als Pilotbohrer
- **CrazyDrill Twicenter** als Zentrierbohrer
- **CrazyDrill Crosspilot** als Pilotbohrer auf schrägen Oberflächen

CrazyDrill SST-Inox IK / IN 12 x d

Mikron Tool empfiehlt für CrazyDrill SST-Inox 12 x d eine Pilotbohrung:

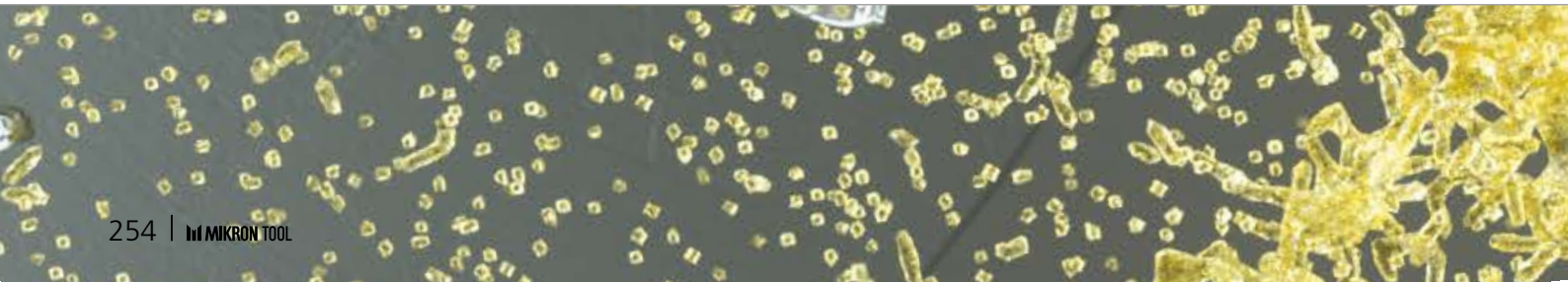
- **CrazyDrill Pilot SST-Inox** als Pilotbohrer
- **CrazyDrill Twicenter** als Zentrierbohrerr
- **CrazyDrill Crosspilot** als Pilotbohrer auf schrägen Oberflächen

Somit wird höchste Fluchtungsgenauigkeit sowie Prozesssicherheit gewährleistet.

Zentrieren / Pilotbohren und Bohren

Die Pilotbohrung mit CrazyDrill Pilot SST-Inox oder die Zentrierbohrung mit CrazyDrill Twicenter ist der perfekte Ausgangspunkt für eine präzise Bohrung (Positions- und Fluchtungsgenauigkeit) und einen stabilen Bearbeitungsprozess. Dasselbe gilt für den Pilotbohrer CrazyDrill Crosspilot auf schrägen Oberflächen.

Die Qualität der Bohrung (Positionsgenauigkeit, Fluchtungsgenauigkeit, kein messbarer Übergang von Pilot- zu Folgebohrer) und ein stabiler Bearbeitungsprozess sind durch die abgestimmte Toleranz der Werkzeuge gewährleistet.



BOHRPROZESS

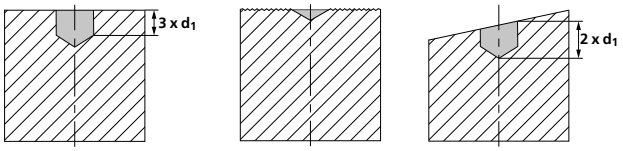
Bohrung gemäss DIN 66025 / PAL

G83 Tiefbohrzyklus mit Spanbruch und Entspänen

Q = Tiefe des jeweiligen Bohrstosses

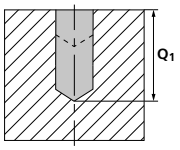
1 | ZENTRIER- ODER PILOTBOHRUNG

- Mit CrazyDrill Twicenter oder CrazyDrill Pilot SST-Inox (unregelmässige bzw. raue Oberflächen) oder CrazyDrill Crosspilot (schräge Oberflächen) für die Version 8 x d.
- Mit CrazyDrill Twicenter oder CrazyDrill Pilot SST-Inox (gerade Oberflächen) oder CrazyDrill Crosspilot (schräge Oberflächen) für die Version 12 x d.

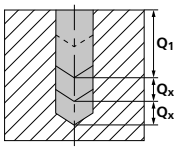


2 | BOHRUNG

- Mit CrazyDrill SST-Inox bis maximale Bohrtiefe Q_1 in einem einzigen Bohrstoss, danach entspänen.



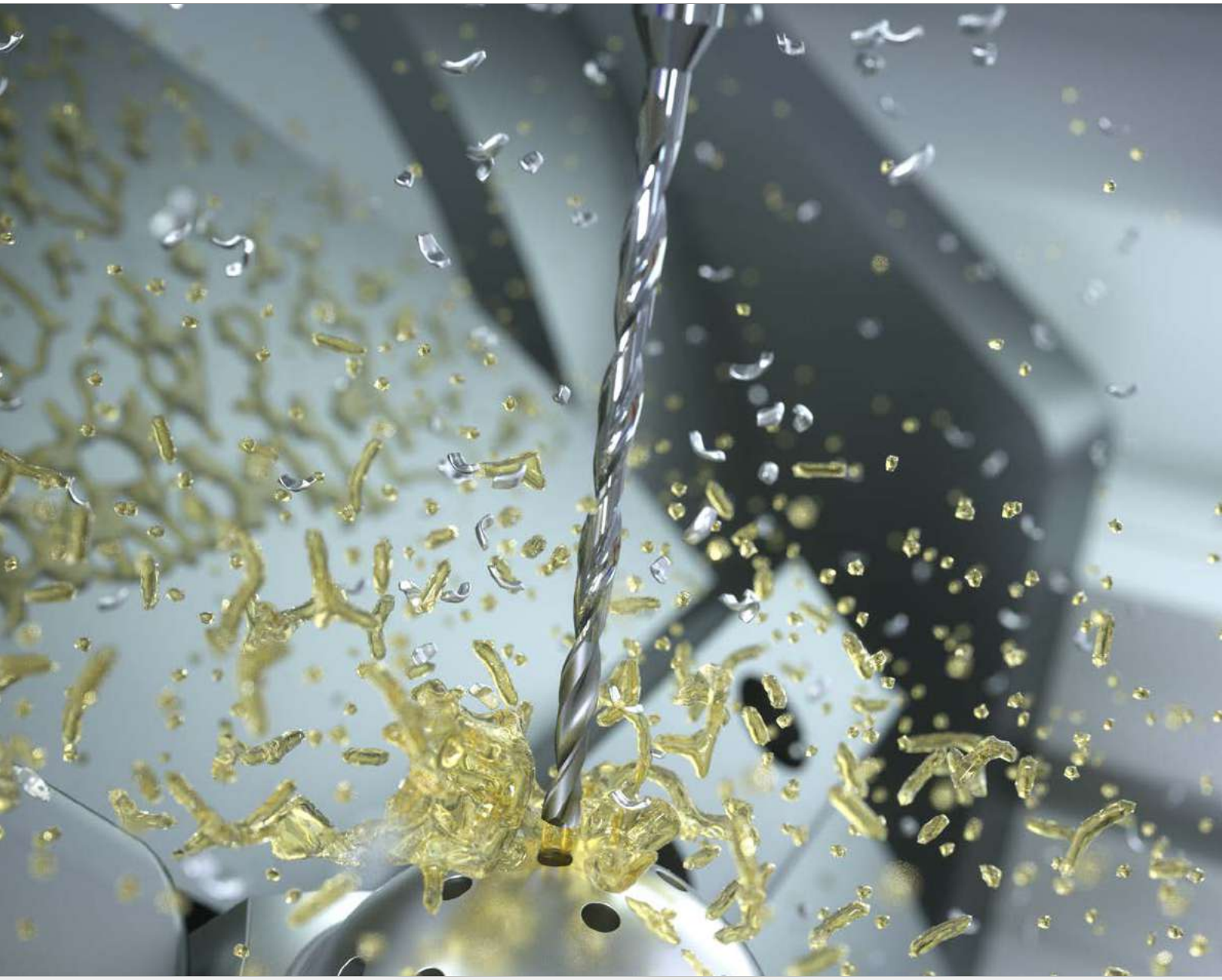
- Weitere Bohrstösse Q_X gemäss Schnittdatentabelle, anschliessend entspänen.



Bemerkung:

Zwischen den Bohrstössen komplett aus der Bohrung fahren. Nach dem Erreichen der gewünschten Bohrtiefe kann mit reduziertem Eilgang oder ggf. Eilgang (bei idealen Bedingungen) zurückgefahren werden.

CrazyDrill Cool



CRAZYDRILL Cool

HÖCHSTE PRÄZISION FÜR TIEFE BOHRUNGEN BIS 15 X D

Mit CrazyDrill Cool bietet Mikron Tool einen Tieflochbohrer im Durchmesserbereich von 0.75 mm bis 6.00 mm und für Bohrtiefen bis 15 x d an.

Je nach dem zu bearbeitenden Material kann gewählt werden zwischen:

- **Beschichteter Version** (eXedur RIP) - unlegierte und legierte Stähle, für Gusseisen und sogar gehärtete Stähle bis 55 HRC.
- **Unbeschichteter Version** - Nichteisenmetalle

Die Hochleistungsbeschichtung eXedur RIP bietet einen Wärme- und Verschleissschutz, der eine längere Standzeit garantiert.

Zwei spiralisierte Kühlkanäle führen das Kühlmittel bis an die Spitze und garantieren eine konstante Kühlung, Schmierung und Späneabfuhr. Eine Powerkammer im Schaft sorgt für den notwendigen Kühlmittelfluss auch bei kleinen Dimensionen.

- **Version 6 x d:** Mit seinem Spitzenwinkel von 140° und seiner S-Ausspitzung hat der Bohrer eine gute Selbstzentrierung. Eine Zentrierung / Pilotbohrung wird nur empfohlen bei unregelmässigen, rauen bzw. schrägen Oberflächen.
- **Version 10 x d und 15 x d:** Wir empfehlen CrazyDrill Pilot oder, bei schwer zerspanbaren Materialien CrazyDrill Coolpilot / CrazyDrill Pilot SST-Inox, für die Vorbereitung von Bohrungen auf ebenen und gleichmässigen Oberflächen. Bei schrägen Oberflächen bis zu 60° empfehlen wir CrazyDrill Crosspilot als Pilotbohrer.

Dank eng abgestimmter Toleranzen zwischen Pilotbohrer und CrazyDrill Cool ist ein prozesssicheres Bohren sowie eine hohe Bohrungsqualität (Fluchtungsgenauigkeit und kein messbarer Übergang) gewährleistet.

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

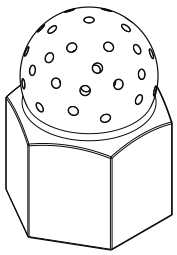
Hinweis: Sie haben nicht die passende Variante von CrazyDrill Cool - beschichtet / unbeschichtet (Durchmesser, Länge, Schnittrichtung…) gefunden? Fragen Sie uns an bzgl. einer kundenspezifischen Variante!

CRAZYDRILL by Mikron Tool Cool

Merkmale und Vorteile

PROZESSSICHER BOHREN BIS 15 X D

- **KÜRZERE BEARBEITUNGSZEIT** | Durch hohe Vorschübe
- **ERHÖHTE STANDZEIT** | Durch effiziente Kühlung
- **HOHE PRÄZISION** | Dank enger Toleranzen



TEIL
Spritzdüse

WERKSTOFF
X2CrMoTiS18-2 / 1.4523 / ASTM 430F

BEARBEITUNG
- 50 Bohrungen
- d = 1.0 mm
- Bohrtiefe 15 mm

WERKZEUG
Mikron Tool - CrazyDrill Cool - 15 x d beschichtet

DATEN	MIKRON TOOL
Werkzeugtyp	CrazyDrill Cool - Hartmetall - Beschichtet - Innenkühlung
Artikelnummer	2.CD.150100.CS
Schnittdaten	v_c = 50 m/min f = 0.03 mm/U Q_1 = 0.5 mm Q_x = 0.25 mm

6 x d	10 x d	15 x d
■ Innenkühlung ■ Beschichtet/Unbesch.	■ Innenkühlung ■ Beschichtet/Unbesch.	■ Innenkühlung ■ Beschichtet/Unbesch.
Seite 260	Seite 266	Seite 272

1 | SCHAFT
Ein robuster Hartmetallschaft garantiert hohe Rundlaufgenauigkeit und damit höchste Bohrpräzision.

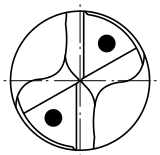
2 | HARTMETALL
Die Verwendung eines Hartmetalls der neuesten Generation ermöglicht hohe Bearbeitungsgeschwindigkeiten.

3 | BESCHICHTUNG / OBERFLÄCHENBEHANDLUNG
- **Version CA (unbeschichtet):** Extrem glatte unbeschichtete Spannuten, scharf und mit Schneidkantenbehandlung für hohe Stabilität und Standzeit, z.B. für Aluminium, Messing, Bronze.
- **Version CS (beschichtet):** Die zusätzliche Hochleistungsbeschichtung eXedur RIP sorgt für thermischen Schutz, Verschleissschutz und verhindert ein Verkleben der Späne. Das Ergebnis ist ein perfekter Spänetransport und eine hohe Standzeit z.B. bei Stählen, legierten Stählen, Gusseisen.

4 | KÜHLUNG MIT POWERKAMMER
Zwei interne Kühlkanäle, bis an die Bohrerspitze geführt, sorgen für eine konstante Kühlung / Schmierung und gleichzeitig für eine gute Spanabfuhr. Bei kleinen Dimensionen sorgt ausserdem eine zusätzliche Powerkammer für einen guten Kühlmittelfluss (bis zu 3-mal mehr).

5 | GEOMETRIE
Eine spezielle Schneidengeometrie sowie Spiralnutenform sorgt für einen optimalen Spänefluss. Ein Entspänen kann je nach Material notwendig sein.

Bohrerspitze

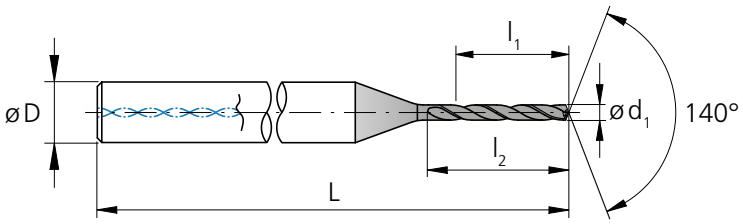


CRAZYDRILL by Mikron Tool Cool

CrazyDrill Cool 6 x d - besch. / unbesch.

BOHREN MIT INNENKÜHLUNG

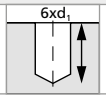
CS eXedur RIP | CA Unbesch.



d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Besch.	Unbesch.	Verfügbarkeit
0.75		4.50	6.8	3	51.5	2.CD.060075	.CS	.CA	■
0.793	1/32	4.76	7.2	3	51.5	2.CD.060F132	.CS	-	◪
0.80		4.80	7.2	3	51.5	2.CD.060080	.CS	.CA	■
0.85		5.10	7.7	3	51.5	2.CD.060085	.CS	.CA	■
0.90		5.40	8.1	3	51.5	2.CD.060090	.CS	.CA	■
0.95		5.70	8.6	3	51.5	2.CD.060095	.CS	.CA	■
1.00		6.00	9.0	4	55.0	2.CD.060100	.CS	.CA	■
1.05		6.30	9.5	4	55.0	2.CD.060105	.CS	.CA	■
1.10		6.60	9.9	4	55.0	2.CD.060110	.CS	.CA	■
1.15		6.90	10.4	4	55.0	2.CD.060115	.CS	.CA	■
1.20		7.20	10.8	4	55.0	2.CD.060120	.CS	.CA	■
1.25		7.50	11.3	4	55.0	2.CD.060125	.CS	.CA	■
1.30		7.80	11.7	4	57.0	2.CD.060130	.CS	.CA	■
1.35		8.10	12.2	4	57.0	2.CD.060135	.CS	.CA	■
1.40		8.40	12.6	4	57.0	2.CD.060140	.CS	.CA	■
1.45		8.70	13.1	4	57.0	2.CD.060145	.CS	.CA	■
1.50		9.00	13.5	4	57.0	2.CD.060150	.CS	.CA	■
1.55		9.30	14.0	4	59.0	2.CD.060155	.CS	.CA	■
1.587	1/16	9.52	14.4	4	59.0	2.CD.060F116	.CS	-	◪
1.60		9.60	14.4	4	59.0	2.CD.060160	.CS	.CA	■
1.65		9.90	14.9	4	59.0	2.CD.060165	.CS	.CA	■
1.70		10.20	15.3	4	59.0	2.CD.060170	.CS	.CA	■
1.75		10.50	15.8	4	59.0	2.CD.060175	.CS	.CA	■
1.80		10.80	16.2	4	61.0	2.CD.060180	.CS	.CA	■
1.85		11.10	16.7	4	61.0	2.CD.060185	.CS	.CA	■
1.90		11.40	17.1	4	61.0	2.CD.060190	.CS	.CA	■

d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Besch.	Unbesch.	Verfügbarkeit
1.95		11.70	17.6	4	61.0	2.CD.060195	.CS	.CA	■
2.00		12.00	18.0	4	63.0	2.CD.060200	.CS	.CA	■
2.05		12.30	18.5	4	63.0	2.CD.060205	.CS	.CA	■
2.10		12.60	18.9	4	63.0	2.CD.060210	.CS	.CA	■
2.15		12.90	19.4	4	63.0	2.CD.060215	.CS	.CA	■
2.20		13.20	19.8	4	63.0	2.CD.060220	.CS	.CA	■
2.25		13.50	20.3	4	63.0	2.CD.060225	.CS	.CA	■
2.30		13.80	20.7	4	65.0	2.CD.060230	.CS	.CA	■
2.35		14.10	21.2	4	65.0	2.CD.060235	.CS	.CA	■
2.381	3/32	14.29	21.6	4	65.0	2.CD.060F332	.CS	-	◪
2.40		14.40	21.6	4	65.0	2.CD.060240	.CS	.CA	■
2.45		14.70	22.1	4	65.0	2.CD.060245	.CS	.CA	■
2.50		15.00	22.5	4	65.0	2.CD.060250	.CS	.CA	■
2.55		15.30	22.7	4	65.0	2.CD.060255	.CS	.CA	■
2.60		15.60	23.4	4	66.5	2.CD.060260	.CS	.CA	■
2.65		15.90	23.9	4	66.5	2.CD.060265	.CS	.CA	■
2.70		16.20	24.3	4	66.5	2.CD.060270	.CS	.CA	■
2.75		16.50	24.8	4	68.5	2.CD.060275	.CS	.CA	■
2.80		16.80	25.2	4	68.5	2.CD.060280	.CS	.CA	■
2.85		17.10	25.7	4	68.5	2.CD.060285	.CS	.CA	■
2.90		17.40	26.1	4	68.5	2.CD.060290	.CS	.CA	■
2.95		17.70	26.6	4	68.5	2.CD.060295	.CS	.CA	■
3.00		18.00	27.0	6	73.0	2.CD.060300	.CS	.CA	■
3.05		18.30	27.5	6	73.0	2.CD.060305	.CS	.CA	■
3.10		18.60	27.9	6	73.0	2.CD.060310	.CS	.CA	■
3.15		18.90	28.4	6	73.0	2.CD.060315	.CS	.CA	■

■ Ab Lager
◪ Ab Lager nur in einer Version

Hart-metall			Z2	

Ø d_1	0.1 - 3.0 mm	3.05 - 6.0 mm
Toleranz	+ 0.004 mm 0	+ 0.006 mm + 0.001 mm

d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Besch.	Unbesch.	Verfügbarkeit
3.175	**1/8**	19.05	28.8	6	73.0	2.CD.060F18	.CS	-	◪
3.20		19.20	28.8	6	73.0	2.CD.060320	.CS	.CA	■
3.25		19.50	29.3	6	73.0	2.CD.060325	.CS	.CA	■
3.30		19.80	29.7	6	75.5	2.CD.060330	.CS	.CA	■
3.35		20.10	30.2	6	75.5	2.CD.060335	.CS	.CA	■
3.40		20.40	30.6	6	75.5	2.CD.060340	.CS	.CA	■
3.45		20.70	31.1	6	75.5	2.CD.060345	.CS	.CA	■
3.50		21.00	31.5	6	75.5	2.CD.060350	.CS	.CA	■
3.55		21.30	32.0	6	75.5	2.CD.060355	.CS	.CA	■
3.60		21.60	32.4	6	77.5	2.CD.060360	.CS	.CA	■
3.65		21.90	32.9	6	77.5	2.CD.060365	.CS	.CA	■
3.70		22.20	33.3	6	77.5	2.CD.060370	.CS	.CA	■
3.75		22.50	33.8	6	77.5	2.CD.060375	.CS	.CA	■
3.80		22.80	34.2	6	77.5	2.CD.060380	.CS	.CA	■
3.85		23.10	34.7	6	79.0	2.CD.060385	.CS	.CA	■
3.90		23.40	35.1	6	79.0	2.CD.060390	.CS	.CA	■
3.95		23.70	35.6	6	79.0	2.CD.060395	.CS	.CA	■
3.968	**5/32**	23.81	36.0	6	79.0	2.CD.060F532	.CS	-	◪
4.00		24.00	36.0	6	79.0	2.CD.060400	.CS	.CA	■
4.10		24.60	35.3	6	80.5	2.CD.060410	.CS	.CA	■
4.20		25.20	36.1	6	80.5	2.CD.060420	.CS	.CA	■
4.30		25.80	36.1	6	80.5	2.CD.060430	.CS	.CA	■
4.40		26.40	37.0	6	80.5	2.CD.060440	.CS	.CA	■
4.50		27.00	37.8	6	80.5	2.CD.060450	.CS	.CA	■
4.60		27.60	38.6	6	80.5	2.CD.060460	.CS	.CA	■
4.70		28.20	39.5	6	84.5	2.CD.060470	.CS	.CA	■

d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Besch.	Unbesch.	Verfügbarkeit
4.762	**3/16**	28.57	40.3	6	84.5	2.CD.060F316	.CS	-	◪
4.80		28.80	40.3	6	84.5	2.CD.060480	.CS	.CA	■
4.90		29.40	41.2	6	84.5	2.CD.060490	.CS	.CA	■
5.00		30.00	42.0	6	84.5	2.CD.060500	.CS	.CA	■
5.10		30.60	40.8	6	84.5	2.CD.060510	.CS	.CA	■
5.20		31.20	41.6	6	84.5	2.CD.060520	.CS	.CA	■
5.30		31.80	42.4	6	84.5	2.CD.060530	.CS	.CA	■
5.40		32.40	45.4	6	88.0	2.CD.060540	.CS	.CA	■
5.50		33.00	46.2	6	88.0	2.CD.060550	.CS	.CA	■
5.560	**7/32**	33.36	47.0	6	88.0	2.CD.060F732	.CS	-	◪
5.60		33.60	47.0	6	88.0	2.CD.060560	.CS	.CA	■
5.70		34.20	45.6	6	88.0	2.CD.060570	.CS	.CA	■
5.80		34.80	46.4	6	88.0	2.CD.060580	.CS	.CA	■
5.90		35.40	47.2	6	88.0	2.CD.060590	.CS	.CA	■
6.00		36.00	48.0	6	88.0	2.CD.060600	.CS	.CA	■

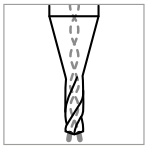
Ergänzende Produkte

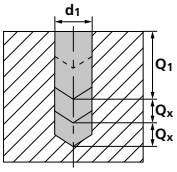
CrazyDrill Pilot	S.134
CrazyDrill Crosspilot	S.146
CrazyDrill Coolpilot	S.156
CrazyDrill Pilot SST-Inox	S.122

CRAZYDRILL by Mikron Tool Cool

CrazyDrill Cool 6 x d - beschichtet

BOHREN MIT INNENKÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

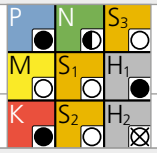




Werkstoff-gruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	v_c [m/min] Mittel	v_c [m/min] Hoch	Q_1	Q_x
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm²	1.0301	C10	AISI 1010	60	140	6xd1	–
		1.0401	C15	AISI 1015				
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045				
		1.0044	S275JR	AISI 1020				
		1.0715	11SMn30	AISI 1215				
	Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm²	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415 / AISI 3310	60	120	6xd1	–
		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/mm²	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	40	80	6xd1	–
		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	25	50	0.5xd1	0.25xd1
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F				
	Rostfreie Stähle-martensitisch	1.4034	X46Cr13	AISI 420C	20	40	0.5xd1	0.25xd1
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B				
	Rostfreie Stähle-martensitisch – PH	1.4542	X5CrNiCuNb 16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH	20	40	0.5xd1	0.25xd1
		1.4545	X5CrNiCuNb 15-5	ASTM 15-5 PH				
	Rostfreie Stähle-austenitisch	1.4301	X5CrNi 18-10	AISI 304	20	40	0.5xd1	0.25xd1
		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	60	140	6xd1	–
		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	300	6xd1	–
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075				
	Aluminium Druckgusslegierungen	3.2163	GD-AlSi9Cu3	ASTM A380	100	200	6xd1	–
		3.2381	GD-AlSi10Mg	UNS A03590				
	Kupfer	2.004	Cu-OF / CW008A	UNS C10100	100	200	1.5xd1	1xd1
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000				
	Messing bleifrei	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	100	140	1xd1	0.5xd1
		2.036	CuZn40 CW509L	UNS C28000				
	Messing, Bronze Rm < 400 N/mm²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	80	120	2xd1	1xd1
		2.102	CuSn6	UNS C51900				
	Bronze Rm < 600 N/mm²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	80	150	6xd1	–
		2.096	CuAl9Mn2	UNS C63200				
S_1	Hitzebeständige Stähle	2.4856		Inconel 625	15	20	0.5xd1	0.25xd1
		2.4668		Inconel 718				
		2.4617	NiMo28	Hastelloy B-2				
		2.4665	NiCr22Fe18Mo	Hastelloy X				
S_2	Titan rein	3.7035	Gr.2	ASTM B348 / F67	20	40	0.5xd1	0.25xd1
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68				
	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	20	40	0.5xd1	0.25xd1
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295				
S_3	CrCo-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	15	20	0.5xd1	0.25xd1
			CrCoMo28	ASTM F1537				
H_1	Stähle gehärtet < 55 HRC	1.2510	100MnCrMoW4	AISI O1	20	40	0.5xd1	0.25xd1
H_2	Stähle gehärtet ≥ 55 HRC	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2				

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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

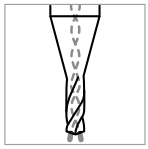


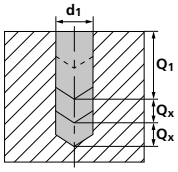
	f [mm/U]									
	Ød1									
	0.8 mm **1/32"** **f**	1.0 mm **f**	1.25 mm **f**	1.5 mm **1/16"** **f**	2.0 mm **f**	2.5 mm **3/32"** **f**	3.0 mm **1/8"** **f**	4.0 mm **5/32"** **f**	5.0 mm **3/16" - 7/32"** **f**	6.0 mm **f**
	0.050	0.060	0.070	0.080	0.100	0.120	0.140	0.180	0.210	0.240
	0.040	0.050	0.060	0.070	0.090	0.110	0.120	0.150	0.170	0.180
	0.030	0.040	0.050	0.060	0.070	0.090	0.100	0.120	0.150	0.170
	0.011	0.030	0.045	0.060	0.080	0.090	0.100	0.120	0.130	0.140
	0.020	0.050	0.065	0.080	0.110	0.130	0.150	0.180	0.200	0.220
	0.010	0.020	0.030	0.040	0.060	0.080	0.090	0.110	0.120	0.130
	0.010	0.020	0.030	0.040	0.060	0.080	0.090	0.110	0.120	0.130
	0.075	0.100	0.120	0.140	0.170	0.190	0.210	0.240	0.260	0.280
	0.050	0.060	0.070	0.080	0.100	0.120	0.140	0.180	0.210	0.240
	0.060	0.070	0.090	0.100	0.130	0.150	0.170	0.210	0.250	0.300
	0.055	0.065	0.080	0.090	0.100	0.110	0.130	0.140	0.170	0.200
	0.055	0.065	0.080	0.090	0.100	0.110	0.130	0.140	0.170	0.200
	0.080	0.100	0.110	0.130	0.150	0.170	0.190	0.200	0.210	0.230
	0.020	0.030	0.040	0.055	0.070	0.090	0.110	0.130	0.150	0.200
	0.009	0.012	0.014	0.017	0.020	0.022	0.024	0.034	0.039	0.044
	0.020	0.020	0.030	0.035	0.040	0.050	0.060	0.065	0.070	0.075
	0.020	0.020	0.030	0.035	0.040	0.050	0.060	0.065	0.070	0.075
	0.009	0.012	0.014	0.019	0.024	0.029	0.034	0.039	0.044	0.054
	0.008	0.010	0.012	0.015	0.020	0.025	0.030	0.040	0.050	0.060

CRAZYDRILL by Mikron Tool Cool

CrazyDrill Cool 6 x d - unbeschichtet

BOHREN MIT INNENKÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

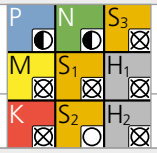




Werkstoffgruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	v_c [m/min] Mittel	v_c [m/min] Hoch	Q_1	Q_x
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm²	1.0301	C10	AISI 1010	40	60	6xd1	–
		1.0401	C15	AISI 1015				
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045				
		1.0044	S275JR	AISI 1020				
		1.0715	11SMn30	AISI 1215				
	Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm²	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415 / AISI 3310	40	60	6xd1	–
		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/mm²	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	20	40	6xd1	–
		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				
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F				
	Rostfreie Stähle-martensitisch	1.4034	X46Cr13	AISI 420C				
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B				
	Rostfreie Stähle-martensitisch – PH	1.4542	X5CrNiCuNb 16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH				
		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				
		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	100	300	6xd1	–
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075				
	Aluminium Druckgusslegierungen	3.2163	GD-AlSi9Cu3	ASTM A380	100	200	6xd1	–
		3.2381	GD-AlSi10Mg	UNS A03590				
	Kupfer	2.004	Cu-OF / CW008A	UNS C10100	100	200	1.5xd1	1xd1
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000				
	Messing bleifrei	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	100	140	1xd1	0.5xd1
		2.036	CuZn40 CW509L	UNS C28000				
	Messing, Bronze Rm < 400 N/mm²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	80	120	2xd1	1xd1
		2.102	CuSn6	UNS C51900				
	Bronze Rm < 600 N/mm²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	80	150	6xd1	–
		2.096	CuAl9Mn2	UNS C63200				
S_1	Hitzebeständige Stähle	2.4856		Inconel 625				
		2.4668		Inconel 718				
		2.4617	NiMo28	Hastelloy B-2				
		2.4665	NiCr22Fe18Mo	Hastelloy X				
S_2	Titan rein	3.7035	Gr.2	ASTM B348 / F67	20	40	0.5xd1	0.25xd1
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68				
	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	20	40	0.5xd1	0.25xd1
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295				
S_3	CrCo-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25				
			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				

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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



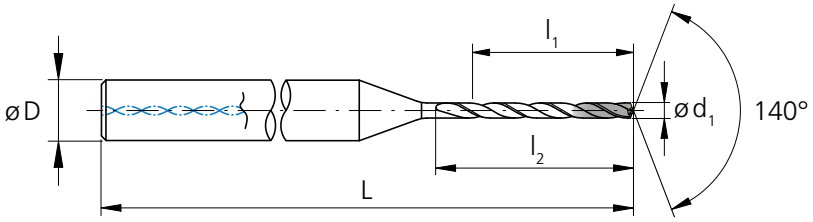
	f [mm/U]									
	Ød1									
	0.8 mm	1.0 mm	1.25 mm	1.5 mm	2.0 mm	2.5 mm	3.0 mm	4.0 mm	5.0 mm	6.0 mm
	f	**f**	**f**	**f**	**f**	**f**	**f**	**f**	**f**	**f**
	0.045	0.060	0.070	0.080	0.100	0.120	0.140	0.180	0.210	0.240
	0.040	0.050	0.060	0.070	0.090	0.110	0.120	0.150	0.170	0.180
	0.030	0.040	0.050	0.060	0.070	0.090	0.100	0.120	0.150	0.170
	Empfohlen: CrazyDrill Cool - beschichtet									
	Empfohlen: CrazyDrill Cool - beschichtet									
	0.050	0.060	0.070	0.080	0.100	0.120	0.140	0.180	0.210	0.240
	0.060	0.070	0.090	0.100	0.130	0.150	0.170	0.210	0.250	0.300
	0.055	0.065	0.080	0.090	0.100	0.110	0.130	0.140	0.170	0.200
	0.055	0.065	0.080	0.090	0.100	0.110	0.130	0.140	0.170	0.200
	0.080	0.100	0.110	0.130	0.150	0.170	0.190	0.200	0.210	0.230
	0.020	0.030	0.040	0.055	0.070	0.090	0.110	0.130	0.150	0.200
	Empfohlen: CrazyDrill Cool - beschichtet									
	0.020	0.020	0.030	0.035	0.040	0.050	0.060	0.065	0.070	0.075
	0.020	0.020	0.030	0.035	0.040	0.050	0.060	0.065	0.070	0.075
	Empfohlen: CrazyDrill Cool - beschichtet									
	Empfohlen: CrazyDrill Cool - beschichtet									

CRAZYDRILL by Mikron Tool Cool

CrazyDrill Cool 10 x d - besch. / unbesch.

BOHREN MIT INNENKÜHLUNG

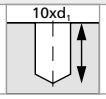
CS eXedur RIP | CA Unbesch.



d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Besch.	Unbesch.	Verfügbarkeit
0.75		7.5	9.8	3	54.0	2.CD.100075	.CS	.CA	■
0.793	1/32	8.0	10.4	3	54.0	2.CD.100F132	.CS	-	◪
0.80		8.0	10.4	3	54.0	2.CD.100080	.CS	.CA	■
0.85		8.5	11.1	3	56.0	2.CD.100085	.CS	.CA	■
0.90		9.0	11.7	3	56.0	2.CD.100090	.CS	.CA	■
0.95		9.5	12.4	3	56.0	2.CD.100095	.CS	.CA	■
1.00		10.0	13.0	4	59.0	2.CD.100100	.CS	.CA	■
1.05		10.5	13.7	4	59.0	2.CD.100105	.CS	.CA	■
1.10		11.0	14.3	4	59.0	2.CD.100110	.CS	.CA	■
1.15		11.5	15.0	4	59.0	2.CD.100115	.CS	.CA	■
1.20		12.0	15.6	4	61.5	2.CD.100120	.CS	.CA	■
1.25		12.5	16.3	4	61.5	2.CD.100125	.CS	.CA	■
1.30		13.0	16.9	4	61.5	2.CD.100130	.CS	.CA	■
1.35		13.5	17.6	4	61.5	2.CD.100135	.CS	.CA	■
1.40		14.0	18.0	4	61.5	2.CD.100140	.CS	.CA	■
1.45		14.5	18.9	4	63.5	2.CD.100145	.CS	.CA	■
1.50		15.0	19.5	4	63.5	2.CD.100150	.CS	.CA	■
1.55		15.5	20.2	4	63.5	2.CD.100155	.CS	.CA	■
1.587	1/16	16.0	20.8	4	66.0	2.CD.100F116	.CS	-	◪
1.60		16.0	20.8	4	66.0	2.CD.100160	.CS	.CA	■
1.65		16.5	21.5	4	66.0	2.CD.100165	.CS	.CA	■
1.70		17.0	22.1	4	66.0	2.CD.100170	.CS	.CA	■
1.75		17.5	22.8	4	66.0	2.CD.100175	.CS	.CA	■
1.80		18.0	23.4	4	68.0	2.CD.100180	.CS	.CA	■
1.85		18.5	24.1	4	68.0	2.CD.100185	.CS	.CA	■
1.90		19.0	24.7	4	68.0	2.CD.100190	.CS	.CA	■

d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Besch.	Unbesch.	Verfügbarkeit
1.95		19.5	25.0	4	68.0	2.CD.100195	.CS	.CA	■
2.00		20.0	26.0	4	70.0	2.CD.100200	.CS	.CA	■
2.05		20.5	26.7	4	70.0	2.CD.100205	.CS	.CA	■
2.10		21.0	27.3	4	70.0	2.CD.100210	.CS	.CA	■
2.15		21.5	28.0	4	72.0	2.CD.100215	.CS	.CA	■
2.20		22.0	28.6	4	72.0	2.CD.100220	.CS	.CA	■
2.25		22.5	29.3	4	72.0	2.CD.100225	.CS	.CA	■
2.30		23.0	29.9	4	74.0	2.CD.100230	.CS	.CA	■
2.35		23.5	30.6	4	74.0	2.CD.100235	.CS	.CA	■
2.381	3/32	24.0	31.2	4	74.0	2.CD.100F332	.CS	-	◪
2.40		24.0	31.2	4	74.0	2.CD.100240	.CS	.CA	■
2.45		24.5	31.9	4	75.5	2.CD.100245	.CS	.CA	■
2.50		25.0	32.5	4	75.5	2.CD.100250	.CS	.CA	■
2.55		25.5	33.2	4	75.5	2.CD.100255	.CS	.CA	■
2.60		26.0	33.8	4	77.5	2.CD.100260	.CS	.CA	■
2.65		26.5	34.5	4	77.5	2.CD.100265	.CS	.CA	■
2.70		27.0	35.1	4	77.5	2.CD.100270	.CS	.CA	■
2.75		27.5	35.8	4	79.0	2.CD.100275	.CS	.CA	■
2.80		28.0	36.4	4	79.0	2.CD.100280	.CS	.CA	■
2.85		28.5	37.1	4	79.0	2.CD.100285	.CS	.CA	■
2.90		29.0	37.7	4	80.5	2.CD.100290	.CS	.CA	■
2.95		29.5	38.4	4	80.5	2.CD.100295	.CS	.CA	■
3.00		30.0	39.0	6	85.0	2.CD.100300	.CS	.CA	■
3.05		30.5	39.7	6	85.0	2.CD.100305	.CS	.CA	■
3.10		31.0	40.3	6	85.0	2.CD.100310	.CS	.CA	■
3.15		31.5	41.0	6	86.5	2.CD.100315	.CS	.CA	■

■ Ab Lager
◪ Ab Lager nur in einer Version

Hart-metall			Z2	

Ø d_1	0.1 - 3.0 mm	3.05 - 6.0 mm
Toleranz	+ 0.004 mm 0	+ 0.006 mm + 0.001 mm

d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Besch.	Unbesch.	Verfügbarkeit
3.175	**1/8**	32.0	41.6	6	86.5	2.CD.100F18	.CS	-	◪
3.20		32.0	41.6	6	86.5	2.CD.100320	.CS	.CA	■
3.25		32.5	42.3	6	86.5	2.CD.100325	.CS	.CA	■
3.30		33.0	42.9	6	86.5	2.CD.100330	.CS	.CA	■
3.35		33.5	43.6	6	89.0	2.CD.100335	.CS	.CA	■
3.40		34.0	44.2	6	89.0	2.CD.100340	.CS	.CA	■
3.45		34.5	44.9	6	89.0	2.CD.100345	.CS	.CA	■
3.50		35.0	45.5	6	91.0	2.CD.100350	.CS	.CA	■
3.55		35.5	46.2	6	91.0	2.CD.100355	.CS	.CA	■
3.60		36.0	46.8	6	91.0	2.CD.100360	.CS	.CA	■
3.65		36.5	47.5	6	91.0	2.CD.100365	.CS	.CA	■
3.70		37.0	48.1	6	93.0	2.CD.100370	.CS	.CA	■
3.75		37.5	48.8	6	93.0	2.CD.100375	.CS	.CA	■
3.80		38.0	49.4	6	93.0	2.CD.100380	.CS	.CA	■
3.85		38.5	50.1	6	95.0	2.CD.100385	.CS	.CA	■
3.90		39.0	50.7	6	95.0	2.CD.100390	.CS	.CA	■
3.95		39.5	51.4	6	95.0	2.CD.100395	.CS	.CA	■
3.968	**5/32**	40.0	52.0	6	95.0	2.CD.100F532	.CS	-	◪
4.00		40.0	52.0	6	95.0	2.CD.100400	.CS	.CA	■
4.10		41.0	53.3	6	98.5	2.CD.100410	.CS	.CA	■
4.20		42.0	54.6	6	98.5	2.CD.100420	.CS	.CA	■
4.30		43.0	54.2	6	98.5	2.CD.100430	.CS	.CA	■
4.40		44.0	55.4	6	98.5	2.CD.100440	.CS	.CA	■
4.50		45.0	54.9	6	98.5	2.CD.100450	.CS	.CA	■
4.60		46.0	56.1	6	98.5	2.CD.100460	.CS	.CA	■
4.70		47.0	61.1	6	106.0	2.CD.100470	.CS	.CA	■

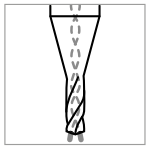
d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Besch.	Unbesch.	Verfügbarkeit
4.762	**3/16**	48.0	62.4	6	106.0	2.CD.100F316	.CS	-	◪
4.80		48.0	62.4	6	106.0	2.CD.100480	.CS	.CA	■
4.90		49.0	61.7	6	106.0	2.CD.100490	.CS	.CA	■
5.00		50.0	63.0	6	106.0	2.CD.100500	.CS	.CA	■
5.10		51.0	64.3	6	106.0	2.CD.100510	.CS	.CA	■
5.20		52.0	62.4	6	106.0	2.CD.100520	.CS	.CA	■
5.30		53.0	63.6	6	106.0	2.CD.100530	.CS	.CA	■
5.40		54.0	70.2	6	113.5	2.CD.100540	.CS	.CA	■
5.50		55.0	71.5	6	113.5	2.CD.100550	.CS	.CA	■
5.560	**7/32**	56.0	72.8	6	113.5	2.CD.100F732	.CS	-	◪
5.60		56.0	72.8	6	113.5	2.CD.100560	.CS	.CA	■
5.70		57.0	71.8	6	113.5	2.CD.100570	.CS	.CA	■
5.80		58.0	73.1	6	113.5	2.CD.100580	.CS	.CA	■
5.90		59.0	72.0	6	113.5	2.CD.100590	.CS	.CA	■
6.00		60.0	73.2	6	113.5	2.CD.100600	.CS	.CA	■

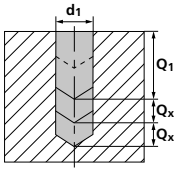
Ergänzende Produkte	
CrazyDrill Pilot	S.134
CrazyDrill Crosspilot	S.146
CrazyDrill Coolpilot	S.156
CrazyDrill Pilot SST-Inox	S.122

CRAZYDRILL by Mikron Tool Cool

CrazyDrill Cool 10 x d - beschichtet

BOHREN MIT INNENKÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

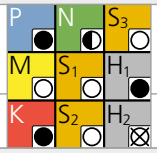




Werkstoffgruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	v_c [m/min] Mittel	v_c [m/min] Hoch	Q_1	Q_x
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm²	1.0301	C10	AISI 1010	60	140	6xd1	2xd1
		1.0401	C15	AISI 1015				
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045				
		1.0044	S275JR	AISI 1020				
		1.0715	11SMn30	AISI 1215				
	Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm²	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415 / AISI 3310	60	120	6xd1	2xd1
		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/mm²	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	40	80	6xd1	2xd1
		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	25	50	0.5xd1	0.25xd1
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F				
	Rostfreie Stähle-martensitisch	1.4034	X46Cr13	AISI 420C	20	40	0.5xd1	0.25xd1
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B				
	Rostfreie Stähle-martensitisch – PH	1.4542	X5CrNiCuNb 16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH	20	40	0.5xd1	0.25xd1
		1.4545	X5CrNiCuNb 15-5	ASTM 15-5 PH				
	Rostfreie Stähle-austenitisch	1.4301	X5CrNi 18-10	AISI 304	20	40	0.5xd1	0.25xd1
		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	60	140	10xd1	–
		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	300	10xd1	–
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075				
	Aluminium Druckgusslegierungen	3.2163	GD-AlSi9Cu3	ASTM A380	100	200	10xd1	–
		3.2381	GD-AlSi10Mg	UNS A03590				
	Kupfer	2.004	Cu-OF / CW008A	UNS C10100	100	200	1.5xd1	1xd1
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000				
	Messing bleifrei	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	100	140	1xd1	0.5xd1
		2.036	CuZn40 CW509L	UNS C28000				
	Messing, Bronze Rm < 400 N/mm²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	80	120	2xd1	1xd1
		2.102	CuSn6	UNS C51900				
	Bronze Rm < 600 N/mm²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	80	150	10xd1	–
		2.096	CuAl9Mn2	UNS C63200				
S_1	Hitzebeständige Stähle	2.4856		Inconel 625	15	20	0.5xd1	0.25xd1
		2.4668		Inconel 718				
		2.4617	NiMo28	Hastelloy B-2				
		2.4665	NiCr22Fe18Mo	Hastelloy X				
S_2	Titan rein	3.7035	Gr.2	ASTM B348 / F67	20	40	0.5xd1	0.25xd1
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68				
	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	20	40	0.5xd1	0.25xd1
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295				
S_3	CrCo-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	15	20	0.5xd1	0.25xd1
			CrCoMo28	ASTM F1537				
H_1	Stähle gehärtet < 55 HRC	1.2510	100MnCrMoW4	AISI O1	20	40	0.5xd1	0.25xd1
H_2	Stähle gehärtet ≥ 55 HRC	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2				

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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



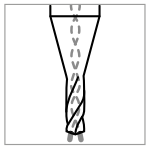
f [mm/U]

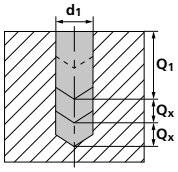
	Ød1									
	0.8 mm **1/32"** **f**	1.0 mm **f**	1.25 mm **f**	1.5 mm **1/16"** **f**	2.0 mm **f**	2.5 mm **3/32"** **f**	3.0 mm **1/8"** **f**	4.0 mm **5/32"** **f**	5.0 mm **3/16" - 7/32"** **f**	6.0 mm **f**
	0.050	0.060	0.070	0.080	0.100	0.120	0.140	0.180	0.210	0.240
	0.040	0.050	0.060	0.070	0.090	0.110	0.120	0.150	0.170	0.180
	0.030	0.040	0.050	0.060	0.070	0.090	0.100	0.120	0.150	0.170
	0.011	0.030	0.045	0.060	0.080	0.090	0.100	0.120	0.130	0.140
	0.020	0.050	0.065	0.080	0.110	0.130	0.150	0.180	0.200	0.220
	0.010	0.020	0.030	0.040	0.060	0.080	0.090	0.110	0.120	0.130
	0.010	0.020	0.030	0.040	0.060	0.080	0.090	0.110	0.120	0.130
	0.075	0.100	0.120	0.140	0.170	0.190	0.210	0.240	0.260	0.280
	0.050	0.060	0.070	0.080	0.100	0.120	0.140	0.180	0.210	0.240
	0.060	0.070	0.090	0.100	0.130	0.150	0.170	0.210	0.250	0.300
	0.055	0.065	0.080	0.090	0.100	0.110	0.130	0.140	0.170	0.200
	0.055	0.065	0.080	0.090	0.100	0.110	0.130	0.140	0.170	0.200
	0.080	0.100	0.110	0.130	0.150	0.170	0.190	0.200	0.210	0.230
	0.020	0.030	0.040	0.055	0.070	0.090	0.110	0.130	0.150	0.200
	0.007	0.010	0.012	0.015	0.018	0.020	0.022	0.032	0.037	0.042
	0.020	0.020	0.030	0.035	0.040	0.050	0.060	0.065	0.070	0.075
	0.020	0.020	0.030	0.035	0.040	0.050	0.060	0.065	0.070	0.075
	0.007	0.010	0.012	0.017	0.022	0.027	0.032	0.037	0.042	0.052
	0.008	0.010	0.012	0.015	0.020	0.025	0.030	0.040	0.050	0.060

CRAZYDRILL by Mikron Tool Cool

CrazyDrill Cool 10 x d - unbeschichtet

BOHREN MIT INNENKÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

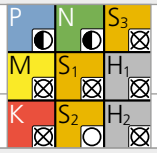




Werkstoff-gruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	v_c [m/min] Mittel	v_c [m/min] Hoch	Q_1	Q_x
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm²	1.0301	C10	AISI 1010	40	60	6xd1	2xd1
		1.0401	C15	AISI 1015				
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045				
		1.0044	S275JR	AISI 1020				
		1.0715	11SMn30	AISI 1215				
	Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm²	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415 / AISI 3310	40	60	6xd1	2xd1
		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/mm²	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	20	40	6xd1	2xd1
		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				
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F				
	Rostfreie Stähle-martensitisch	1.4034	X46Cr13	AISI 420C				
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B				
	Rostfreie Stähle-martensitisch – PH	1.4542	X5CrNiCuNb 16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH				
		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				
		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	100	300	10xd1	–
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075				
	Aluminium Druckgusslegierungen	3.2163	GD-AlSi9Cu3	ASTM A380	100	200	10xd1	–
		3.2381	GD-AlSi10Mg	UNS A03590				
	Kupfer	2.004	Cu-OF / CW008A	UNS C10100	100	200	1.5xd1	1xd1
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000				
	Messing bleifrei	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	100	140	1xd1	0.5xd1
		2.036	CuZn40 CW509L	UNS C28000				
	Messing, Bronze Rm < 400 N/mm²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	80	120	2xd1	1xd1
		2.102	CuSn6	UNS C51900				
	Bronze Rm < 600 N/mm²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	80	150	10xd1	–
		2.096	CuAl9Mn2	UNS C63200				
S_1	Hitzebeständige Stähle	2.4856		Inconel 625				
		2.4668		Inconel 718				
		2.4617	NiMo28	Hastelloy B-2				
		2.4665	NiCr22Fe18Mo	Hastelloy X				
S_2	Titan rein	3.7035	Gr.2	ASTM B348 / F67	20	40	0.5xd1	0.25xd1
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68				
	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	20	40	0.5xd1	0.25xd1
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295				
S_3	CrCo-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25				
			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				

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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



	f [mm/U]									
	Ød1									
	0.8 mm	1.0 mm	1.25 mm	1.5 mm	2.0 mm	2.5 mm	3.0 mm	4.0 mm	5.0 mm	6.0 mm
	f	**f**	**f**	**f**	**f**	**f**	**f**	**f**	**f**	**f**
	0.050	0.060	0.070	0.080	0.100	0.120	0.140	0.180	0.210	0.240
	0.040	0.050	0.060	0.070	0.090	0.110	0.120	0.150	0.170	0.180
	0.030	0.040	0.050	0.060	0.070	0.090	0.100	0.120	0.150	0.170
	Empfohlen: CrazyDrill Cool - beschichtet									
	Empfohlen: CrazyDrill Cool - beschichtet									
	0.050	0.060	0.070	0.080	0.100	0.120	0.140	0.180	0.210	0.240
	0.060	0.070	0.090	0.100	0.130	0.150	0.170	0.210	0.250	0.300
	0.055	0.065	0.080	0.090	0.100	0.110	0.130	0.140	0.170	0.200
	0.055	0.065	0.080	0.090	0.100	0.110	0.130	0.140	0.170	0.200
	0.080	0.100	0.110	0.130	0.150	0.170	0.190	0.200	0.210	0.230
	0.020	0.030	0.040	0.055	0.070	0.090	0.110	0.130	0.150	0.200
	Empfohlen: CrazyDrill Cool - beschichtet									
	0.020	0.020	0.030	0.035	0.040	0.050	0.060	0.065	0.070	0.075
	0.020	0.020	0.030	0.035	0.040	0.050	0.060	0.065	0.070	0.075
	Empfohlen: CrazyDrill Cool - beschichtet									
	Empfohlen: CrazyDrill Cool - beschichtet									

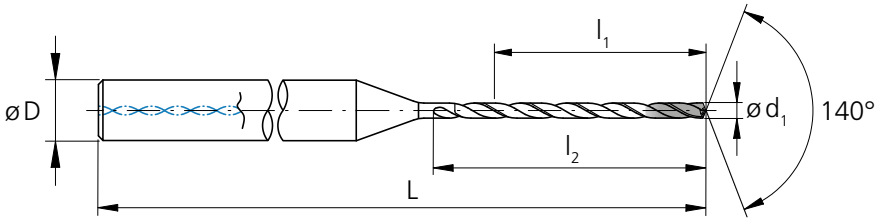
CRAZYDRILL by Mikron Tool Cool

CrazyDrill Cool 15 x d - besch. / unbesch.

BOHREN MIT INNENKÜHLUNG

CS eXedur RIP

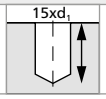
CA Unbesch.



d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Besch.	Unbesch.	Verfügbarkeit
0.75		11.25	13.5	3	58.0	2.CD.150075	.CS	.CA	■
0.793	1/32	12.00	14.4	3	58.0	2.CD.150F132	.CS	-	◪
0.80		12.00	14.4	3	58.0	2.CD.150080	.CS	.CA	■
0.85		12.75	15.3	3	60.0	2.CD.150085	.CS	.CA	■
0.90		13.50	16.2	3	60.0	2.CD.150090	.CS	.CA	■
0.95		14.25	17.1	3	60.0	2.CD.150095	.CS	.CA	■
1.00		15.00	18.0	4	64.0	2.CD.150100	.CS	.CA	■
1.05		15.75	18.9	4	64.0	2.CD.150105	.CS	.CA	■
1.10		16.50	19.8	4	64.0	2.CD.150110	.CS	.CA	■
1.15		17.25	20.7	4	66.5	2.CD.150115	.CS	.CA	■
1.20		18.00	21.6	4	66.5	2.CD.150120	.CS	.CA	■
1.25		18.75	22.5	4	66.5	2.CD.150125	.CS	.CA	■
1.30		19.50	23.4	4	69.0	2.CD.150130	.CS	.CA	■
1.35		20.25	24.3	4	69.0	2.CD.150135	.CS	.CA	■
1.40		21.00	25.2	4	69.0	2.CD.150140	.CS	.CA	■
1.45		21.75	26.1	4	71.5	2.CD.150145	.CS	.CA	■
1.50		22.50	27.0	4	71.5	2.CD.150150	.CS	.CA	■
1.55		23.25	27.9	4	71.5	2.CD.150155	.CS	.CA	■
1.587	1/16	24.00	28.8	4	74.0	2.CD.150F116	.CS	-	◪
1.60		24.00	28.8	4	74.0	2.CD.150160	.CS	.CA	■
1.65		24.75	29.7	4	74.0	2.CD.150165	.CS	.CA	■
1.70		25.50	30.6	4	74.0	2.CD.150170	.CS	.CA	■
1.75		26.25	31.5	4	76.5	2.CD.150175	.CS	.CA	■
1.80		27.00	32.4	4	76.5	2.CD.150180	.CS	.CA	■
1.85		27.75	33.3	4	76.5	2.CD.150185	.CS	.CA	■
1.90		28.50	34.2	4	79.0	2.CD.150190	.CS	.CA	■

d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Besch.	Unbesch.	Verfügbarkeit
1.95		29.25	35.1	4	79.0	2.CD.150195	.CS	.CA	■
2.00		30.00	36.0	4	79.0	2.CD.150200	.CS	.CA	■
2.05		30.75	36.9	4	81.5	2.CD.150205	.CS	.CA	■
2.10		31.50	37.8	4	81.5	2.CD.150210	.CS	.CA	■
2.15		32.25	38.7	4	81.5	2.CD.150215	.CS	.CA	■
2.20		33.00	39.6	4	84.0	2.CD.150220	.CS	.CA	■
2.25		33.75	40.5	4	84.0	2.CD.150225	.CS	.CA	■
2.30		34.50	41.4	4	84.0	2.CD.150230	.CS	.CA	■
2.35		35.25	42.3	4	86.5	2.CD.150235	.CS	.CA	■
2.381	3/32	36.00	43.2	4	86.5	2.CD.150F332	.CS	-	◪
2.40		36.00	43.2	4	86.5	2.CD.150240	.CS	.CA	■
2.45		36.75	44.1	4	86.5	2.CD.150245	.CS	.CA	■
2.50		37.50	45.0	4	89.0	2.CD.150250	.CS	.CA	■
2.55		38.25	45.9	4	89.0	2.CD.150255	.CS	.CA	■
2.60		39.00	46.8	4	89.0	2.CD.150260	.CS	.CA	■
2.65		39.75	47.7	4	91.0	2.CD.150265	.CS	.CA	■
2.70		40.50	48.6	4	91.0	2.CD.150270	.CS	.CA	■
2.75		41.25	49.5	4	92.5	2.CD.150275	.CS	.CA	■
2.80		42.00	50.4	4	92.5	2.CD.150280	.CS	.CA	■
2.85		42.75	51.3	4	94.5	2.CD.150285	.CS	.CA	■
2.90		43.50	52.2	4	94.5	2.CD.150290	.CS	.CA	■
2.95		44.25	53.1	4	96.0	2.CD.150295	.CS	.CA	■
3.00		45.00	54.0	6	100.0	2.CD.150300	.CS	.CA	■
3.05		45.75	54.9	6	100.0	2.CD.150305	.CS	.CA	■
3.10		46.50	55.8	6	100.0	2.CD.150310	.CS	.CA	■
3.15		47.25	56.7	6	103.0	2.CD.150315	.CS	.CA	■

■ Ab Lager
◪ Ab Lager nur in einer Version

Hart-metall			Z2	

Ø d_1	0.1 - 3.0 mm	3.05 - 6.0 mm
Toleranz	+ 0.004 mm 0	+ 0.006 mm + 0.001 mm

d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Besch.	Unbesch.	Verfügbarkeit
3.175	**1/8**	48.00	57.6	6	103.0	2.CD.150F18	.CS	-	◪
3.20		48.00	57.6	6	103.0	2.CD.150320	.CS	.CA	■
3.25		48.75	58.5	6	103.0	2.CD.150325	.CS	.CA	■
3.30		49.50	59.4	6	103.0	2.CD.150330	.CS	.CA	■
3.35		50.25	60.3	6	106.0	2.CD.150335	.CS	.CA	■
3.40		51.00	61.2	6	106.0	2.CD.150340	.CS	.CA	■
3.45		51.75	62.1	6	106.0	2.CD.150345	.CS	.CA	■
3.50		52.50	63.0	6	108.5	2.CD.150350	.CS	.CA	■
3.55		53.25	63.9	6	108.5	2.CD.150355	.CS	.CA	■
3.60		54.00	64.8	6	108.5	2.CD.150360	.CS	.CA	■
3.65		54.75	65.7	6	111.0	2.CD.150365	.CS	.CA	■
3.70		55.50	66.6	6	111.0	2.CD.150370	.CS	.CA	■
3.75		56.25	67.5	6	111.0	2.CD.150375	.CS	.CA	■
3.80		57.00	68.4	6	113.5	2.CD.150380	.CS	.CA	■
3.85		57.75	69.3	6	113.5	2.CD.150385	.CS	.CA	■
3.90		58.50	70.2	6	113.5	2.CD.150390	.CS	.CA	■
3.95		59.25	71.1	6	115.5	2.CD.150395	.CS	.CA	■
3.968	**5/32**	60.00	72.0	6	115.5	2.CD.150F532	.CS	-	◪
4.00		60.00	72.0	6	115.5	2.CD.150400	.CS	.CA	■
4.10		61.50	73.8	6	121.5	2.CD.150410	.CS	.CA	■
4.20		63.00	73.9	6	121.5	2.CD.150420	.CS	.CA	■
4.30		64.50	75.7	6	121.5	2.CD.150430	.CS	.CA	■
4.40		66.00	76.6	6	121.5	2.CD.150440	.CS	.CA	■
4.50		67.50	76.5	6	121.5	2.CD.150450	.CS	.CA	■
4.60		69.00	78.2	6	121.5	2.CD.150460	.CS	.CA	■
4.70		70.50	84.6	6	131.5	2.CD.150470	.CS	.CA	■

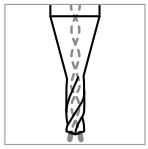
d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Besch.	Unbesch.	Verfügbarkeit
4.762	**3/16**	72.00	86.4	6	131.5	2.CD.150F316	.CS	-	◪
4.80		72.00	86.4	6	131.5	2.CD.150480	.CS	.CA	■
4.90		73.50	86.2	6	131.5	2.CD.150490	.CS	.CA	■
5.00		75.00	88.0	6	131.5	2.CD.150500	.CS	.CA	■
5.10		76.50	88.7	6	131.5	2.CD.150510	.CS	.CA	■
5.20		78.00	88.4	6	131.5	2.CD.150520	.CS	.CA	■
5.30		79.50	90.1	6	131.5	2.CD.150530	.CS	.CA	■
5.40		81.00	97.2	6	141.5	2.CD.150540	.CS	.CA	■
5.50		82.50	99.0	6	141.5	2.CD.150550	.CS	.CA	■
5.560	**7/32**	84.00	98.6	6	141.5	2.CD.150F732	.CS	-	◪
5.60		84.00	98.6	6	141.5	2.CD.150560	.CS	.CA	■
5.70		85.50	99.2	6	141.5	2.CD.150570	.CS	.CA	■
5.80		87.00	100.9	6	141.5	2.CD.150580	.CS	.CA	■
5.90		88.50	100.3	6	141.5	2.CD.150590	.CS	.CA	■
6.00		90.00	102.0	6	141.5	2.CD.150600	.CS	.CA	■

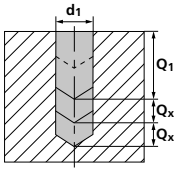
Ergänzende Produkte	
CrazyDrill Pilot	S.134
CrazyDrill Crosspilot	S.146
CrazyDrill Coolpilot	S.156
CrazyDrill Pilot SST-Inox	S.122

CRAZYDRILL by Mikron Tool Cool

CrazyDrill Cool 15 x d - beschichtet

BOHREN MIT INNENKÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

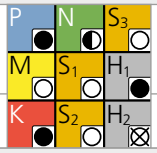




Werkstoff-gruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	v_c [m/min] Mittel	v_c [m/min] Hoch	Q_1	Q_x
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm²	1.0301	C10	AISI 1010	60	140	6xd1	2xd1
		1.0401	C15	AISI 1015				
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045				
		1.0044	S275JR	AISI 1020				
		1.0715	11SMn30	AISI 1215				
	Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm²	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415 / AISI 3310	60	120	6xd1	2xd1
		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/mm²	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	40	80	6xd1	2xd1
		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	25	50	0.5xd1	0.25xd1
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F				
	Rostfreie Stähle-martensitisch	1.4034	X46Cr13	AISI 420C	20	40	0.5xd1	0.25xd1
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B				
	Rostfreie Stähle-martensitisch – PH	1.4542	X5CrNiCuNb 16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH	20	40	0.5xd1	0.25xd1
		1.4545	X5CrNiCuNb 15-5	ASTM 15-5 PH				
	Rostfreie Stähle-austenitisch	1.4301	X5CrNi 18-10	AISI 304	20	40	0.5xd1	0.25xd1
		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	60	80	15xd1	–
		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	300	5xd1	1xd1
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075				
	Aluminium Druckgusslegierungen	3.2163	GD-AlSi9Cu3	ASTM A380	100	200	5xd1	1xd1
		3.2381	GD-AlSi10Mg	UNS A03590				
	Kupfer	2.004	Cu-OF / CW008A	UNS C10100	100	200	1.5xd1	1xd1
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000				
	Messing bleifrei	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	100	140	1xd1	0.5xd1
		2.036	CuZn40 CW509L	UNS C28000				
	Messing, Bronze Rm < 400 N/mm²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	80	120	2xd1	1xd1
		2.102	CuSn6	UNS C51900				
	Bronze Rm < 600 N/mm²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	80	150	10xd1	5xd1
		2.096	CuAl9Mn2	UNS C63200				
S_1	Hitzebeständige Stähle	2.4856		Inconel 625	15	20	0.5xd1	0.25xd1
		2.4668		Inconel 718				
		2.4617	NiMo28	Hastelloy B-2				
		2.4665	NiCr22Fe18Mo	Hastelloy X				
S_2	Titan rein	3.7035	Gr.2	ASTM B348 / F67	20	40	0.5xd1	0.25xd1
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68				
	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	20	40	0.5xd1	0.25xd1
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295				
S_3	CrCo-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	15	20	0.5xd1	0.25xd1
			CrCoMo28	ASTM F1537				
H_1	Stähle gehärtet < 55 HRC	1.2510	100MnCrMoW4	AISI O1	20	40	0.5xd1	0.25xd1
H_2	Stähle gehärtet ≥ 55 HRC	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2				

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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



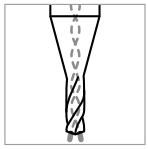
f [mm/U]

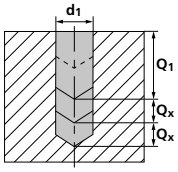
	Ød1									
	0.8 mm **1/32"** **f**	1.0 mm **f**	1.25 mm **f**	1.5 mm **1/16"** **f**	2.0 mm **f**	2.5 mm **3/32"** **f**	3.0 mm **1/8"** **f**	4.0 mm **5/32"** **f**	5.0 mm **3/16" - 7/32"** **f**	6.0 mm **f**
	0.050	0.060	0.070	0.080	0.100	0.120	0.140	0.180	0.210	0.240
	0.040	0.050	0.060	0.070	0.090	0.110	0.120	0.150	0.170	0.180
	0.030	0.040	0.050	0.060	0.070	0.090	0.100	0.120	0.150	0.170
	0.011	0.030	0.045	0.060	0.080	0.090	0.100	0.120	0.130	0.140
	0.020	0.050	0.065	0.080	0.110	0.130	0.150	0.180	0.200	0.220
	0.010	0.020	0.030	0.040	0.060	0.080	0.090	0.110	0.120	0.130
	0.010	0.020	0.030	0.040	0.060	0.080	0.090	0.110	0.120	0.130
	0.050	0.060	0.075	0.090	0.110	0.140	0.166	0.200	0.230	0.250
	0.040	0.050	0.060	0.070	0.100	0.110	0.130	0.160	0.190	0.210
	0.050	0.055	0.065	0.080	0.100	0.120	0.140	0.180	0.210	0.230
	0.040	0.050	0.060	0.070	0.090	0.110	0.130	0.160	0.190	0.210
	0.035	0.040	0.060	0.070	0.090	0.110	0.120	0.150	0.180	0.200
	0.050	0.055	0.065	0.080	0.100	0.120	0.140	0.180	0.210	0.230
	0.020	0.030	0.040	0.055	0.070	0.090	0.110	0.130	0.150	0.200
	0.007	0.010	0.012	0.015	0.018	0.020	0.022	0.032	0.037	0.042
	0.020	0.020	0.030	0.035	0.040	0.050	0.060	0.065	0.070	0.075
	0.020	0.020	0.030	0.035	0.040	0.050	0.060	0.065	0.070	0.075
	0.007	0.010	0.012	0.017	0.022	0.027	0.032	0.037	0.042	0.052
	0.008	0.010	0.012	0.015	0.020	0.025	0.030	0.040	0.050	0.060

CRAZYDRILL by Mikron Tool Cool

CrazyDrill Cool 15 x d - unbeschichtet

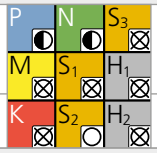
BOHREN MIT INNENKÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT





Werkstoffgruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	v_c [m/min] Mittel	v_c [m/min] Hoch	Q_1	Q_x
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm²	1.0301	C10	AISI 1010	40	60	6xd1	2xd1
		1.0401	C15	AISI 1015				
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045				
		1.0044	S275JR	AISI 1020				
		1.0715	11SMn30	AISI 1215				
	Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm²	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415 / AISI 3310	40	60	6xd1	2xd1
		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/mm²	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	20	40	6xd1	2xd1
		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				
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F				
	Rostfreie Stähle-martensitisch	1.4034	X46Cr13	AISI 420C				
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B				
	Rostfreie Stähle-martensitisch – PH	1.4542	X5CrNiCuNb 16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH				
		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				
		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	100	300	5xd1	1xd1
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075				
	Aluminium Druckgusslegierungen	3.2163	GD-AlSi9Cu3	ASTM A380	100	200	5xd1	1xd1
		3.2381	GD-AlSi10Mg	UNS A03590				
	Kupfer	2.004	Cu-OF / CW008A	UNS C10100	100	200	1.5xd1	1xd1
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000				
	Messing bleifrei	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	100	140	1xd1	0.5xd1
		2.036	CuZn40 CW509L	UNS C28000				
	Messing, Bronze Rm < 400 N/mm²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	80	120	2xd1	1xd1
		2.102	CuSn6	UNS C51900				
	Bronze Rm < 600 N/mm²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	80	120	10xd1	5xd1
		2.096	CuAl9Mn2	UNS C63200				
S_1	Hitzebeständige Stähle	2.4856		Inconel 625				
		2.4668		Inconel 718				
		2.4617	NiMo28	Hastelloy B-2				
		2.4665	NiCr22Fe18Mo	Hastelloy X				
S_2	Titan rein	3.7035	Gr.2	ASTM B348 / F67	20	40	0.5xd1	0.25xd1
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68				
	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	20	40	0.5xd1	0.25xd1
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295				
S_3	CrCo-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25				
			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				

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG
● Sehr gut geeignet | ◐ Gut geeignet | ○ bedingt geeignet | ⊠ Nicht empfohlen



	f [mm/U]									
	Ød1									
	0.8 mm	1.0 mm	1.25 mm	1.5 mm	2.0 mm	2.5 mm	3.0 mm	4.0 mm	5.0 mm	6.0 mm
	f	f	f	f	f	f	f	f	f	f
	0.050	0.060	0.070	0.080	0.100	0.120	0.140	0.180	0.210	0.240
	0.040	0.050	0.060	0.070	0.090	0.110	0.120	0.150	0.170	0.180
	0.030	0.040	0.050	0.060	0.070	0.090	0.100	0.120	0.150	0.170
	Empfohlen: CrazyDrill Cool - beschichtet									
	Empfohlen: CrazyDrill Cool - beschichtet									
	0.050	0.060	0.070	0.080	0.100	0.120	0.140	0.180	0.210	0.240
	0.060	0.070	0.090	0.100	0.130	0.150	0.170	0.210	0.250	0.300
	0.055	0.065	0.080	0.090	0.100	0.110	0.130	0.140	0.170	0.200
	0.055	0.065	0.080	0.090	0.100	0.110	0.130	0.140	0.170	0.200
	0.080	0.100	0.110	0.130	0.150	0.170	0.190	0.200	0.210	0.230
	0.020	0.030	0.040	0.055	0.070	0.090	0.110	0.130	0.150	0.200
	Empfohlen: CrazyDrill Cool - beschichtet									
	0.020	0.020	0.030	0.035	0.040	0.050	0.060	0.065	0.070	0.075
	0.020	0.020	0.030	0.035	0.040	0.050	0.060	0.065	0.070	0.075
	Empfohlen: CrazyDrill Cool - beschichtet									
	Empfohlen: CrazyDrill Cool - beschichtet									

Bohrprozess CrazyDrill Cool

PRÄZISES UND SCHNELLES BOHREN BIS 15 X D

Kühlschmierstoff, Filter und Druck

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

Filter: 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:

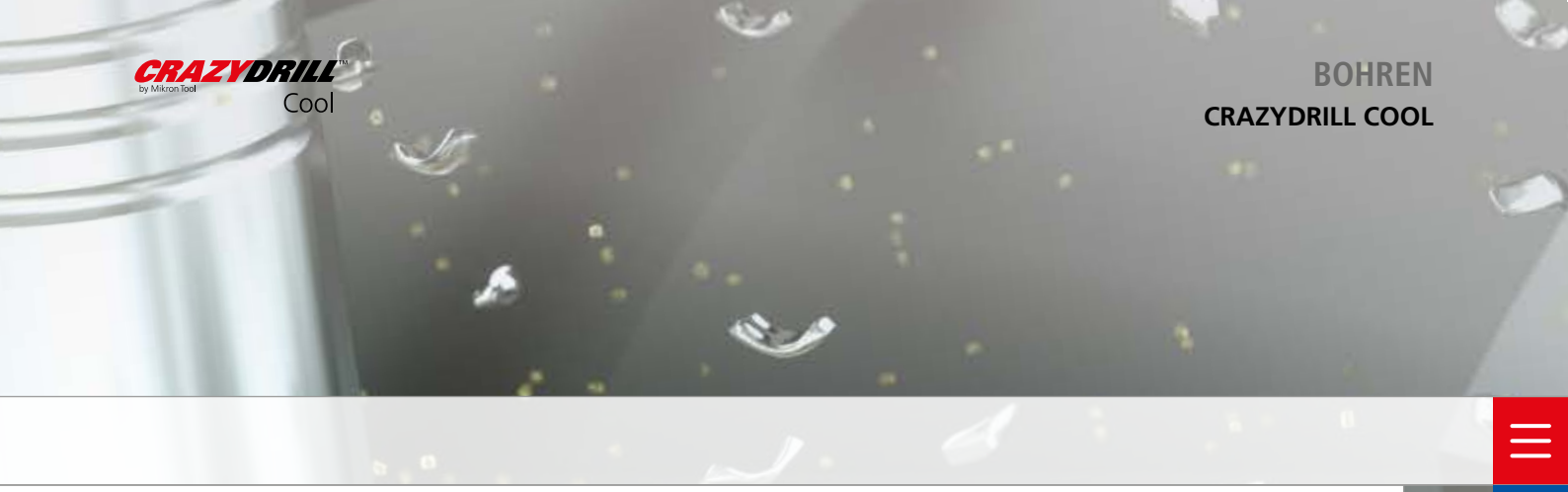
- Bohrer mit Ø < 2 mm Filterqualität ≤ 0.010 mm.
- Bohrer mit Ø < 3 mm Filterqualität ≤ 0.020 mm.
- Bohrer mit Ø < 6 mm Filterqualität ≤ 0.050 mm.

Kühlmitteldruck: Um prozesssicher zu bohren, werden Mindestdrücke (siehe Tabelle) benötigt. Bei kleineren Bohrerdurchmessern werden generell höhere Drücke benötigt. Ein hoher Druck ist prinzipiell besser für den Kühl- und Spüleffekt.

Ø d_1 Werkzeug [mm]	Minimaler Kühlmitteldruck [bar]
0.75	70
3.00	40
6.00	30

Spannmittel

Detaillierte Angaben zu den Spannmitteln finden Sie im Kapitel "Technische Informationen".



CrazyDrill Cool 6 x d

Bei der Version bis Bohrtiefe 6 x d erübrigt sich eine vorgehende Zentrierung auf geraden Oberflächen. Das Pilotbohren oder auch Zentrieren wird empfohlen bei unregelmässiger, rauer oder schräger Materialoberfläche, oder bei Bedarf an hoher Positionsgenauigkeit.

CrazyDrill Cool 10 x d / 15 x d

Mikron Tool empfiehlt für diese Bohrtiefen von CrazyDrill Cool eine Pilotbohrung:

- **CrazyDrill Pilot** als Pilotbohrer
- **CrazyDrill Crosspilot** als Pilotbohrer auf schrägen Oberflächen
- **CrazyDrill Coolpilot** als Pilotbohrer für schwer zerspanbare Materialien
- **CrazyDrill Pilot SST-Inox** als Pilotbohrer für schwer zerspanbare Materialien

Pilotbohren und Bohren

Die Pilotbohrung mit CrazyDrill Pilot / CrazyDrill Coolpilot / CrazyDrill Pilot SST-Inox ist der perfekte Ausgangspunkt für eine präzise Bohrung (Positions- und Fluchtungsgenauigkeit) und einen stabilen Bearbeitungsprozess. Dasselbe gilt für den Pilotbohrer CrazyDrill Crosspilot auf schrägen Oberflächen.

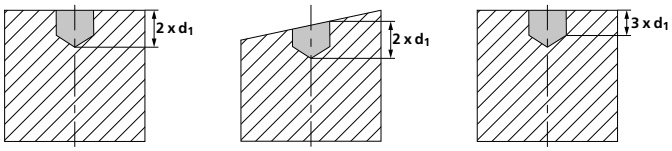
Die Qualität der Bohrung (Positionsgenauigkeit, Fluchtungsgenauigkeit, kein messbarer Übergang von Pilot- zu Folgebohrer) und ein stabiler Bearbeitungsprozess sind durch die abgestimmte Toleranz der Werkzeuge gewährleistet.

Bohrprozess CrazyDrill Cool

BOHRUNG IN EINEM BOHRSTOSS (MATERIALABHÄNGIG SIEHE SCHNITTDATENTABELLE)

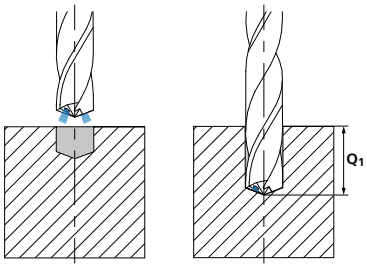
1 | PILOTBOHRUNG

- Mit CrazyDrill Pilot / Crazy Drill Coolpilot / CrazyDrill Pilot SST-Inox (gerade Oberflächen) oder CrazyDrill Crosspilot (schräge Oberflächen).



2 | BOHRUNG

- Interne Kühlung einschalten.
- Bohren mit CrazyDrill Cool bis maximale Bohrtiefe Q_1 in einem einzigen Bohrstoss.



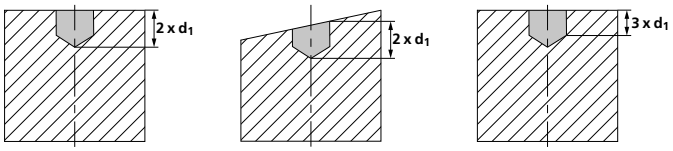
Bemerkung:
Nach dem Erreichen der gewünschten Bohrtiefe kann mit reduziertem Eilgang oder ggf. Eilgang (bei idealen Bedingungen) zurückgefahren werden.

BOHRUNG GEMÄSS DIN 66025 / PAL (MATERIALABHÄNGIG SIEHE SCHNITTDATENTABELLE)

G83 Tiefbohrzyklus mit Spänebruch und Entspänen
Q = Tiefe des jeweiligen Bohrschrittes

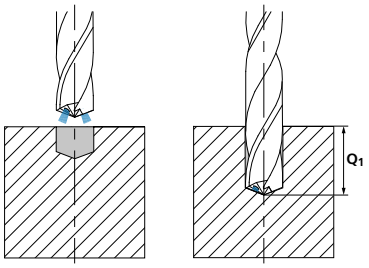
1 | PILOTBOHRUNG

- Mit CrazyDrill Pilot / CrazyDrill Coolpilot / CrazyDrill Pilot SST-Inox (gerade Oberflächen) oder CrazyDrill Crosspilot (schräge Oberflächen).

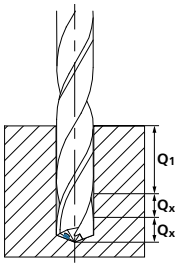


2 | BOHRUNG

- Interne Kühlung einschalten.
- Bohren mit CrazyDrill Cool bis maximale Bohrtiefe Q_1 in einem einzigen Bohrstoss, danach entspänen.

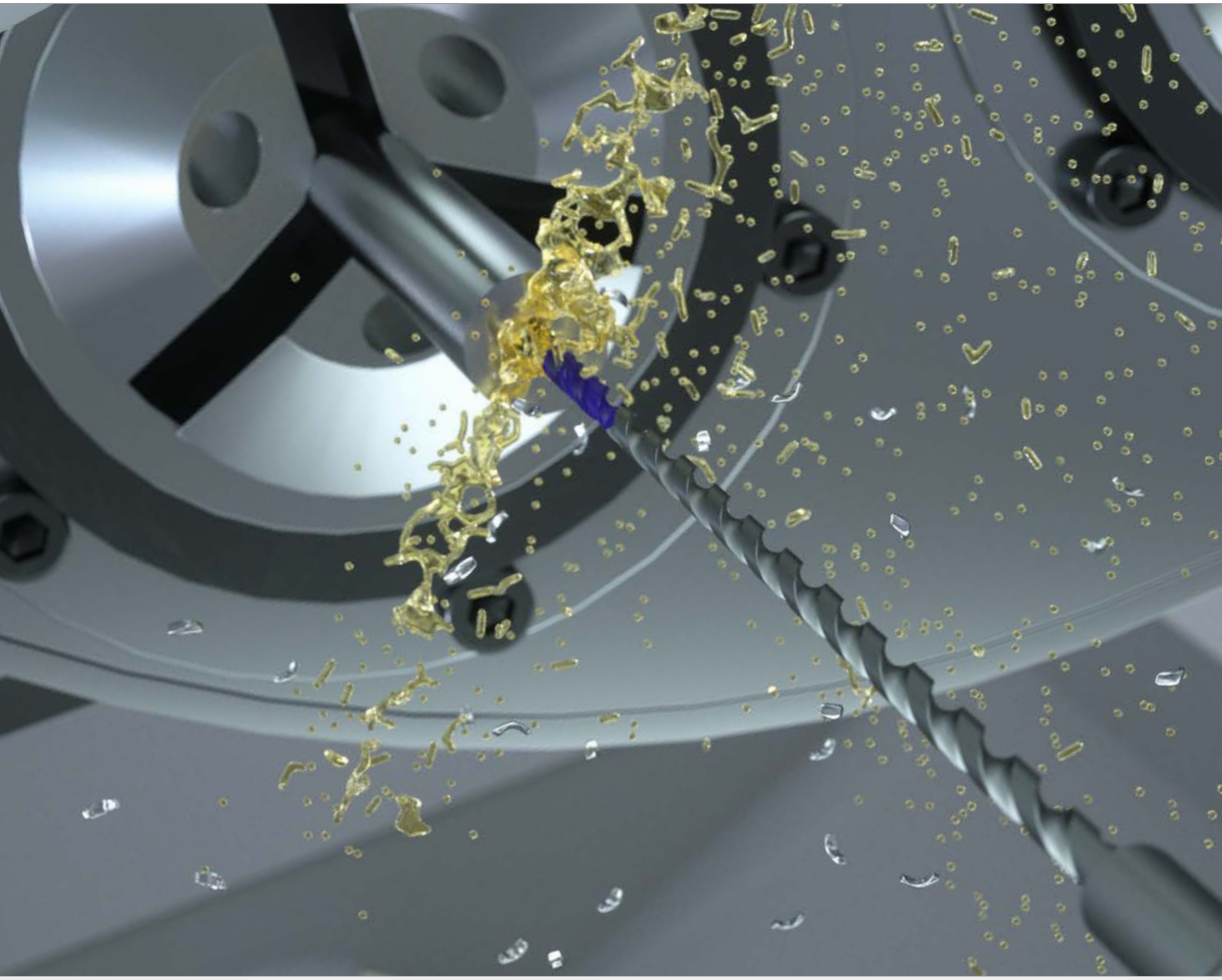


- Weitere Bohrstösse Q_X gemäss Schnittdatentabelle, anschliessend entspänen.



Bemerkung:
Zwischen den Bohrstössen kann komplett aus der Bohrung gefahren werden. Beim Auftreten von Aufschwingungen empfehlen wir, nicht komplett aus der Bohrung zu fahren. Nach dem Erreichen der gewünschten Bohrtiefe kann mit reduziertem Eilgang oder ggf. Eilgang (bei idealen Bedingungen) zurückgefahren werden.

CrazyDrill Cool XL



CRAZYDRILL Cool XL

HÖCHSTE GESCHWINDIGKEIT UND PRÄZISION BEIM TIEFLOCHBOHREN

Mit CrazyDrill Cool XL bietet Mikron Tool einen Tieflochbohrer aus Vollhartmetall im Durchmesserbereich von 1.0 bis 6.0 mm und für Bohrtiefen bis 40 x d an. Alle Bohrer sind beschichtet und verfügen über eine Innenkühlung und eine doppelte Führungsfase.

Mit Bohrtiefen von bis zu 40 x d ist dies eine Hochleistungsverbesserung gegenüber den zeitaufwendigen und kostspieligen Tiefbohrmethoden wie z. B. Kanonenbohren.

Zwei spiralisierte, bis an die Bohrerspitze geführte Kühlkanäle versorgen die Schneiden mit Kühlmittel. Bei kleinen Dimensionen sorgt eine zusätzliche Powerkammer im Schaft für einen guten Kühlmittelfluss. So fliesst eine bis zu dreimal grössere Ölmenge bei gleichem Druck durch das Werkzeug, ermöglicht hohe Bohrgeschwindigkeiten und einen effizienten Spänetransport. Für die beschichtete Version bietet die Hochleistungsbeschichtung eXedur SL einen Wärme- und Verschleissschutz, der eine längere Standzeit garantiert.

Durch seine speziell entwickelte Spannutengeometrie erzeugt der Bohrer kurze Späne, eine wichtige Voraussetzung für prozesssicheres tiefes Bohren. Die maximale Bohrtiefe von 40 x d wird in den meisten Materialien in einem Bohrstoss erreicht.

Empfohlen ist eine Pilotbohrung mit CrazyDrill Pilot oder CrazyDrill Coolpilot bzw. mit CrazyDrill Crosspilot auf Schrägen bis zu einem Neigungswinkel von 60°. Mittels eng abgestimmter Toleranzen zwischen Pilotbohrer CrazyDrill Pilot / Coolpilot / Crosspilot und Bohrer CrazyDrill Cool XL wird der lange Bohrer nicht nur zylindrisch sehr gut geführt, sondern erzielt eine Bohrung in bester Qualität.

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

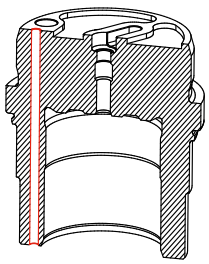
Hinweis: Sie haben nicht die passende Variante von CrazyDrill Cool XL (Durchmesser, Länge, Schnittrichtung…) gefunden? Fragen Sie uns an bzgl. einer kundenspezifischen Variante!

CRAZYDRILL by Mikron Tool Cool XL

Merkmale und Vorteile

BOHREN BIS 40 X D IN EINEM BOHRSTOSS

- **KÜRZERE BEARBEITUNGSZEIT** | Tieflochbohren in einem Bohrstoss
- **ERHÖHTE STANDZEIT** | Durch effiziente Kühlung
- **HOHE PROZESSSICHERHEIT** | Dank kurzer Späne
- **HOHE PRÄZISION** | Dank doppelter Führungsfase



TEIL
Einspritzkörper

WERKSTOFF
100Cr6 / 1.3505 / AISI 52100

BEARBEITUNG
- Pilotbohren und Tieflochbohren
- d = 2.0 mm
- Bohrtiefe 76 mm

WERKZEUG
Mikron Tool - CrazyDrill Cool XL - 40 x d

DATEN	MIKRON TOOL
Werkzeugtyp	CrazyDrill Pilot CrazyDrill Cool XL - Hartmetall - Beschichtet - Innenkühlung
Artikelnummer	2.CD.400200.XL
Schnittdaten	v_c = 70 m/min f = 0.08 mm/U Q_1 = 76 mm

15 x d	20 x d	30 x d	40 x d
■ Innenkühlung ■ Beschichtet	■ Innenkühlung ■ Beschichtet	■ Innenkühlung ■ Beschichtet	■ Innenkühlung ■ Beschichtet
■ Ø1.0 - 6.0 mm	■ Ø1.0 - 6.0 mm	■ Ø1.0 - 6.0 mm	■ Ø2.0 - 6.0 mm
Seite 286	Seite 290	Seite 294	Seite 298

1 | SCHAFT
Der robuste Hartmetallschaft garantiert hohe Rundlaufgenauigkeit und damit höchste Bohrpräzision.

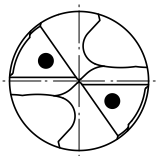
2 | HARTMETALL
Ein Hartmetall der neuesten Generation ermöglicht hohe Bearbeitungsgeschwindigkeiten.

3 | BESCHICHTUNG
Die Hochleistungsbeschichtung (eXedur SL) mit niedrigem Reibungskoeffizient verringert Wärmeentwicklung, schützt vor Schneidenausbruch und Verschleiss. Geringe Adhäsion zum Werkstoff verhindert Verkleben. Das Ergebnis ist ein perfekter Spänetransport und eine hohe Standzeit.

4 | KÜHLUNG MIT POWERKAMMER
Die zwei internen Kühlkanäle, bis an die Bohrerspitze geführt, sorgen für eine konstante Kühlung / Schmierung und gleichzeitig für eine gute Spanabfuhr. Bei kleinen Dimensionen sorgt ausserdem eine Powerkammer für guten Kühlmittelfluss.

5 | GEOMETRIE
Dank der speziellen Spannutengeometrie erzeugt der Bohrer kurze Späne, ein Aufwickeln wird verhindert. So sind hohe Bearbeitungsgeschwindigkeiten möglich, ein Entspänen erübrigt sich in den meisten Fällen. Die doppelte Führungsfase garantiert hohe Geradheit und Rundheit der Bohrung.

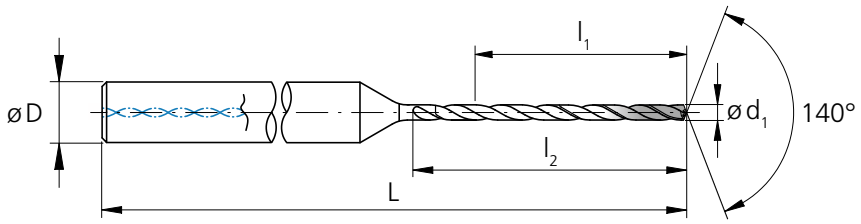
6 | SCHNEIDKANTENBEHANDLUNG
Eine gezielte Schneidkantenbehandlung stellt hervorragende Schnittbedingungen und Standzeiten sicher.

Bohrerspitze 

CRAZYDRILL by Mikron Tool Cool XL

CrazyDrill Cool XL 15 x d

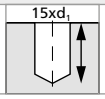
BOHREN MIT INNENKÜHLUNG



d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Verfügbarkeit
1.00		15.00	18.0	4	58	2.CD.150100.XL	■
1.05		15.75	18.9	4	59	2.CD.150105.XL	■
1.10		16.50	19.8	4	60	2.CD.150110.XL	■
1.15		17.25	20.7	4	61	2.CD.150115.XL	■
1.20		18.00	21.6	4	62	2.CD.150120.XL	■
1.25		18.75	22.5	4	62	2.CD.150125.XL	■
1.30		19.50	23.4	4	63	2.CD.150130.XL	■
1.35		20.25	24.3	4	64	2.CD.150135.XL	■
1.40		21.00	25.2	4	65	2.CD.150140.XL	■
1.45		21.75	26.1	4	66	2.CD.150145.XL	■
1.50		22.50	27.0	4	67	2.CD.150150.XL	■
1.55		23.25	27.9	4	68	2.CD.150155.XL	■
1.587	1/16	24.00	28.8	4	68	2.CD.150F116.XL	■
1.60		24.00	28.8	4	68	2.CD.150160.XL	■
1.65		24.75	29.7	4	69	2.CD.150165.XL	■
1.70		25.50	30.6	4	70	2.CD.150170.XL	■
1.75		26.25	31.5	4	71	2.CD.150175.XL	■
1.80		27.00	32.4	4	72	2.CD.150180.XL	■
1.85		27.75	33.3	4	73	2.CD.150185.XL	■
1.90		28.50	34.2	4	74	2.CD.150190.XL	■
1.95		29.25	35.1	4	74	2.CD.150195.XL	■
2.00		30.00	36.0	4	75	2.CD.150200.XL	■
2.05		30.75	36.9	4	76	2.CD.150205.XL	■
2.10		31.50	37.8	4	77	2.CD.150210.XL	■
2.15		32.25	38.7	4	78	2.CD.150215.XL	■
2.20		33.00	39.6	4	79	2.CD.150220.XL	■

d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Verfügbarkeit
2.25		33.75	40.5	4	80	2.CD.150225.XL	■
2.30		34.50	41.4	4	80	2.CD.150230.XL	■
2.35		35.25	42.3	4	81	2.CD.150235.XL	■
2.381	3/32	36.00	43.2	4	82	2.CD.150F332.XL	■
2.40		36.00	43.2	4	82	2.CD.150240.XL	■
2.45		36.75	44.1	4	83	2.CD.150245.XL	■
2.50		37.50	45.0	4	84	2.CD.150250.XL	■
2.55		38.25	45.9	4	85	2.CD.150255.XL	■
2.60		39.00	46.8	4	86	2.CD.150260.XL	■
2.65		39.75	47.7	4	86	2.CD.150265.XL	■
2.70		40.50	48.6	4	87	2.CD.150270.XL	■
2.75		41.25	49.5	4	88	2.CD.150275.XL	■
2.80		42.00	50.4	4	89	2.CD.150280.XL	■
2.85		42.75	51.3	4	90	2.CD.150285.XL	■
2.90		43.50	52.2	4	91	2.CD.150290.XL	■
2.95		44.25	53.1	4	92	2.CD.150295.XL	■
3.00		45.00	54.0	4	92	2.CD.150300.XL	■
3.05		45.75	54.9	6	99	2.CD.150305.XL	■
3.10		46.50	55.8	6	100	2.CD.150310.XL	■
3.15		47.25	56.7	6	101	2.CD.150315.XL	■
3.175	1/8	48.00	57.6	6	102	2.CD.150F18.XL	■
3.20		48.00	57.6	6	102	2.CD.150320.XL	■
3.25		48.75	58.5	6	102	2.CD.150325.XL	■
3.30		49.50	59.4	6	103	2.CD.150330.XL	■
3.35		50.25	60.3	6	104	2.CD.150335.XL	■
3.40		51.00	61.2	6	105	2.CD.150340.XL	■

■ Ab Lager

Hart-metall			Z2		

Ø d_1	0.1 - 3.0 mm	3.05 - 6.0 mm
Toleranz	+ 0.006 mm 0	+ 0.009 mm + 0.001 mm

d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Verfügbarkeit
3.45		51.75	62.1	6	106	2.CD.150345.XL	■
3.50		52.50	63.0	6	107	2.CD.150350.XL	■
3.55		53.25	63.9	6	108	2.CD.150355.XL	■
3.60		54.00	64.8	6	108	2.CD.150360.XL	■
3.65		54.75	65.7	6	109	2.CD.150365.XL	■
3.70		55.50	66.6	6	110	2.CD.150370.XL	■
3.75		56.25	67.5	6	111	2.CD.150375.XL	■
3.80		57.00	68.4	6	112	2.CD.150380.XL	■
3.85		57.75	69.3	6	113	2.CD.150385.XL	■
3.90		58.50	70.2	6	114	2.CD.150390.XL	■
3.95		59.25	71.1	6	114	2.CD.150395.XL	■
3.968	**5/32**	60.00	72.0	6	115	2.CD.150F532.XL	■
4.00		60.00	72.0	6	115	2.CD.150400.XL	■
4.10		61.50	73.8	6	117	2.CD.150410.XL	■
4.20		63.00	75.6	6	119	2.CD.150420.XL	■
4.30		64.50	77.4	6	120	2.CD.150430.XL	■
4.40		66.00	79.2	6	122	2.CD.150440.XL	■
4.50		67.50	81.0	6	124	2.CD.150450.XL	■
4.60		69.00	82.8	6	126	2.CD.150460.XL	■
4.70		70.50	84.6	6	127	2.CD.150470.XL	■
4.762	**3/16**	72.00	86.4	6	129	2.CD.150F316.XL	■
4.80		72.00	86.4	6	129	2.CD.150480.XL	■
4.90		73.50	88.2	6	131	2.CD.150490.XL	■
5.00		75.00	90.0	6	133	2.CD.150500.XL	■
5.10		76.50	91.8	6	134	2.CD.150510.XL	■
5.20		78.00	93.6	6	136	2.CD.150520.XL	■

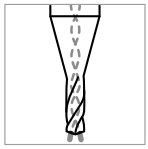
d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Verfügbarkeit
5.30		79.50	95.4	6	138	2.CD.150530.XL	■
5.40		81.00	97.2	6	139	2.CD.150540.XL	■
5.50		82.50	99.0	6	141	2.CD.150550.XL	■
5.560	**7/32**	84.00	100.8	6	143	2.CD.150F732.XL	■
5.60		84.00	100.8	6	143	2.CD.150560.XL	■
5.70		85.50	102.6	6	145	2.CD.150570.XL	■
5.80		87.00	104.4	6	146	2.CD.150580.XL	■
5.90		88.50	106.2	6	148	2.CD.150590.XL	■
6.00		90.00	108.0	6	150	2.CD.150600.XL	■

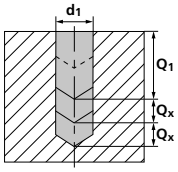
Ergänzende Produkte	
CrazyDrill Pilot	S.134
CrazyDrill Coolpilot	S.156
CrazyDrill Crosspilot	S.146

CRAZYDRILL by Mikron Tool Cool XL

CrazyDrill Cool XL 15 x d

BOHREN MIT INNENKÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

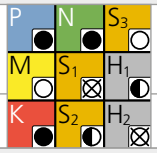




Werkstoff-gruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	v_c [m/min] Mittel	v_c [m/min] Hoch	Q_1	Q_x
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm²	1.0301	C10	AISI 1010	60	140	15xd1	–
		1.0401	C15	AISI 1015				
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045				
		1.0044	S275JR	AISI 1020				
		1.0715	11SMn30	AISI 1215				
	Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm²	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415 / AISI 3310	50	130	15xd1	–
		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/mm²	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	40	100	15xd1	–
		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	30	60	15xd1	–
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F				
	Rostfreie Stähle-martensitisch	1.4034	X46Cr13	AISI 420C	40	80	15xd1	–
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B				
	Rostfreie Stähle-martensitisch – PH	1.4542	X5CrNiCuNb 16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH				
		1.4545	X5CrNiCuNb 15-5	ASTM 15-5 PH				
	Rostfreie Stähle-austenitisch	1.4301	X5CrNi 18-10	AISI 304	30	60	5xd1	2xd1
		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	80	150	15xd1	–
		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	200	15xd1	–
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075				
	Aluminium Druckgusslegierungen	3.2163	GD-AlSi9Cu3	ASTM A380	80	150	15xd1	–
		3.2381	GD-AlSi10Mg	UNS A03590				
	Kupfer	2.0040	Cu-OF / CW008A	UNS C10100	40	80	2xd1	2xd1
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000				
	Messing bleifrei	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	40	80	2xd1	2xd1
		2.0360	CuZn40 CW509L	UNS C28000				
	Messing, Bronze Rm < 400 N/mm²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	50	120	15xd1	–
		2.1020	CuSn6	UNS C51900				
	Bronze Rm < 600 N/mm²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	40	80	15xd1	–
		2.0960	CuAl9Mn2	UNS C63200				
S_1	Hitzebeständige Stähle	2.4856		Inconel 625				
		2.4668		Inconel 718				
		2.4617	NiMo28	Hastelloy B-2				
		2.4665	NiCr22Fe18Mo	Hastelloy X				
S_2	Titan rein	3.7035	Gr.2	ASTM B348 / F67	25	50	3xd1	1xd1
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68				
	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	20	40	5xd1	1xd1
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295				
S_3	CrCo-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	20	40	5xd1	2xd1
			CrCoMo28	ASTM F1537				
H_1	Stähle gehärtet < 55 HRC	1.2510	100MnCrMoW4	AISI O1	20	40	5xd1	1xd1
H_2	Stähle gehärtet ≥ 55 HRC	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2				

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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



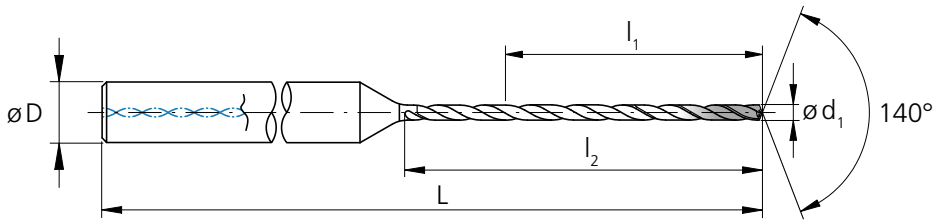
f [mm/U]

Ød1	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
	f	f	f	f	f	f	f	f	f
	0.040	0.050	0.060	0.080	0.100	0.110	0.140	0.160	0.180
	0.040	0.050	0.060	0.080	0.090	0.100	0.130	0.150	0.170
	0.040	0.045	0.055	0.070	0.085	0.100	0.120	0.140	0.160
	0.025	0.030	0.035	0.045	0.055	0.065	0.080	0.095	0.100
	0.025	0.030	0.035	0.045	0.055	0.065	0.080	0.095	0.100
	0.025	0.030	0.035	0.045	0.055	0.065	0.080	0.095	0.100
	0.060	0.075	0.090	0.110	0.140	0.166	0.200	0.230	0.250
	0.050	0.060	0.070	0.100	0.110	0.130	0.160	0.190	0.210
	0.055	0.065	0.080	0.100	0.120	0.140	0.180	0.210	0.230
	0.050	0.060	0.070	0.090	0.110	0.130	0.160	0.190	0.210
	0.040	0.060	0.070	0.090	0.110	0.120	0.150	0.180	0.200
	0.055	0.065	0.080	0.100	0.120	0.140	0.180	0.210	0.230
	0.030	0.040	0.055	0.070	0.090	0.110	0.130	0.150	0.200
	0.020	0.030	0.035	0.040	0.050	0.060	0.065	0.070	0.075
	0.020	0.030	0.035	0.040	0.050	0.060	0.065	0.070	0.075
	0.010	0.020	0.030	0.040	0.050	0.065	0.080	0.100	0.120
	0.010	0.012	0.015	0.020	0.025	0.030	0.040	0.050	0.060

CRAZYDRILL by Mikron Tool Cool XL

CrazyDrill Cool XL 20 x d

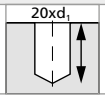
BOHREN MIT INNENKÜHLUNG



d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Verfügbarkeit
1.00		20.0	23.0	4	63	2.CD.200100.XL	■
1.05		21.0	24.2	4	64	2.CD.200105.XL	Δ
1.10		22.0	25.3	4	65	2.CD.200110.XL	■
1.15		23.0	26.5	4	66	2.CD.200115.XL	Δ
1.20		24.0	27.6	4	68	2.CD.200120.XL	■
1.25		25.0	28.8	4	69	2.CD.200125.XL	Δ
1.30		26.0	29.9	4	70	2.CD.200130.XL	■
1.35		27.0	31.1	4	71	2.CD.200135.XL	Δ
1.40		28.0	32.2	4	72	2.CD.200140.XL	■
1.45		29.0	33.4	4	73	2.CD.200145.XL	Δ
1.50		30.0	34.5	4	74	2.CD.200150.XL	■
1.55		31.0	35.7	4	75	2.CD.200155.XL	Δ
1.587	**1/16**	32.0	36.8	4	76	2.CD.200F116.XL	■
1.60		32.0	36.8	4	76	2.CD.200160.XL	■
1.65		33.0	38.0	4	78	2.CD.200165.XL	Δ
1.70		34.0	39.1	4	79	2.CD.200170.XL	■
1.75		35.0	40.3	4	80	2.CD.200175.XL	Δ
1.80		36.0	41.4	4	81	2.CD.200180.XL	■
1.85		37.0	42.6	4	82	2.CD.200185.XL	Δ
1.90		38.0	43.7	4	83	2.CD.200190.XL	■
1.95		39.0	44.9	4	84	2.CD.200195.XL	Δ
2.00		40.0	46.0	4	85	2.CD.200200.XL	■
2.05		41.0	47.2	4	86	2.CD.200205.XL	Δ
2.10		42.0	48.3	4	88	2.CD.200210.XL	■
2.15		43.0	49.5	4	89	2.CD.200215.XL	Δ
2.20		44.0	50.6	4	90	2.CD.200220.XL	■

d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Verfügbarkeit
2.25		45.0	51.8	4	91	2.CD.200225.XL	Δ
2.30		46.0	52.9	4	92	2.CD.200230.XL	■
2.35		47.0	54.1	4	93	2.CD.200235.XL	Δ
2.381	**3/32**	48.0	55.2	4	94	2.CD.200F332.XL	■
2.40		48.0	55.2	4	94	2.CD.200240.XL	■
2.45		49.0	56.4	4	95	2.CD.200245.XL	Δ
2.50		50.0	57.5	4	96	2.CD.200250.XL	■
2.55		51.0	58.7	4	97	2.CD.200255.XL	Δ
2.60		52.0	59.8	4	99	2.CD.200260.XL	■
2.65		53.0	61.0	4	100	2.CD.200265.XL	Δ
2.70		54.0	62.1	4	101	2.CD.200270.XL	■
2.75		55.0	63.3	4	102	2.CD.200275.XL	Δ
2.80		56.0	64.4	4	103	2.CD.200280.XL	■
2.85		57.0	65.6	4	104	2.CD.200285.XL	Δ
2.90		58.0	66.7	4	105	2.CD.200290.XL	■
2.95		59.0	67.9	4	106	2.CD.200295.XL	Δ
3.00		60.0	69.0	4	107	2.CD.200300.XL	■
3.05		61.0	70.2	6	114	2.CD.200305.XL	Δ
3.10		62.0	71.3	6	115	2.CD.200310.XL	■
3.15		63.0	72.5	6	117	2.CD.200315.XL	Δ
3.175	**1/8**	64.0	73.6	6	118	2.CD.200F18.XL	■
3.20		64.0	73.6	6	118	2.CD.200320.XL	■
3.25		65.0	74.8	6	119	2.CD.200325.XL	Δ
3.30		66.0	75.9	6	120	2.CD.200330.XL	■
3.35		67.0	77.1	6	121	2.CD.200335.XL	Δ
3.40		68.0	78.2	6	122	2.CD.200340.XL	■

■ Ab Lager verfügbar
Δ Lieferzeit auf Anfrage, Mindestbestellmenge 3 Stk.

Hart-metall			Z2		

Ø d_1	0.1 - 3.0 mm	3.05 - 6.0 mm
Toleranz	+ 0.006 mm 0	+ 0.009 mm + 0.001 mm

d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikel-nummer	Verfügbarkeit
3.45		69.0	79.4	6	123	2.CD.200345.XL	Δ
3.50		70.0	80.5	6	124	2.CD.200350.XL	■
3.55		71.0	81.7	6	125	2.CD.200355.XL	Δ
3.60		72.0	82.8	6	126	2.CD.200360.XL	■
3.65		73.0	84.0	6	128	2.CD.200365.XL	Δ
3.70		74.0	85.1	6	129	2.CD.200370.XL	■
3.75		75.0	86.3	6	130	2.CD.200375.XL	Δ
3.80		76.0	87.4	6	131	2.CD.200380.XL	■
3.85		77.0	88.6	6	132	2.CD.200385.XL	Δ
3.90		78.0	89.7	6	133	2.CD.200390.XL	■
3.95		79.0	90.9	6	134	2.CD.200395.XL	Δ
3.968	**5/32**	80.0	92.0	6	135	2.CD.200F532.XL	■
4.00		80.0	92.0	6	135	2.CD.200400.XL	■
4.10		82.0	94.3	6	138	2.CD.200410.XL	■
4.20		84.0	96.6	6	140	2.CD.200420.XL	■
4.30		86.0	98.9	6	142	2.CD.200430.XL	■
4.40		88.0	101.2	6	144	2.CD.200440.XL	■
4.50		90.0	103.5	6	146	2.CD.200450.XL	■
4.60		92.0	105.8	6	149	2.CD.200460.XL	■
4.70		94.0	108.1	6	151	2.CD.200470.XL	■
4.762	**3/16**	96.0	110.4	6	153	2.CD.200F316.XL	■
4.80		96.0	110.4	6	153	2.CD.200480.XL	■
4.90		98.0	112.7	6	155	2.CD.200490.XL	■
5.00		100.0	115.0	6	158	2.CD.200500.XL	■
5.10		102.0	117.3	6	160	2.CD.200510.XL	■
5.20		104.0	119.6	6	162	2.CD.200520.XL	■

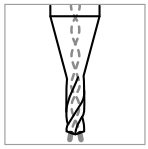
d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikel-nummer	Verfügbarkeit
5.30		106.0	121.9	6	164	2.CD.200530.XL	■
5.40		108.0	124.2	6	166	2.CD.200540.XL	■
5.50		110.0	126.5	6	169	2.CD.200550.XL	■
5.560	**7/32**	112.0	128.8	6	171	2.CD.200F732.XL	■
5.60		112.0	128.8	6	171	2.CD.200560.XL	■
5.70		114.0	131.1	6	173	2.CD.200570.XL	■
5.80		116.0	133.4	6	175	2.CD.200580.XL	■
5.90		118.0	135.7	6	177	2.CD.200590.XL	■
6.00		120.0	138.0	6	180	2.CD.200600.XL	■

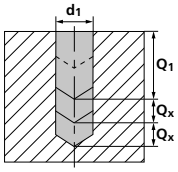
Ergänzende Produkte	
CrazyDrill Pilot	S.134
CrazyDrill Coolpilot	S.156
CrazyDrill Crosspilot	S.146

CRAZYDRILL by Mikron Tool Cool XL

CrazyDrill Cool XL 20 x d

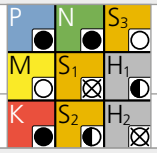
BOHREN MIT INNENKÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT





Werkstoffgruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	v_c [m/min] Mittel	v_c [m/min] Hoch	Q_1	Q_x
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm²	1.0301	C10	AISI 1010	60	120	20xd1	–
		1.0401	C15	AISI 1015				
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045				
		1.0044	S275JR	AISI 1020				
		1.0715	11SMn30	AISI 1215				
	Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm²	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415 / AISI 3310	50	120	20xd1	–
		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/mm²	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	40	100	20xd1	–
		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	30	60	20xd1	–
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F				
	Rostfreie Stähle-martensitisch	1.4034	X46Cr13	AISI 420C	40	80	20xd1	–
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B				
	Rostfreie Stähle-martensitisch – PH	1.4542	X5CrNiCuNb 16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH				
		1.4545	X5CrNiCuNb 15-5	ASTM 15-5 PH				
	Rostfreie Stähle-austenitisch	1.4301	X5CrNi 18-10	AISI 304	30	60	5xd1	2xd1
		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	80	150	20xd1	–
		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	200	20xd1	–
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075				
	Aluminium Druckgusslegierungen	3.2163	GD-AlSi9Cu3	ASTM A380	80	150	20xd1	–
		3.2381	GD-AlSi10Mg	UNS A03590				
	Kupfer	2.0040	Cu-OF / CW008A	UNS C10100	40	80	2xd1	2xd1
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000				
	Messing bleifrei	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	40	80	2xd1	2xd1
		2.0360	CuZn40 CW509L	UNS C28000				
	Messing, Bronze Rm < 400 N/mm²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	50	120	20xd1	–
		2.1020	CuSn6	UNS C51900				
	Bronze Rm < 600 N/mm²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	40	80	20xd1	–
		2.0960	CuAl9Mn2	UNS C63200				
S_1	Hitzebeständige Stähle	2.4856		Inconel 625				
		2.4668		Inconel 718				
		2.4617	NiMo28	Hastelloy B-2				
		2.4665	NiCr22Fe18Mo	Hastelloy X				
S_2	Titan rein	3.7035	Gr.2	ASTM B348 / F67	25	50	3xd1	1xd1
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68				
	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	20	40	5xd1	1xd1
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295				
S_3	CrCo-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	20	40	5xd1	2xd1
			CrCoMo28	ASTM F1537				
H_1	Stähle gehärtet < 55 HRC	1.2510	100MnCrMoW4	AISI O1	20	40	5xd1	1xd1
H_2	Stähle gehärtet ≥ 55 HRC	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2				

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG
● Sehr gut geeignet | ◐ Gut geeignet | ○ bedingt geeignet | ⊠ Nicht empfohlen

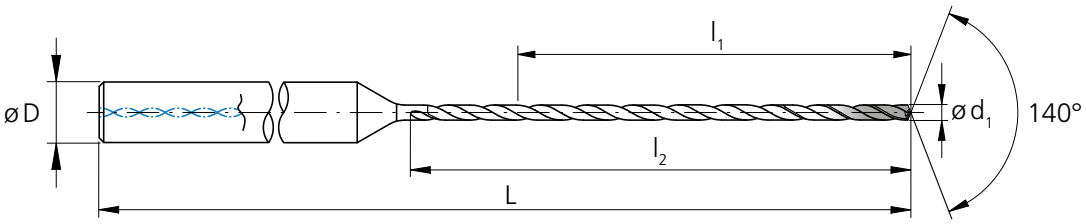


	f [mm/U]								
					Ød1				
	1.0 mm **f**	1.25 mm **f**	1.5 mm **1/16"** **f**	2.0 mm **f**	2.5 mm **3/32"** **f**	3.0 mm **1/8"** **f**	4.0 mm **5/32"** **f**	5.0 mm **3/16" - 7/32"** **f**	6.0 mm **f**
	0.040	0.050	0.060	0.080	0.100	0.110	0.140	0.160	0.180
	0.040	0.050	0.060	0.080	0.090	0.100	0.130	0.150	0.170
	0.040	0.045	0.055	0.070	0.085	0.100	0.120	0.140	0.160
	0.025	0.030	0.035	0.045	0.055	0.065	0.080	0.095	0.100
	0.025	0.030	0.035	0.045	0.055	0.065	0.080	0.095	0.100
	0.025	0.030	0.035	0.045	0.055	0.065	0.080	0.095	0.100
	0.050	0.060	0.070	0.100	0.110	0.130	0.150	0.170	0.180
	0.050	0.060	0.070	0.100	0.110	0.130	0.160	0.190	0.210
	0.055	0.065	0.080	0.100	0.120	0.140	0.180	0.210	0.230
	0.050	0.060	0.070	0.090	0.110	0.130	0.160	0.190	0.210
	0.040	0.060	0.070	0.090	0.110	0.120	0.150	0.180	0.200
	0.055	0.065	0.080	0.100	0.120	0.140	0.180	0.210	0.230
	0.030	0.040	0.055	0.070	0.090	0.110	0.130	0.150	0.200
	0.020	0.030	0.035	0.040	0.050	0.060	0.065	0.070	0.075
	0.020	0.030	0.035	0.040	0.050	0.060	0.065	0.070	0.075
	0.010	0.020	0.030	0.040	0.050	0.065	0.080	0.100	0.120
	0.010	0.012	0.015	0.020	0.025	0.030	0.040	0.050	0.060

CRAZYDRILL by Mikron Tool Cool XL

CrazyDrill Cool XL 30 x d

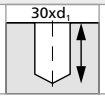
BOHREN MIT INNENKÜHLUNG



d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Verfügbarkeit
1.00		30.0	33.0	4	73	2.CD.300100.XL	■
1.05		31.5	34.7	4	75	2.CD.300105.XL	Δ
1.10		33.0	36.3	4	76	2.CD.300110.XL	■
1.15		34.5	38.0	4	78	2.CD.300115.XL	Δ
1.20		36.0	39.6	4	80	2.CD.300120.XL	■
1.25		37.5	41.3	4	81	2.CD.300125.XL	Δ
1.30		39.0	42.9	4	83	2.CD.300130.XL	■
1.35		40.5	44.6	4	84	2.CD.300135.XL	Δ
1.40		42.0	46.2	4	86	2.CD.300140.XL	■
1.45		43.5	47.9	4	88	2.CD.300145.XL	Δ
1.50		45.0	49.5	4	89	2.CD.300150.XL	■
1.55		46.5	51.2	4	91	2.CD.300155.XL	Δ
1.587	**1/16**	48.0	52.8	4	92	2.CD.300F116.XL	■
1.60		48.0	52.8	4	92	2.CD.300160.XL	■
1.65		49.5	54.5	4	94	2.CD.300165.XL	Δ
1.70		51.0	56.1	4	96	2.CD.300170.XL	■
1.75		52.5	57.8	4	97	2.CD.300175.XL	Δ
1.80		54.0	59.4	4	99	2.CD.300180.XL	■
1.85		55.5	61.1	4	100	2.CD.300185.XL	Δ
1.90		57.0	62.7	4	102	2.CD.300190.XL	■
1.95		58.5	64.4	4	104	2.CD.300195.XL	Δ
2.00		60.0	66.0	4	105	2.CD.300200.XL	■
2.05		61.5	67.7	4	107	2.CD.300205.XL	Δ
2.10		63.0	69.3	4	109	2.CD.300210.XL	■
2.15		64.5	71.0	4	110	2.CD.300215.XL	Δ
2.20		66.0	72.6	4	112	2.CD.300220.XL	■

d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Verfügbarkeit
2.25		67.5	74.3	4	113	2.CD.300225.XL	Δ
2.30		69.0	75.9	4	115	2.CD.300230.XL	■
2.35		70.5	77.6	4	117	2.CD.300235.XL	Δ
2.381	**3/32**	72.0	79.2	4	118	2.CD.300F332.XL	■
2.40		72.0	79.2	4	118	2.CD.300240.XL	■
2.45		73.5	80.9	4	120	2.CD.300245.XL	Δ
2.50		75.0	82.5	4	121	2.CD.300250.XL	■
2.55		76.5	84.2	4	123	2.CD.300255.XL	Δ
2.60		78.0	85.8	4	125	2.CD.300260.XL	■
2.65		79.5	87.5	4	126	2.CD.300265.XL	Δ
2.70		81.0	89.1	4	128	2.CD.300270.XL	■
2.75		82.5	90.8	4	129	2.CD.300275.XL	Δ
2.80		84.0	92.4	4	131	2.CD.300280.XL	■
2.85		85.5	94.1	4	133	2.CD.300285.XL	Δ
2.90		87.0	95.7	4	134	2.CD.300290.XL	■
2.95		88.5	97.4	4	136	2.CD.300295.XL	Δ
3.00		90.0	99.0	4	137	2.CD.300300.XL	■
3.05		91.5	100.7	6	145	2.CD.300305.XL	Δ
3.10		93.0	102.3	6	146	2.CD.300310.XL	■
3.15		94.5	104.0	6	148	2.CD.300315.XL	Δ
3.175	**1/8**	96.0	105.6	6	150	2.CD.300F18.XL	■
3.20		96.0	105.6	6	150	2.CD.300320.XL	■
3.25		97.5	107.3	6	151	2.CD.300325.XL	Δ
3.30		99.0	108.9	6	153	2.CD.300330.XL	■
3.35		100.5	110.6	6	154	2.CD.300335.XL	Δ
3.40		102.0	112.2	6	156	2.CD.300340.XL	■

■ Ab Lager verfügbar
Δ Lieferzeit auf Anfrage, Mindestbestellmenge 3 Stk.

Hart-metall			Z2		

Ø d_1	0.1 - 3.0 mm	3.05 - 6.0 mm
Toleranz	+ 0.006 mm 0	+ 0.009 mm + 0.001 mm

d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikel-nummer	Verfügbarkeit
3.45		103.5	113.9	6	158	2.CD.300345.XL	Δ
3.50		105.0	115.5	6	159	2.CD.300350.XL	■
3.55		106.5	117.2	6	161	2.CD.300355.XL	Δ
3.60		108.0	118.8	6	162	2.CD.300360.XL	■
3.65		109.5	120.5	6	164	2.CD.300365.XL	Δ
3.70		111.0	122.1	6	166	2.CD.300370.XL	■
3.75		112.5	123.8	6	167	2.CD.300375.XL	Δ
3.80		114.0	125.4	6	169	2.CD.300380.XL	■
3.85		115.5	127.1	6	171	2.CD.300385.XL	Δ
3.90		117.0	128.7	6	172	2.CD.300390.XL	■
3.95		118.5	130.4	6	174	2.CD.300395.XL	Δ
3.968	**5/32**	120.0	132.0	6	175	2.CD.300F532.XL	■
4.00		120.0	132.0	6	175	2.CD.300400.XL	■
4.10		123.0	135.3	6	179	2.CD.300410.XL	■
4.20		126.0	138.6	6	182	2.CD.300420.XL	■
4.30		129.0	141.9	6	185	2.CD.300430.XL	■
4.40		132.0	145.2	6	188	2.CD.300440.XL	■
4.50		135.0	148.5	6	191	2.CD.300450.XL	■
4.60		138.0	151.8	6	195	2.CD.300460.XL	■
4.70		141.0	155.1	6	198	2.CD.300470.XL	■
4.762	**3/16**	144.0	158.4	6	201	2.CD.300F316.XL	■
4.80		144.0	158.4	6	201	2.CD.300480.XL	■
4.90		147.0	161.7	6	204	2.CD.300490.XL	■
5.00		150.0	165.0	6	208	2.CD.300500.XL	■
5.10		153.0	168.3	6	211	2.CD.300510.XL	■
5.20		156.0	171.6	6	214	2.CD.300520.XL	■

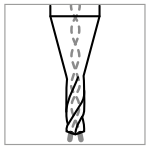
d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikel-nummer	Verfügbarkeit
5.30		159.0	174.9	6	217	2.CD.300530.XL	■
5.40		162.0	178.2	6	220	2.CD.300540.XL	■
5.50		165.0	181.5	6	224	2.CD.300550.XL	■
5.560	**7/32**	168.0	184.8	6	227	2.CD.300F732.XL	■
5.60		168.0	184.8	6	227	2.CD.300560.XL	■
5.70		171.0	188.1	6	230	2.CD.300570.XL	■
5.80		174.0	191.4	6	233	2.CD.300580.XL	■
5.90		177.0	194.7	6	236	2.CD.300590.XL	■
6.00		180.0	198.0	6	240	2.CD.300600.XL	■

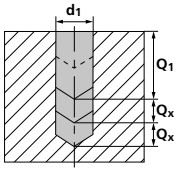
Ergänzende Produkte	
CrazyDrill Pilot	S.134
CrazyDrill Coolpilot	S.156
CrazyDrill Crosspilot	S.146

CRAZYDRILL by Mikron Tool Cool XL

CrazyDrill Cool XL 30 x d

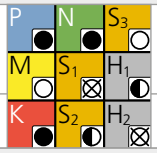
BOHREN MIT INNENKÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT





Werkstoff-gruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	v_c [m/min] Mittel	v_c [m/min] Hoch	Q_1	Q_x
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm²	1.0301	C10	AISI 1010	50	120	30xd1	–
		1.0401	C15	AISI 1015				
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045				
		1.0044	S275JR	AISI 1020				
		1.0715	11SMn30	AISI 1215				
	Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm²	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415 / AISI 3310	50	120	30xd1	–
		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/mm²	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	40	100	30xd1	–
		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	30	60	30xd1	–
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F				
	Rostfreie Stähle-martensitisch	1.4034	X46Cr13	AISI 420C	40	80	30xd1	–
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B				
	Rostfreie Stähle-martensitisch – PH	1.4542	X5CrNiCuNb 16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH				
		1.4545	X5CrNiCuNb 15-5	ASTM 15-5 PH				
	Rostfreie Stähle-austenitisch	1.4301	X5CrNi 18-10	AISI 304	30	60	5xd1	2xd1
		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	80	150	30xd1	–
		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	200	30xd1	–
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075				
	Aluminium Druckgusslegierungen	3.2163	GD-AlSi9Cu3	ASTM A380	80	150	30xd1	–
		3.2381	GD-AlSi10Mg	UNS A03590				
	Kupfer	2.0040	Cu-OF / CW008A	UNS C10100	40	80	2xd1	2xd1
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000				
	Messing bleifrei	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	40	80	2xd1	2xd1
		2.0360	CuZn40 CW509L	UNS C28000				
	Messing, Bronze Rm < 400 N/mm²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	50	120	30xd1	–
		2.1020	CuSn6	UNS C51900				
	Bronze Rm < 600 N/mm²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	40	80	30xd1	–
		2.0960	CuAl9Mn2	UNS C63200				
S_1	Hitzebeständige Stähle	2.4856		Inconel 625				
		2.4668		Inconel 718				
		2.4617	NiMo28	Hastelloy B-2				
		2.4665	NiCr22Fe18Mo	Hastelloy X				
S_2	Titan rein	3.7035	Gr.2	ASTM B348 / F67	25	50	3xd1	1xd1
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68				
	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	20	40	5xd1	1xd1
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295				
S_3	CrCo-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	20	40	5xd1	2xd1
			CrCoMo28	ASTM F1537				
H_1	Stähle gehärtet < 55 HRC	1.2510	100MnCrMoW4	AISI O1	20	40	5xd1	1xd1
H_2	Stähle gehärtet ≥ 55 HRC	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2				

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG
● Sehr gut geeignet | ◐ Gut geeignet | ○ bedingt geeignet | ⊠ Nicht empfohlen



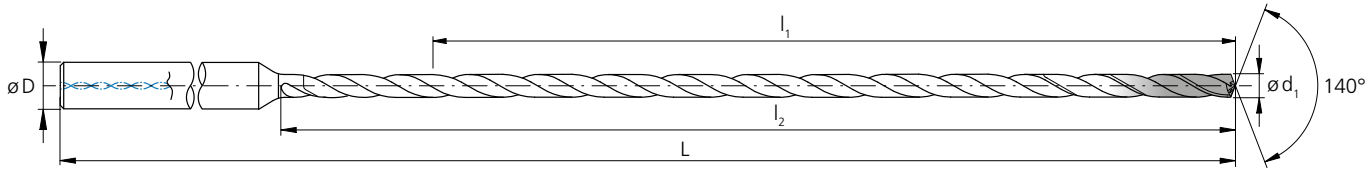
f [mm/U]

Ød1	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
	f	f	f	f	f	f	f	f	f
	0.035	0.040	0.050	0.065	0.075	0.090	0.110	0.120	0.130
	0.035	0.040	0.050	0.065	0.075	0.090	0.110	0.120	0.130
	0.030	0.040	0.050	0.060	0.070	0.080	0.100	0.110	0.120
	0.025	0.030	0.035	0.045	0.055	0.065	0.080	0.095	0.100
	0.025	0.030	0.035	0.045	0.055	0.065	0.080	0.095	0.100
	0.025	0.030	0.035	0.045	0.055	0.065	0.080	0.095	0.100
	0.050	0.060	0.070	0.100	0.110	0.130	0.150	0.170	0.180
	0.050	0.060	0.070	0.100	0.110	0.130	0.160	0.190	0.210
	0.055	0.065	0.080	0.100	0.120	0.140	0.180	0.210	0.230
	0.050	0.060	0.070	0.090	0.110	0.130	0.160	0.190	0.210
	0.040	0.060	0.070	0.090	0.110	0.120	0.150	0.180	0.200
	0.055	0.065	0.080	0.100	0.120	0.140	0.180	0.210	0.230
	0.030	0.040	0.055	0.070	0.090	0.110	0.130	0.150	0.200
	0.005	0.010	0.020	0.030	0.040	0.055	0.070	0.080	0.100
	0.005	0.010	0.020	0.030	0.040	0.055	0.070	0.080	0.100
	0.005	0.010	0.020	0.030	0.040	0.055	0.070	0.080	0.100
	0.010	0.012	0.015	0.020	0.025	0.030	0.040	0.050	0.060

CRAZYDRILL by Mikron Tool Cool XL

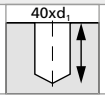
CrazyDrill Cool XL 40 x d

BOHREN MIT INNENKÜHLUNG



d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikel-nummer	Verfügbarkeit
2.00		80.0	86.0	4	125	2.CD.400200.XL	■
2.05		82.0	88.2	4	127	2.CD.400205.XL	Δ
2.10		84.0	90.3	4	130	2.CD.400210.XL	■
2.15		86.0	92.5	4	132	2.CD.400215.XL	Δ
2.20		88.0	94.6	4	134	2.CD.400220.XL	■
2.25		90.0	96.8	4	136	2.CD.400225.XL	Δ
2.30		92.0	98.9	4	138	2.CD.400230.XL	■
2.35		94.0	101.1	4	140	2.CD.400235.XL	Δ
2.381	**3/32**	96.0	103.2	4	142	2.CD.400F332.XL	■
2.40		96.0	103.2	4	142	2.CD.400240.XL	■
2.45		98.0	105.4	4	144	2.CD.400245.XL	Δ
2.50		100.0	107.5	4	146	2.CD.400250.XL	■
2.55		102.0	109.7	4	148	2.CD.400255.XL	Δ
2.60		104.0	111.8	4	151	2.CD.400260.XL	■
2.65		106.0	114.0	4	153	2.CD.400265.XL	Δ
2.70		108.0	116.1	4	155	2.CD.400270.XL	■
2.75		110.0	118.3	4	157	2.CD.400275.XL	Δ
2.80		112.0	120.4	4	159	2.CD.400280.XL	■
2.85		114.0	122.6	4	161	2.CD.400285.XL	Δ
2.90		116.0	124.7	4	163	2.CD.400290.XL	■
2.95		118.0	126.9	4	165	2.CD.400295.XL	Δ
3.00		120.0	129.0	4	167	2.CD.400300.XL	■
3.05		122.0	131.2	6	175	2.CD.400305.XL	Δ
3.10		124.0	133.3	6	177	2.CD.400310.XL	■
3.15		126.0	135.5	6	180	2.CD.400315.XL	Δ
3.175	**1/8**	128.0	137.6	6	182	2.CD.400F18.XL	■
3.20		128.0	137.6	6	182	2.CD.400320.XL	■
3.25		130.0	139.8	6	184	2.CD.400325.XL	Δ
3.30		132.0	141.9	6	186	2.CD.400330.XL	■
3.35		134.0	144.1	6	188	2.CD.400335.XL	Δ
3.40		136.0	146.2	6	190	2.CD.400340.XL	■
3.45		138.0	148.4	6	192	2.CD.400345.XL	Δ
3.50		140.0	150.5	6	194	2.CD.400350.XL	■

■ Ab Lager verfügbar
Δ Lieferzeit auf Anfrage, Mindestbestellmenge 3 Stk.

Hart-metall			Z2		

Ø d_1	0.1 - 3.0 mm	3.05 - 6.0 mm
Toleranz	+ 0.006 mm 0	+ 0.009 mm + 0.001 mm

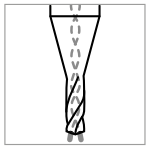
d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikel-nummer	Verfügbarkeit
3.55		142.0	152.7	6	196	2.CD.400355.XL	Δ
3.60		144.0	154.8	6	198	2.CD.400360.XL	■
3.65		146.0	157.0	6	201	2.CD.400365.XL	Δ
3.70		148.0	159.1	6	203	2.CD.400370.XL	■
3.75		150.0	161.3	6	205	2.CD.400375.XL	Δ
3.80		152.0	163.4	6	207	2.CD.400380.XL	■
3.85		154.0	165.6	6	209	2.CD.400385.XL	Δ
3.90		156.0	167.7	6	211	2.CD.400390.XL	■
3.95		158.0	169.9	6	213	2.CD.400395.XL	Δ
3.968	**5/32**	160.0	172.0	6	215	2.CD.400F532.XL	■
4.00		160.0	172.0	6	215	2.CD.400400.XL	■
4.10		164.0	176.3	6	220	2.CD.400410.XL	■
4.20		168.0	180.6	6	224	2.CD.400420.XL	■
4.30		172.0	184.9	6	228	2.CD.400430.XL	■
4.40		176.0	189.2	6	232	2.CD.400440.XL	■
4.50		180.0	193.5	6	236	2.CD.400450.XL	■
4.60		184.0	197.8	6	241	2.CD.400460.XL	■
4.70		188.0	202.1	6	245	2.CD.400470.XL	■
4.762	**3/16**	192.0	206.4	6	249	2.CD.400F316.XL	■
4.80		192.0	206.4	6	249	2.CD.400480.XL	■
4.90		196.0	210.7	6	253	2.CD.400490.XL	■
5.00		200.0	215.0	6	258	2.CD.400500.XL	■
5.10		204.0	219.3	6	262	2.CD.400510.XL	■
5.20		208.0	223.6	6	266	2.CD.400520.XL	■
5.30		212.0	227.9	6	270	2.CD.400530.XL	■
5.40		216.0	232.2	6	274	2.CD.400540.XL	■
5.50		220.0	236.5	6	279	2.CD.400550.XL	■
5.560	**7/32**	224.0	240.8	6	283	2.CD.400F732.XL	■
5.60		224.0	240.8	6	283	2.CD.400560.XL	■
5.70		228.0	245.1	6	287	2.CD.400570.XL	■
5.80		232.0	249.4	6	291	2.CD.400580.XL	■
5.90		236.0	253.7	6	295	2.CD.400590.XL	■
6.00		240.0	258.0	6	300	2.CD.400600.XL	■

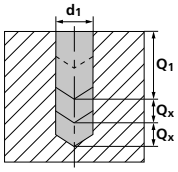
Ergänzende Produkte	
CrazyDrill Pilot	S.134
CrazyDrill Coolpilot	S.156
CrazyDrill Crosspilot	S.146

CRAZYDRILL by Mikron Tool Cool XL

CrazyDrill Cool XL 40 x d

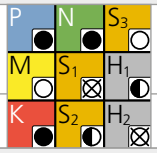
BOHREN MIT INNENKÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT





Werkstoff-gruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	v_c [m/min] Mittel	v_c [m/min] Hoch	Q_1	Q_x
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm²	1.0301	C10	AISI 1010	50	120	40xd1	–
		1.0401	C15	AISI 1015				
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045				
		1.0044	S275JR	AISI 1020				
		1.0715	11SMn30	AISI 1215				
	Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm²	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415 / AISI 3310	50	120	40xd1	–
		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/mm²	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	40	100	40xd1	–
		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	30	60	40xd1	–
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F				
	Rostfreie Stähle-martensitisch	1.4034	X46Cr13	AISI 420C	40	80	40xd1	–
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B				
	Rostfreie Stähle-martensitisch – PH	1.4542	X5CrNiCuNb 16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH				
		1.4545	X5CrNiCuNb 15-5	ASTM 15-5 PH				
	Rostfreie Stähle-austenitisch	1.4301	X5CrNi 18-10	AISI 304	30	60	5xd1	2xd1
		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	80	150	40xd1	–
		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	200	40xd1	–
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075				
	Aluminium Druckgusslegierungen	3.2163	GD-AlSi9Cu3	ASTM A380	80	150	40xd1	–
		3.2381	GD-AlSi10Mg	UNS A03590				
	Kupfer	2.0040	Cu-OF / CW008A	UNS C10100	40	80	2xd1	2xd1
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000				
	Messing bleifrei	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	40	80	2xd1	2xd1
		2.0360	CuZn40 CW509L	UNS C28000				
	Messing, Bronze Rm < 400 N/mm²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	50	120	40xd1	–
		2.1020	CuSn6	UNS C51900				
	Bronze Rm < 600 N/mm²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	40	80	40xd1	–
		2.0960	CuAl9Mn2	UNS C63200				
S_1	Hitzebeständige Stähle	2.4856		Inconel 625				
		2.4668		Inconel 718				
		2.4617	NiMo28	Hastelloy B-2				
		2.4665	NiCr22Fe18Mo	Hastelloy X				
S_2	Titan rein	3.7035	Gr.2	ASTM B348 / F67	25	50	3xd1	1xd1
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68				
	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	20	40	5xd1	1xd1
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295				
S_3	CrCo-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	20	40	5xd1	2xd1
			CrCoMo28	ASTM F1537				
H_1	Stähle gehärtet < 55 HRC	1.2510	100MnCrMoW4	AISI O1	20	40	5xd1	1xd1
H_2	Stähle gehärtet ≥ 55 HRC	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2				

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG
● Sehr gut geeignet | ◐ Gut geeignet | ○ bedingt geeignet | ⊠ Nicht empfohlen



f [mm/U]

Ød1						
2.0 mm **f**	2.5 mm **3/32"** **f**	3.0 mm **1/8"** **f**	4.0 mm **5/32"** **f**	5.0 mm **3/16" - 7/32"** **f**	6.0 mm **f**
0.060	0.075	0.090	0.110	0.120	0.130
0.060	0.075	0.090	0.110	0.120	0.130
0.050	0.060	0.075	0.095	0.110	0.120
0.045	0.055	0.065	0.080	0.095	0.100
0.045	0.055	0.065	0.080	0.095	0.100
0.045	0.055	0.065	0.080	0.095	0.100
0.100	0.110	0.130	0.150	0.170	0.180
0.070	0.100	0.120	0.160	0.190	0.200
0.060	0.080	0.100	0.120	0.150	0.200
0.065	0.080	0.110	0.130	0.160	0.190
0.065	0.080	0.110	0.130	0.160	0.190
0.100	0.120	0.140	0.180	0.210	0.230
0.065	0.090	0.110	0.130	0.150	0.190
0.030	0.040	0.055	0.070	0.080	0.100
0.030	0.040	0.055	0.070	0.080	0.100
0.030	0.040	0.055	0.070	0.080	0.100
0.020	0.025	0.030	0.040	0.050	0.060

Bohrprozess CrazyDrill Cool XL

PRÄZISES UND SCHNELLES BOHREN BIS 40 X D

Kühlschmierstoff, Filter und Druck

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

Filter: 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 Ø < 2 mm Filterqualität ≤ 0.010 mm.
- Bohrer mit Ø < 3 mm Filterqualität ≤ 0.020 mm.
- Bohrer mit Ø < 6 mm Filterqualität ≤ 0.050 mm.

Kühlmitteldruck: Um prozesssicher zu bohren, werden Mindestdrücke (siehe Tabelle) benötigt. Bei kleineren Bohrerdurchmessern werden generell höhere Drücke benötigt. Ein hoher Druck ist prinzipiell besser für den Kühl- und Spüleffekt.

Ø d_1 Werkzeug	Minimaler Kühlmitteldruck	
	15 / 20 x d_1	30 / 40 x d_1
[mm]	[bar]	[bar]
1.0	70	80
2.0	50	70
4.0	40	60
6.0	30	50

Spannmittel

Detaillierte Angaben zu den Spannmitteln finden Sie im Kapitel "Technische Informationen".

CrazyDrill Cool 15 x d, 20 x d, 30 x d, 40 x d

Mikron Tool empfiehlt für alle Typen CrazyDrill Cool XL eine Pilotbohrung:

- **CrazyDrill Pilot** als Pilotbohrer
- **CrazyDrill Coolpilot** als Pilotbohrer für schwer zerspanbare Materialien
- **CrazyDrill Crosspilot** als Pilotbohrer auf schrägen Oberflächen

Pilotbohren und Bohren

Die Pilotbohrung mit CrazyDrill Pilot oder CrazyDrill Coolpilot ist der perfekte Ausgangspunkt für eine präzise Bohrung (Positions- und Fluchtungsgenauigkeit) und einen stabilen Bearbeitungsprozess. Dasselbe gilt für den Pilotbohrer CrazyDrill Crosspilot auf schrägen Oberflächen.

Die Qualität der Bohrung (Positionsgenauigkeit, Fluchtungsgenauigkeit, kein messbarer Übergang von Pilot- zu Folgebohrer) und ein stabiler Bearbeitungsprozess sind durch die abgestimmte Toleranz der Werkzeuge gewährleistet.

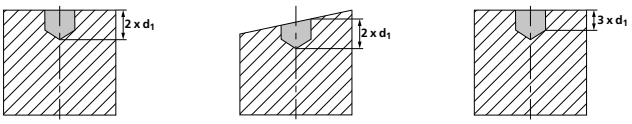
Hinweis:
Bei der Bohrtiefe 40 x d kann es von Vorteil sein, nach der Pilotbohrung einen 15 x d oder 20 x d CrazyDrill Cool XL Bohrer einzusetzen. Dadurch wird der folgende 40 x d Bohrer noch besser geführt und vor Durchbiegung geschützt. Ergebnis: eine verbesserte Standzeit.

Bohrprozess CrazyDrill Cool XL

BOHRUNG IN EINEM BOHRSTOSS (MATERIALABHÄNGIG SIEHE SCHNITTDATENTABELLE)

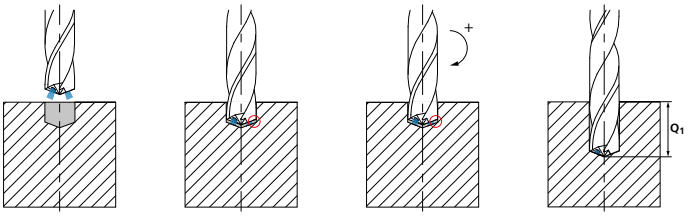
1 | PILOTBOHRUNG

- Mit CrazyDrill Pilot oder Coolpilot (gerade und unregelmässige Oberflächen) oder CrazyDrill Crosspilot (schräge Oberflächen).



2 | BOHRUNG

- Interne Kühlung einschalten, mit max. Drehzahl n = 500 U/min und v_f = 1'000 mm/min, bis Bohrtiefe 1.8 x d (Sicherheitsabstand zum Bohrungsgrund der Pilotbohrung).
- Drehzahl erhöhen gemäss Schnittdatentabelle und warten bis die gewünschte Bohrungsdrehzahl erreicht ist. Bei langsamer Spindelbeschleunigungsrate Verweilzeit programmieren.
- Bohren in einem Bohrstoss mit empfohlener Schnitt- und Vorschubgeschwindigkeit.

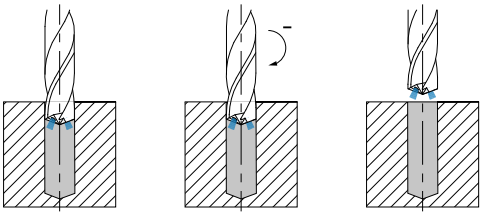


3 | RÜCKZUG AUS DER BOHRUNG

Nach dem Erreichen der gewünschten Bohrtiefe mit dem Bohrer auf Bohrtiefe 2 x d mit Bohrungsvorschub oder reduziertem Eilgang zurückfahren.

Drehzahl auf n = 500 U/min reduzieren.

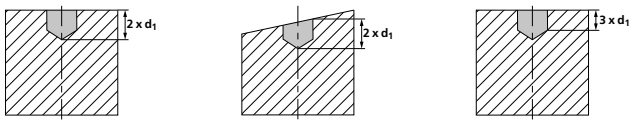
Mit Drehzahl n = 500 U/min und v_f = 1'000 mm/min aus der Bohrung fahren.



BOHRUNG GEMÄSS DIN 66025 / PAL (MATERIALABHÄNGIG SIEHE SCHNITTDATENTABELLE)

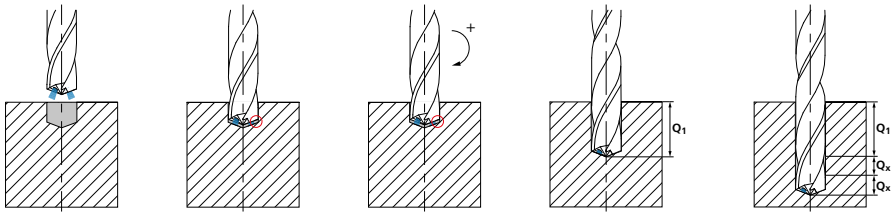
1 | PILOTBOHRUNG

Mit CrazyDrill Pilot oder Coolpilot (gerade und unregelmässige Oberflächen) oder CrazyDrill Crosspilot (schräge Oberflächen).



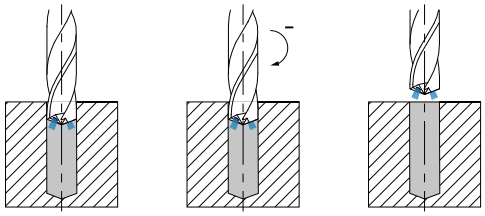
2 | BOHRUNG

- Interne Kühlung einschalten, mit max. Drehzahl n = 500 U/min und v_f = 1'000 mm/min, bis Bohrtiefe 1.8 x d (Sicherheitsabstand zum Bohrungsgrund der Pilotbohrung).
- Drehzahl erhöhen gemäss Schnittdatentabelle und warten bis die gewünschte Bohrungsdrehzahl erreicht ist. Bei langsamer Spindelbeschleunigungsrate Verweilzeit programmieren.
- Bohren mit CrazyDrill Cool XL bis maximale Bohrtiefe Q_1 in einem Bohrstoss, anschliessend entspänen.
- Weitere einzelne Bohrstösse mit Q_X gemäss Schnittdatentabelle, anschliessend entspänen ohne komplett aus der Bohrung zu fahren.



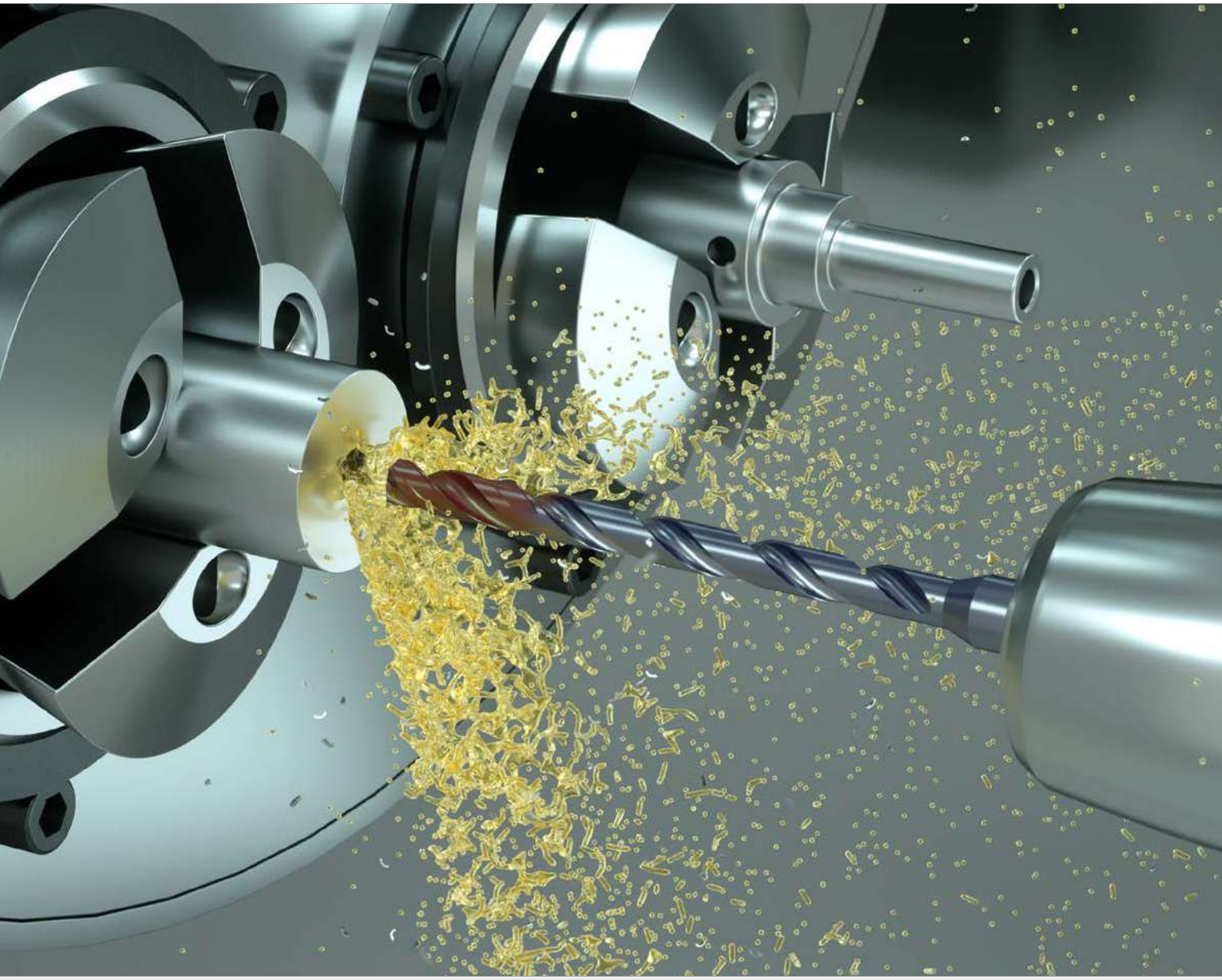
3 | RÜCKZUG AUS DER BOHRUNG

- Nach dem Erreichen der gewünschten Bohrtiefe mit dem Bohrer auf Bohrtiefe 2 x 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.



Bemerkung: Zwischen den Bohrstössen nicht komplett aus der Bohrung fahren (Gefahr durch Aufschwingen). Mit CrazyDrill Cool XL 15 x d kann sofort mit der in der Tabelle empfohlenen Schnitt- und Vorschubgeschwindigkeit eingefahren und gebohrt werden.

CrazyDrill Cool SST-Inox



CRAZYDRILL Cool SST-Inox

TIEFLOCHBOHREN VON ROSTFREIEN STÄHLEN & CO. IN EINEM BOHRSTOSS

Mit CrazyDrill Cool SST-Inox bietet Mikron Tool einen Bohrer an für rost-, säure- und hitzebeständige Stähle sowie für CrCo-Legierungen im Durchmesserbereich von 1.0 mm bis 6.35 mm und für Bohrtiefen von 6 x d, 10 x d, 15 x d, 20 x d, 30 x d oder 40 x d.

Die neue Spitzen- und Nutengeometrie sowie die Form der Kühlkanäle, die bis zu vier Mal mehr Kühlmenge an die Bohrspitze führen, bilden zusammen mit der neuartigen kupferroten Beschichtung die Basis für das Bohren in einem einzigen Bohrstoss bis zu einer Bohrtiefe von 40 x d mit hohen Leistungen in Bezug auf Qualität, Stand- und Bearbeitungszeit.

Empfehlungen von Mikron Tool:

- **Version 6 x d** - Es erübrigt sich eine vorgehende Zentrierung auf geraden Oberflächen. Mit seinem Spitzenwinkel von 140° und seiner S-Ausspitzung hat der Bohrer eine gute Selbstzentrierung. Das Pilotbohren oder auch Zentrieren wird empfohlen bei unregelmässiger, rauer oder schräger Materialoberfläche, oder bei Bedarf an hoher Positionsgenauigkeit.
- **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.

Nachschärfen: Dieses Produkt eignet sich zum Nachschärfen ab Ø 1.40 mm.

Hinweis: Sie haben nicht die passende Variante von CrazyDrill Cool SST-Inox (Durchmesser, Länge, Schnittrichtung…) gefunden? Fragen Sie uns an bzgl. einer kundenspezifischen Variante!

CRAZYDRILL™ by Mikron Tool
Cool SST-Inox

6 x d	10 x d	15 x d	20 x d	30 x d	40 x d
■ Innenkühlung ■ Beschichtet	■ Innenkühlung ■ Beschichtet	■ Innenkühlung ■ Beschichtet	■ Innenkühlung ■ Beschichtet	■ Innenkühlung ■ Beschichtet	■ Innenkühlung ■ Beschichtet
Seite 316	Seite 318	Seite 320	Seite 322	Seite 326	Seite 328

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.

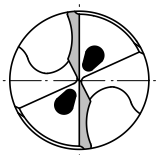
3 | HARTMETALL
Ein speziell entwickeltes Ultrafeinkorn-Hartmetall ermöglicht das Bearbeiten mit hohen Geschwindigkeiten.

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.

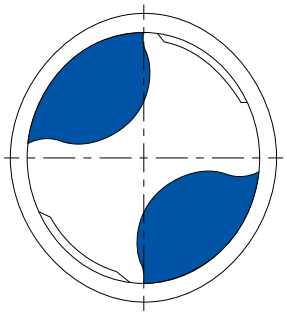
Bohrerspitze 

Wichtige Eigenschaften

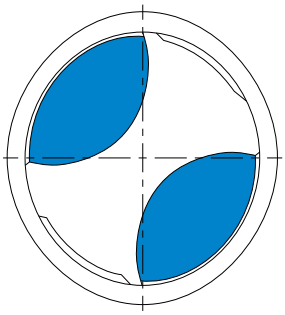
DIE BEDEUTUNG DES SPANNUTENPROFILS FÜR BESTE LEISTUNG

■ **Neues Spannutenprofil für das beste Spanverhalten: CrazyDrill - Konventioneller Bohrer**

CrazyDrill Cool SST-Inox

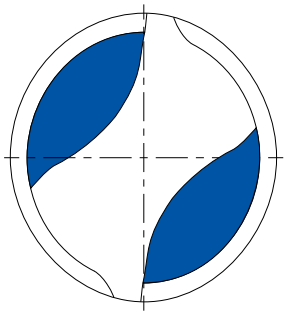


Vordere Spannutenzone
Eine spezielle Spanbrecherform sorgt für kompakte, kurze und gekrümmte Späne.



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 Spanabfuhr

CrazyDrill Cool SST-Inox

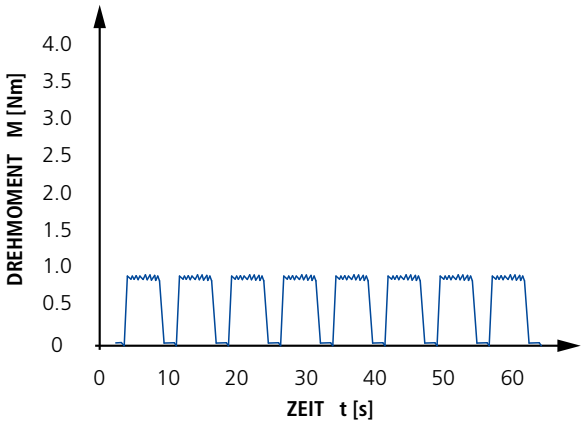
Kompakte, kurze und gekrümmte Späne werden leichter abgeführt und garantieren eine lange Standzeit sowie eine hohe Prozesssicherheit.

Konventioneller Bohrer

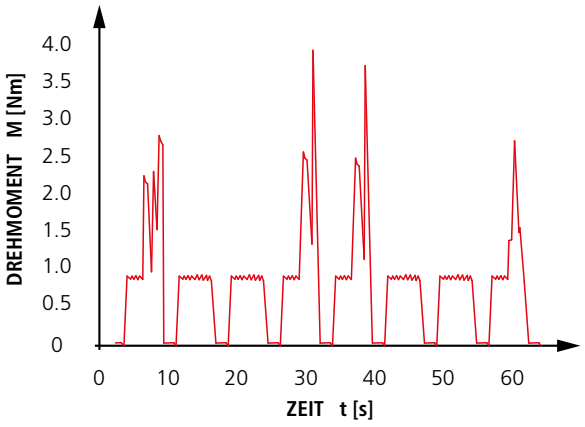
Lange Späne verursachen ein Verklemmen der Späne und erschweren die Späneausfuhr. Dies führt zu Überhitzung und in der Folge zu Aufbauschneiden. Das Ergebnis ist ein Schneidenausbruch in kurzer Zeit.

■ Konstantes Drehmoment für lange Standzeit

CrazyDrill Cool SST-Inox



Konventioneller Bohrer



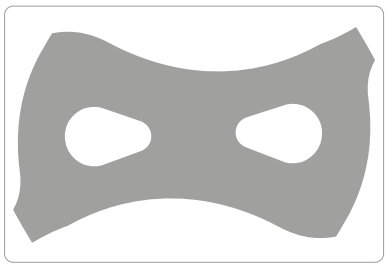
Dank einem neuen Spannutenprofil, kombiniert mit einer neu konzipierten Form der spiralisierten Kühlkanäle, wird das Drehmoment konstant gehalten. Drehmomentspitzen, die zu unerwartetem Werkzeugbruch führen können, werden vermieden. Das Ergebnis ist eine höhere Standzeit.

Wichtige Eigenschaften

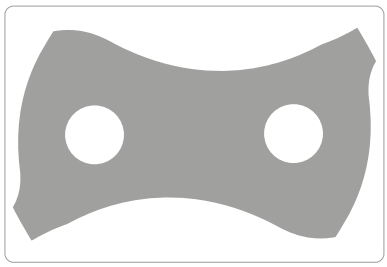
DIE BEDEUTUNG DES KÜHLSYSTEMS FÜR BESTE LEISTUNG

■ Grössere Kühlmittelkanäle, um ein Überhitzen der Schneiden zu vermeiden

CrazyDrill Cool SST-Inox



Konventioneller Bohrer



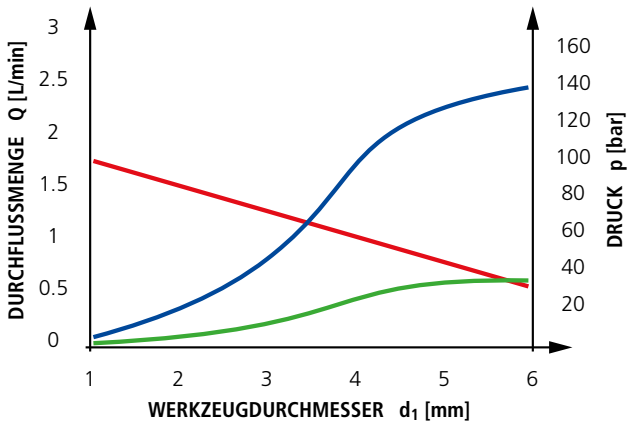
Die Entwicklung einer neuer Form von spiralisierten Kühlkanälen erfolgte in einem zweistufigen Konstruktionszyklus: Durchflussratenanalyse und Konstruktion der Kühlmittelbohrungen. Der Querschnitt der Kühlkanäle wurde vergrößert, ohne die mechanische Festigkeit des Bohrers zu beeinträchtigen. Bis zu 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

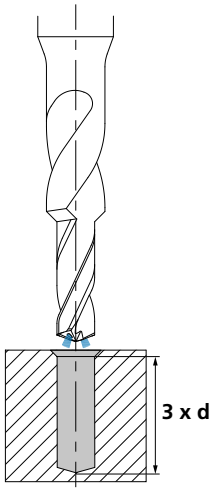
Durchschnittlich erforderlicher Druck der neuen Geometrie



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

■ Vorbohrung für eine perfekte Führung

CrazyDrill Coolpilot

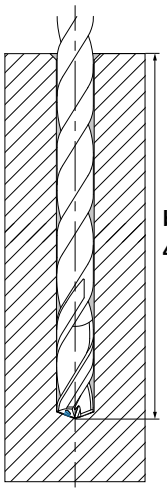


Pilot- und Kurzbohrung
Die ideale Ergänzung zum Tieflochbohren.

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

Er ermöglicht eine kurze Bohrung von 3 x d mit gleichzeitiger 90° Senkung.

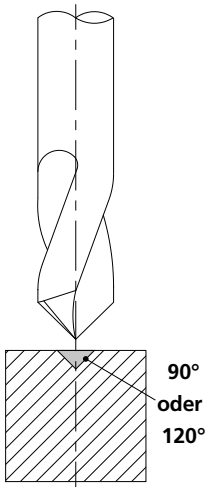
CrazyDrill Cool SST-Inox



Tieflochbohren
Die Tieflochbohrung bis zu 40 x d wird in einem einzigen Bohrstoss ausgeführt dank neuer Schneidengeometrie und neuer Kühlkanalform.

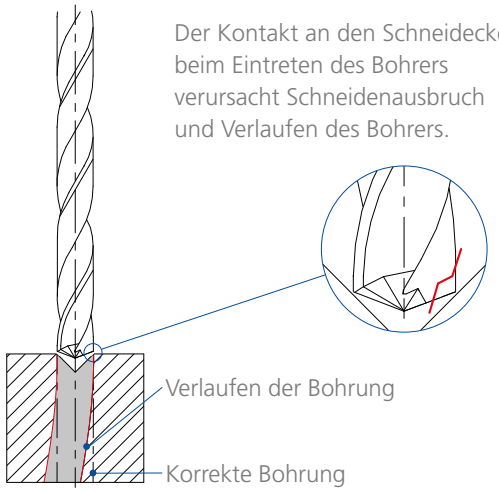
Durch die Vorbohrung mit CrazyDrill Coolpilot wird eine hohe Positionier- und Fluchtungsgenauigkeit sowie ein stabiler Bearbeitungsprozess erreicht.

Konventionelles Zentrierwerkzeug



Zentrierung
Ein Zentrierwerkzeug ist keine ideale Ergänzung zum Tiefloch-bohren, da die Folgebohrung verlaufen kann.

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



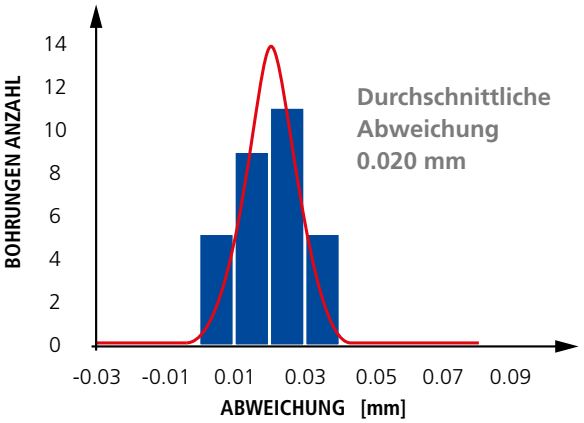
Der Kontakt an den Schneidecken beim Eintreten des Bohrers verursacht Schneidenausbruch und Verlaufen des Bohrers.

Wichtige Eigenschaften und Vorteile

FÜR MEHR LEISTUNG IN EDELSTAHL UND SUPERLEGIERUNGEN

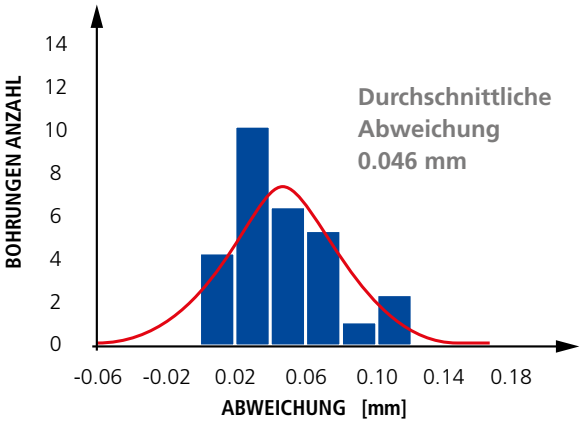
■ Bohrverlauf

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

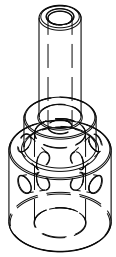
■ Oberflächenrauheit

CrazyDrill Cool SST-Inox 40 x d

f [mm/U]	Ra Austritt [µm]	Rz Austritt [µm]
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_{mittel} = 0.086 mm/U und f_{hoch} = 0.129 mm/U

- **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

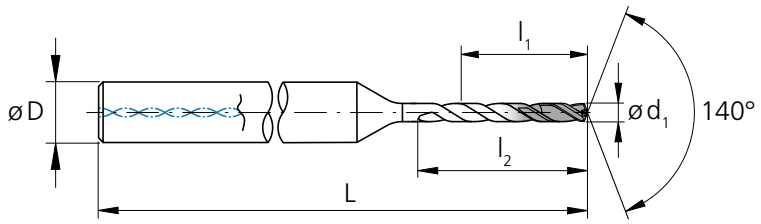
BEARBEITUNG
- Bohren
- d = 2.5 mm
- Bohrtiefe 26 mm

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 m/min f = 0.075 mm/U Q_1 = 26 mm

CrazyDrill Cool SST-Inox 6 x d

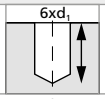
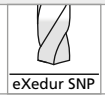
BOHREN MIT INNENKÜHLUNG



d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Verfügbarkeit
1.00		6.00	9.0	4	55	2.CD.060100.IC	■
1.05		6.30	9.5	4	55	2.CD.060105.IC	■
1.10		6.60	9.9	4	55	2.CD.060110.IC	■
1.15		6.90	10.4	4	55	2.CD.060115.IC	■
1.20		7.20	10.8	4	57	2.CD.060120.IC	■
1.25		7.50	11.3	4	57	2.CD.060125.IC	■
1.30		7.80	11.7	4	57	2.CD.060130.IC	■
1.35		8.10	12.2	4	57	2.CD.060135.IC	■
1.40		8.40	12.6	4	57	2.CD.060140.IC	■
1.45		8.70	13.1	4	58	2.CD.060145.IC	■
1.50		9.00	13.5	4	58	2.CD.060150.IC	■
1.55		9.30	14.0	4	58	2.CD.060155.IC	■
1.587	**1/16**	9.52	14.4	4	58	2.CD.060F116.IC	■
1.60		9.60	14.4	4	58	2.CD.060160.IC	■
1.65		9.90	14.9	4	58	2.CD.060165.IC	■
1.70		10.20	15.3	4	60	2.CD.060170.IC	■
1.75		10.50	15.8	4	60	2.CD.060175.IC	■
1.80		10.80	16.2	4	60	2.CD.060180.IC	■
1.85		11.10	16.7	4	60	2.CD.060185.IC	■
1.90		11.40	17.1	4	60	2.CD.060190.IC	■
1.95		11.70	17.6	4	60	2.CD.060195.IC	■
2.00		12.00	18.0	4	63	2.CD.060200.IC	■

d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Verfügbarkeit
2.05		12.30	18.5	4	63	2.CD.060205.IC	■
2.10		12.60	18.9	4	63	2.CD.060210.IC	■
2.15		12.90	19.4	4	63	2.CD.060215.IC	■
2.20		13.20	19.8	4	63	2.CD.060220.IC	■
2.25		13.50	20.3	4	63	2.CD.060225.IC	■
2.30		13.80	20.7	4	65	2.CD.060230.IC	■
2.35		14.10	21.2	4	65	2.CD.060235.IC	■
2.381	**3/32**	14.29	21.6	4	65	2.CD.060F332.IC	■
2.40		14.40	21.6	4	65	2.CD.060240.IC	■
2.45		14.70	22.1	4	65	2.CD.060245.IC	■
2.50		15.00	22.5	4	65	2.CD.060250.IC	■
2.55		15.30	23.0	4	65	2.CD.060255.IC	■
2.60		15.60	23.4	4	68	2.CD.060260.IC	■
2.65		15.90	23.9	4	68	2.CD.060265.IC	■
2.70		16.20	24.3	4	68	2.CD.060270.IC	■
2.75		16.50	24.8	4	68	2.CD.060275.IC	■
2.80		16.80	25.2	4	68	2.CD.060280.IC	■
2.85		17.10	25.7	4	68	2.CD.060285.IC	■
2.90		17.40	26.1	4	68	2.CD.060290.IC	■
2.95		17.70	26.6	4	68	2.CD.060295.IC	■
3.00		18.00	27.0	6	74	2.CD.060300.IC	■
3.05		18.30	27.5	6	74	2.CD.060305.IC	■

■ Lagerartikel

Hart-metall			Z2		

Ø d_1	0.1 - 3.0 mm	3.05 - 6.0 mm	6.1 - 10.0 mm
Toleranz	+ 0.004 mm 0	+ 0.006 mm + 0.001 mm	+ 0.007 mm + 0.001 mm

d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikel-nummer	Verfügbarkeit
3.10		18.60	27.9	6	74	2.CD.060310.IC	■
3.15		18.90	28.4	6	74	2.CD.060315.IC	■
3.175	**1/8**	19.05	28.8	6	74	2.CD.060F18.IC	■
3.20		19.20	28.8	6	74	2.CD.060320.IC	■
3.25		19.50	29.3	6	74	2.CD.060325.IC	■
3.30		19.80	29.7	6	74	2.CD.060330.IC	■
3.35		20.10	30.2	6	74	2.CD.060335.IC	■
3.40		20.40	30.6	6	74	2.CD.060340.IC	■
3.45		20.70	31.1	6	74	2.CD.060345.IC	■
3.50		21.00	31.5	6	78	2.CD.060350.IC	■
3.55		21.30	32.0	6	78	2.CD.060355.IC	■
3.60		21.60	32.4	6	78	2.CD.060360.IC	■
3.65		21.90	32.9	6	78	2.CD.060365.IC	■
3.70		22.20	33.3	6	78	2.CD.060370.IC	■
3.75		22.50	33.8	6	78	2.CD.060375.IC	■
3.80		22.80	34.2	6	78	2.CD.060380.IC	■
3.85		23.10	34.7	6	78	2.CD.060385.IC	■
3.90		23.40	35.1	6	78	2.CD.060390.IC	■
3.95		23.70	35.6	6	78	2.CD.060395.IC	■
3.968	**5/32**	23.81	36.0	6	78	2.CD.060F532.IC	■
4.00		24.00	36.0	6	78	2.CD.060400.IC	■
4.10		24.60	36.9	6	80	2.CD.060410.IC	■

d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikel-nummer	Verfügbarkeit
4.20		25.20	37.8	6	80	2.CD.060420.IC	■
4.30		25.80	38.7	6	80	2.CD.060430.IC	■
4.40		26.40	39.6	6	80	2.CD.060440.IC	■
4.50		27.00	40.5	6	80	2.CD.060450.IC	■
4.60		27.60	41.4	6	80	2.CD.060460.IC	■
4.70		28.20	42.3	6	84	2.CD.060470.IC	■
4.762	**3/16**	28.57	43.2	6	84	2.CD.060F316.IC	■
4.80		28.80	43.2	6	84	2.CD.060480.IC	■
4.90		29.40	44.1	6	84	2.CD.060490.IC	■
5.00		30.00	45.0	6	84	2.CD.060500.IC	■
5.10		30.60	45.9	6	84	2.CD.060510.IC	■
5.20		31.20	46.8	6	84	2.CD.060520.IC	■
5.30		31.80	47.7	6	84	2.CD.060530.IC	■
5.40		32.40	48.6	6	88	2.CD.060540.IC	■
5.50		33.00	49.5	6	88	2.CD.060550.IC	■
5.560	**7/32**	33.36	50.4	6	88	2.CD.060F732.IC	■
5.60		33.60	50.4	6	88	2.CD.060560.IC	■
5.70		34.20	51.3	6	88	2.CD.060570.IC	■
5.80		34.80	52.2	6	88	2.CD.060580.IC	■
5.90		35.40	53.1	6	88	2.CD.060590.IC	■
6.00		36.00	54.0	6	88	2.CD.060600.IC	■
6.350	**1/4**	38.10	57.2	8	90	2.CD.060F14.IC	■

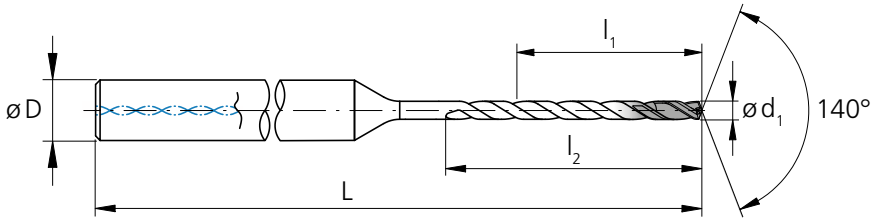
■ Lagerartikel

Ergänzende Produkte

CrazyDrill Coolpilot	S.156
CrazyDrill Crosspilot	S.146

CrazyDrill Cool SST-Inox 10 x d

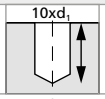
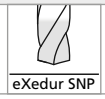
BOHREN MIT INNENKÜHLUNG



d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Verfügbarkeit
1.00		10.00	13.0	4	59	2.CD.100100.IC	■
1.05		10.50	13.7	4	59	2.CD.100105.IC	■
1.10		11.00	14.3	4	59	2.CD.100110.IC	■
1.15		11.50	15.0	4	59	2.CD.100115.IC	■
1.20		12.00	15.6	4	62	2.CD.100120.IC	■
1.25		12.50	16.3	4	62	2.CD.100125.IC	■
1.30		13.00	16.9	4	62	2.CD.100130.IC	■
1.35		13.50	17.6	4	62	2.CD.100135.IC	■
1.40		14.00	18.2	4	62	2.CD.100140.IC	■
1.45		14.50	18.9	4	65	2.CD.100145.IC	■
1.50		15.00	19.5	4	65	2.CD.100150.IC	■
1.55		15.50	20.2	4	65	2.CD.100155.IC	■
1.587	**1/16**	15.87	20.8	4	65	2.CD.100F116.IC	■
1.60		16.00	20.8	4	65	2.CD.100160.IC	■
1.65		16.50	21.5	4	65	2.CD.100165.IC	■
1.70		17.00	22.1	4	67	2.CD.100170.IC	■
1.75		17.50	22.8	4	67	2.CD.100175.IC	■
1.80		18.00	23.4	4	67	2.CD.100180.IC	■
1.85		18.50	24.1	4	67	2.CD.100185.IC	■
1.90		19.00	24.7	4	67	2.CD.100190.IC	■
1.95		19.50	25.4	4	67	2.CD.100195.IC	■
2.00		20.00	26.0	4	70	2.CD.100200.IC	■

d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Verfügbarkeit
2.05		20.50	26.7	4	70	2.CD.100205.IC	■
2.10		21.00	27.3	4	70	2.CD.100210.IC	■
2.15		21.50	28.0	4	70	2.CD.100215.IC	■
2.20		22.00	28.6	4	70	2.CD.100220.IC	■
2.25		22.50	29.3	4	70	2.CD.100225.IC	■
2.30		23.00	29.9	4	75	2.CD.100230.IC	■
2.35		23.50	30.6	4	75	2.CD.100235.IC	■
2.381	**3/32**	23.81	31.2	4	75	2.CD.100F332.IC	■
2.40		24.00	31.2	4	75	2.CD.100240.IC	■
2.45		24.50	31.9	4	75	2.CD.100245.IC	■
2.50		25.00	32.5	4	75	2.CD.100250.IC	■
2.55		25.50	33.2	4	75	2.CD.100255.IC	■
2.60		26.00	33.8	4	80	2.CD.100260.IC	■
2.65		26.50	34.5	4	80	2.CD.100265.IC	■
2.70		27.00	35.1	4	80	2.CD.100270.IC	■
2.75		27.50	35.8	4	80	2.CD.100275.IC	■
2.80		28.00	36.4	4	80	2.CD.100280.IC	■
2.85		28.50	37.1	4	80	2.CD.100285.IC	■
2.90		29.00	37.7	4	80	2.CD.100290.IC	■
2.95		29.50	38.4	4	80	2.CD.100295.IC	■
3.00		30.00	39.0	6	87	2.CD.100300.IC	■
3.05		30.50	39.7	6	87	2.CD.100305.IC	■

■ Lagerartikel

Hart-metall			Z2		

Ø d_1	0.1 - 3.0 mm	3.05 - 6.0 mm	6.1 - 10.0 mm
Toleranz	+ 0.004 mm 0	+ 0.006 mm + 0.001 mm	+ 0.007 mm + 0.001 mm

d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikel-nummer	Verfügbarkeit
3.10		31.00	40.3	6	87	2.CD.100310.IC	■
3.15		31.50	41.0	6	87	2.CD.100315.IC	■
3.175	**1/8**	31.75	41.6	6	87	2.CD.100F18.IC	■
3.20		32.00	41.6	6	87	2.CD.100320.IC	■
3.25		32.50	42.3	6	87	2.CD.100325.IC	■
3.30		33.00	42.9	6	87	2.CD.100330.IC	■
3.35		33.50	43.6	6	87	2.CD.100335.IC	■
3.40		34.00	44.2	6	87	2.CD.100340.IC	■
3.45		34.50	44.9	6	87	2.CD.100345.IC	■
3.50		35.00	45.5	6	95	2.CD.100350.IC	■
3.55		35.50	46.2	6	95	2.CD.100355.IC	■
3.60		36.00	46.8	6	95	2.CD.100360.IC	■
3.65		36.50	47.5	6	95	2.CD.100365.IC	■
3.70		37.00	48.1	6	95	2.CD.100370.IC	■
3.75		37.50	48.8	6	95	2.CD.100375.IC	■
3.80		38.00	49.4	6	95	2.CD.100380.IC	■
3.85		38.50	50.1	6	95	2.CD.100385.IC	■
3.90		39.00	50.7	6	95	2.CD.100390.IC	■
3.95		39.50	51.4	6	95	2.CD.100395.IC	■
3.968	**5/32**	39.68	52.0	6	95	2.CD.100F532.IC	■
4.00		40.00	52.0	6	95	2.CD.100400.IC	■
4.10		41.00	53.3	6	100	2.CD.100410.IC	■

d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikel-nummer	Verfügbarkeit
4.20		42.00	54.6	6	100	2.CD.100420.IC	■
4.30		43.00	55.9	6	100	2.CD.100430.IC	■
4.40		44.00	57.2	6	100	2.CD.100440.IC	■
4.50		45.00	58.5	6	100	2.CD.100450.IC	■
4.60		46.00	59.8	6	100	2.CD.100460.IC	■
4.70		47.00	61.1	6	105	2.CD.100470.IC	■
4.762	**3/16**	47.62	62.4	6	105	2.CD.100F316.IC	■
4.80		48.00	62.4	6	105	2.CD.100480.IC	■
4.90		49.00	63.7	6	105	2.CD.100490.IC	■
5.00		50.00	65.0	6	105	2.CD.100500.IC	■
5.10		51.00	66.3	6	105	2.CD.100510.IC	■
5.20		52.00	67.6	6	105	2.CD.100520.IC	■
5.30		53.00	68.9	6	105	2.CD.100530.IC	■
5.40		54.00	70.2	6	112	2.CD.100540.IC	■
5.50		55.00	71.5	6	112	2.CD.100550.IC	■
5.560	**7/32**	55.60	72.8	6	112	2.CD.100F732.IC	■
5.60		56.00	72.8	6	112	2.CD.100560.IC	■
5.70		57.00	74.1	6	112	2.CD.100570.IC	■
5.80		58.00	75.4	6	112	2.CD.100580.IC	■
5.90		59.00	76.7	6	112	2.CD.100590.IC	■
6.00		60.00	78.0	6	112	2.CD.100600.IC	■
6.350	**1/4**	63.50	82.6	8	116	2.CD.100F14.IC	■

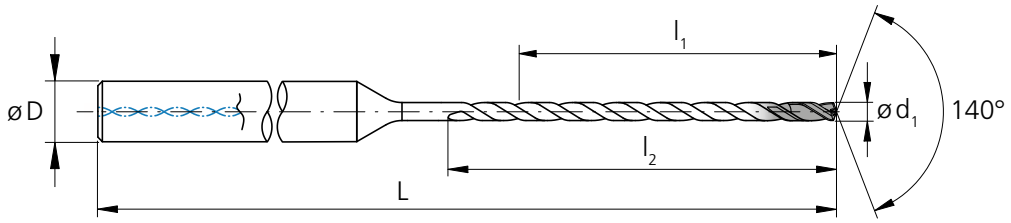
■ Lagerartikel

Ergänzende Produkte

CrazyDrill Coolpilot	S.156
CrazyDrill Crosspilot	S.146

CrazyDrill Cool SST-Inox 15 x d

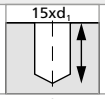
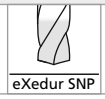
BOHREN MIT INNENKÜHLUNG



d_1 [mm]	d_1 [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	■

d_1 [mm]	d_1 [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	■

■ Lagerartikel

Hart-metall			Z2		

Ø d_1	0.1 - 3.0 mm	3.05 - 6.0 mm	6.1 - 10.0 mm
Toleranz	+ 0.004 mm 0	+ 0.006 mm + 0.001 mm	+ 0.007 mm + 0.001 mm

d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikel-nummer	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	■

d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikel-nummer	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	■

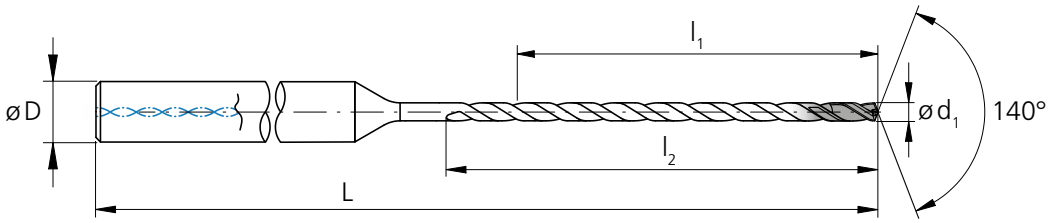
■ Lagerartikel

Ergänzende Produkte

CrazyDrill Coolpilot	S.156
CrazyDrill Crosspilot	S.146

CrazyDrill Cool SST-Inox 20 x d

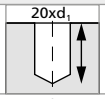
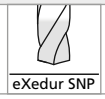
BOHREN MIT INNENKÜHLUNG



d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikel-nummer	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 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikel-nummer	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.

Hart-metall			Z2		

Ø d_1	0.1 - 3.0 mm	3.05 - 6.0 mm	6.1 - 10.0 mm
Toleranz	+ 0.004 mm 0	+ 0.006 mm + 0.001 mm	+ 0.007 mm + 0.001 mm

d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikel-nummer	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	■

d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikel-nummer	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	■

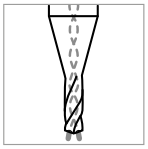
■ Lagerartikel
Δ Lieferzeit auf Anfrage, Mindestbestellmenge 3 Stk.

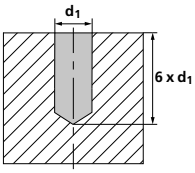
Ergänzende Produkte

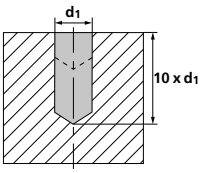
CrazyDrill Coolpilot	S.156
CrazyDrill Crosspilot	S.146

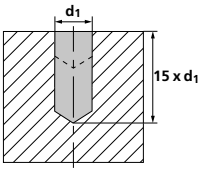
6 x d - 10 x d - 15 x d - 20 x d

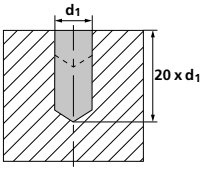
BOHREN MIT INNENKÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT







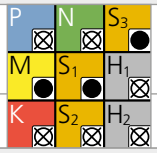




Werkstoffgruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	v_c [m/min] Tief	Mittel	Hoch
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm²	1.0301	C10	AISI 1010			
		1.0401	C15	AISI 1015			
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045			
		1.0044	S275JR	AISI 1020			
		1.0715	11SMn30	AISI 1215			
	Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm²	1.5752	15NiCr13	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 Rm < 1200 N/mm²	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	80	100
		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	2.004	Cu-OF / CW008A	UNS C10100			
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000			
	Messing bleifrei	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400			
		2.036	CuZn40 CW509L	UNS C28000			
	Messing, Bronze Rm < 400 N/mm²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500			
		2.102	CuSn6	UNS C51900			
	Bronze Rm < 600 N/mm²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000			
		2.096	CuAl9Mn2	UNS C63200			
S_1	Hitzebeständige Stähle	2.4856		Inconel 625	30	40	50
		2.4668		Inconel 718			
		2.4617	NiMo28	Hastelloy B-2			
		2.4665	NiCr22Fe18Mo	Hastelloy X			
S_2	Titan rein	3.7035	Gr.2	ASTM B348 / F67			
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68			
	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136			
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295			
S_3	CrCo-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	50	70	90
			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			

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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

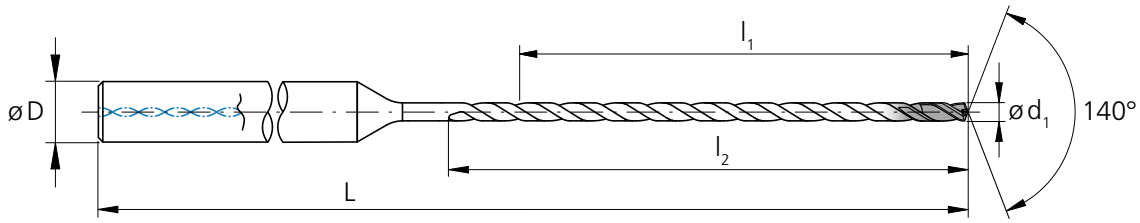


f [mm/U]

Ød1	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

CrazyDrill Cool SST-Inox 30 x d

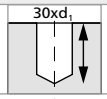
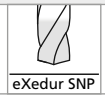
BOHREN MIT INNENKÜHLUNG



d_1 [mm]	d_1 [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 [mm]	d_1 [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.

Hart-metall			Z2		

Ø d_1	0.1 - 3.0 mm	3.05 - 6.0 mm	6.1 - 10.0 mm
Toleranz	+ 0.004 mm 0	+ 0.006 mm + 0.001 mm	+ 0.007 mm + 0.001 mm

d_1 [mm]	d_1 [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	■
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.

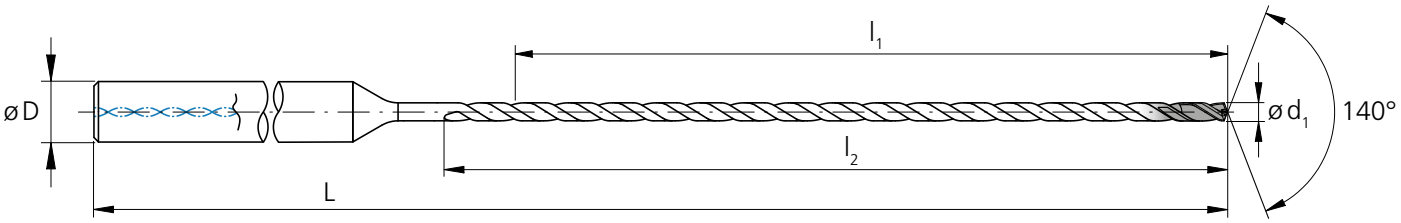
d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Verfügbarkeit
4.50		135.0	150.8	6	196	2.CD.300450.IC	■
4.60		138.0	154.1	6	196	2.CD.300460.IC	■
4.70		141.0	157.5	6	201	2.CD.300470.IC	■
4.762	**3/16**	144.0	160.8	6	205	2.CD.300F316.IC	■
4.80		144.0	160.8	6	205	2.CD.300480.IC	■
4.90		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	S.156
CrazyDrill Crosspilot	S.146

CrazyDrill Cool SST-Inox 40 x d

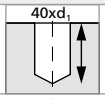
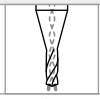
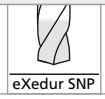
BOHREN MIT INNENKÜHLUNG



d_1 [mm]	d_1 [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	Δ
2.10		84.0	91.4	4	135	2.CD.400210.IC	■
2.15		86.0	93.5	4	138	2.CD.400215.IC	Δ
2.20		88.0	95.7	4	143	2.CD.400220.IC	■
2.25		90.0	97.9	4	143	2.CD.400225.IC	Δ
2.30		92.0	100.1	4	145	2.CD.400230.IC	■
2.35		94.0	102.2	4	148	2.CD.400235.IC	Δ
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	Δ
2.50		100.0	108.8	4	156	2.CD.400250.IC	■
2.55		102.0	110.9	4	156	2.CD.400255.IC	Δ
2.60		104.0	113.1	4	158	2.CD.400260.IC	■
2.65		106.0	115.3	4	160	2.CD.400265.IC	Δ
2.70		108.0	117.5	4	162	2.CD.400270.IC	■
2.75		110.0	119.6	4	162	2.CD.400275.IC	Δ

d_1 [mm]	d_1 [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	Δ
2.90		116.0	126.2	4	172	2.CD.400290.IC	■
2.95		118.0	128.3	4	172	2.CD.400295.IC	Δ
3.00		120.0	130.5	6	178	2.CD.400300.IC	■
3.05		122.0	132.7	6	180	2.CD.400305.IC	Δ
3.10		124.0	134.9	6	182	2.CD.400310.IC	■
3.15		126.0	137.0	6	184	2.CD.400315.IC	Δ
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	Δ
3.30		132.0	143.6	6	190	2.CD.400330.IC	■
3.35		134.0	145.7	6	192	2.CD.400335.IC	Δ
3.40		136.0	147.9	6	196	2.CD.400340.IC	■
3.45		138.0	150.1	6	196	2.CD.400345.IC	Δ
3.50		140.0	152.3	6	199	2.CD.400350.IC	■
3.55		142.0	154.4	6	201	2.CD.400355.IC	Δ

■ Lagerartikel
Δ Lieferzeit auf Anfrage, Mindestbestellmenge 3 Stk.

Hart-metall			Z2		

Ø d_1	0.1 - 3.0 mm	3.05 - 6.0 mm	6.1 - 10.0 mm
Toleranz	+ 0.004 mm 0	+ 0.006 mm + 0.001 mm	+ 0.007 mm + 0.001 mm

d_1 [mm]	d_1 [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.

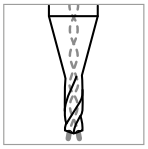
d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Verfügbarkeit
4.762	**3/16**	192.0	208.8	6	254	2.CD.400F316.IC	■
4.80		192.0	208.8	6	254	2.CD.400480.IC	■
4.90		196.0	213.2	6	258	2.CD.400490.IC	■
5.00		200.0	217.5	6	261	2.CD.400500.IC	■
5.10		204.0	221.9	6	267	2.CD.400510.IC	■
5.20		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	■

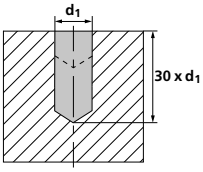
Ergänzende Produkte

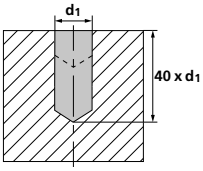
CrazyDrill Coolpilot S.156
CrazyDrill Crosspilot S.146

30 x d - 40 x d

BOHREN MIT INNENKÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT



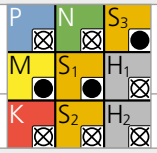




Werkstoffgruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	v_c [m/min] Tief	Mittel	Hoch
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm²	1.0301	C10	AISI 1010			
		1.0401	C15	AISI 1015			
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045			
		1.0044	S275JR	AISI 1020			
		1.0715	11SMn30	AISI 1215			
	Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm²	1.5752	15NiCr13	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 Rm < 1200 N/mm²	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	80	100
		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	X5CrNiCuNb16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH	60	80	100
		1.4545	X5CrNiCuNb15-5	ASTM 15-5 PH			
	Rostfreie Stähle-austenitisch	1.4301	X5CrNi18-10	AISI 304	60	80	100
		1.4435	X2CrNiMo18-14-3	AISI 316L			
		1.4441	X2CrNiMo18-15-3	AISI 316LM			
		1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5	AISI 904L			
K	Gusseisen	0.6020	GG20	ASTM 30			
		0.6030	GG30	ASTM 40B			
		0.7040	GGG40	ASTM 60-40-18			
		0.7060	GGG60	ASTM 80-60-03			
N	Aluminium Knetlegierungen	3.2315	AlMgSi1	ASTM 6351			
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075			
	Aluminium Druckgusslegierungen	3.2163	GD-AlSi9Cu3	ASTM A380			
		3.2381	GD-AlSi10Mg	UNS A03590			
	Kupfer	2.0040	Cu-OF / CW008A	UNS C10100			
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000			
	Messing bleifrei	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400			
		2.0360	CuZn40 CW509L	UNS C28000			
	Messing, Bronze Rm < 400 N/mm²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500			
		2.1020	CuSn6	UNS C51900			
	Bronze Rm < 600 N/mm²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000			
		2.0960	CuAl9Mn2	UNS C63200			
S_1	Hitzebeständige Stähle	2.4856		Inconel 625	25	35	45
		2.4668		Inconel 718			
		2.4617	NiMo28	Hastelloy B-2			
		2.4665	NiCr22Fe18Mo	Hastelloy X			
S_2	Titan rein	3.7035	Gr.2	ASTM B348 / F67			
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68			
	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136			
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295			
S_3	CrCo-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	50	70	90
			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			

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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



f [mm/U]

Ød1	1.45 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
	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
	0.030	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
	0.015	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
	0.015	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
	0.015	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
	0.015	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

Bohrprozess CrazyDrill Cool SST-Inox

PRÄZISES UND SCHNELLES BOHREN BIS 40 X D

Kühlschmierstoff, Filter und Druck

Kühlen mit innerer Kühlmittelzufuhr

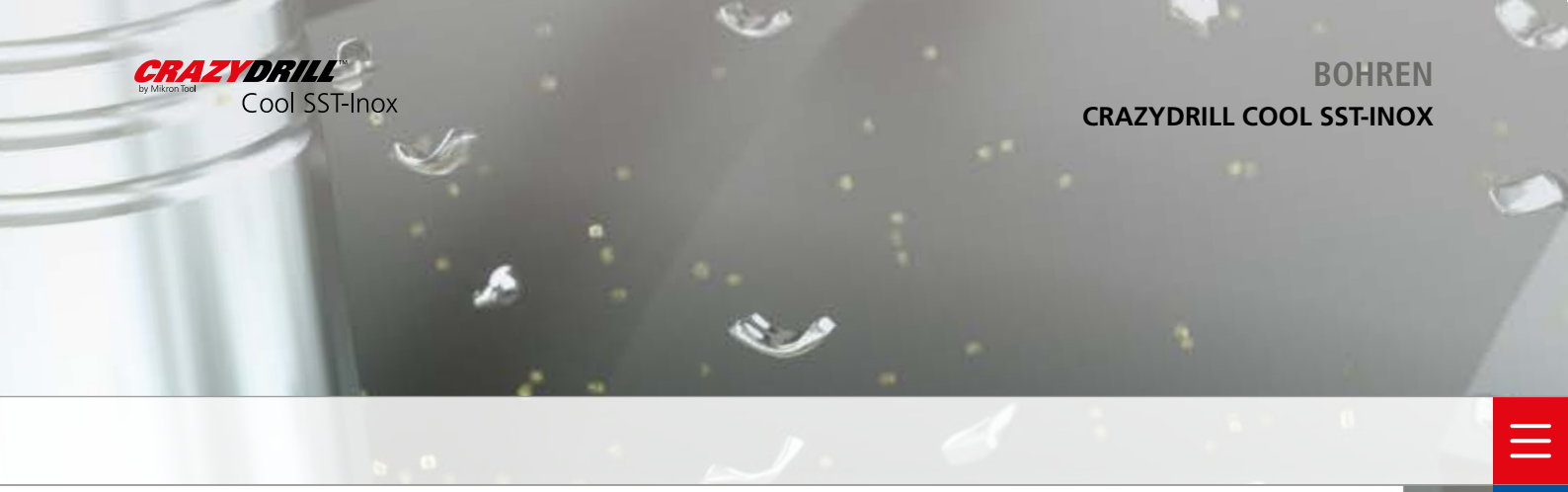
Für ein optimales Resultat empfiehlt Mikron Tool, Schneidöl als Kühlschmiermittel zu verwenden. Alternativ kann auch Emulsion von 8% oder mehr mit EP-Additiven (Extreme-Pressure-Additives) eingesetzt werden.

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 Ø < 2 mm Filterqualität ≤ 0.010 mm.
- Bohrer mit Ø < 3 mm Filterqualität ≤ 0.020 mm.
- Bohrer mit Ø < 6.35 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_1 Werkzeug	[mm]	1.0 mm - 2.0 mm		2.0 mm - 4.0 mm		4.0 mm - 6.35 mm	
Version		**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]	40	65	30	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.

Bohrprozess CrazyDrill Cool SST-Inox

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

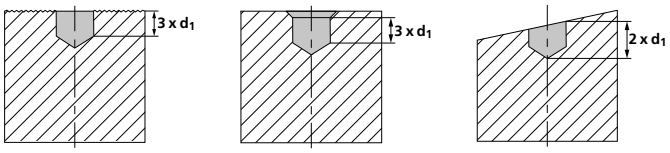
1 | PILOTBOHRUNG

Interne Kühlung einschalten.

Bohren mit CrazyDrill Coolpilot (unregelmässige und raue Oberflächen) bis 3 x d.

Gleichzeitiges Anfasen 90°.

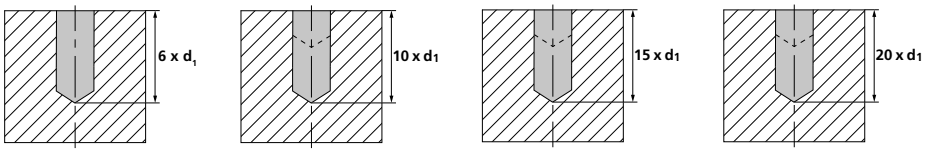
Bohren mit CrazyDrill Crosspilot für alle Versionen auf schrägen Oberflächen.



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 x d kann sofort mit in der Tabelle empfohlenen Schnitt- und Vorschubsgeschwindigkeit eingefahren und gebohrt werden.

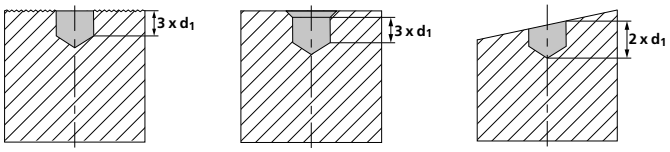
BOHRUNG IN EINEM BOHRSTOSS 30 X D UND 40 X D

1 | PILOTBOHRUNG

Interne Kühlung einschalten.

Bohren mit CrazyDrill Coolpilot bis 3 x d. Gleichzeitiges Anfasen 90°.

Bohren mit CrazyDrill Crosspilot für alle Versionen auf schrägen Oberflächen.

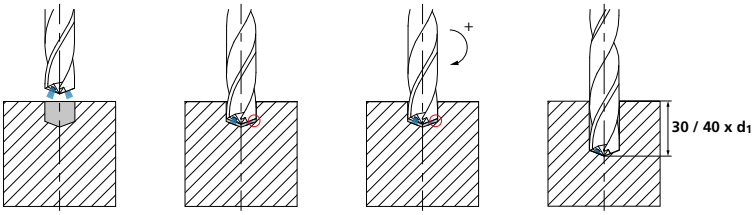


2 | BOHRUNG

Interne Kühlung einschalten, mit max. Drehzahl n = 500 U/min und v_f = 1'000 mm/min bohren bis Bohrtiefe 2.8 x 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.

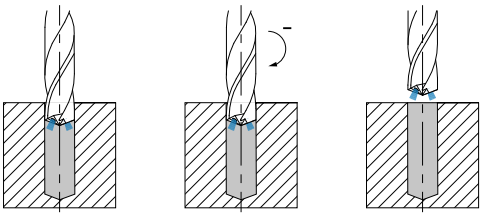


3 | RÜCKZUG AUS DER BOHRUNG

Nach dem Erreichen der gewünschten Bohrtiefe mit dem Bohrer auf Bohrtiefe 3 x 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 Cool Titanium ATC / PTC

NEW

CRAZYDRILL Cool Titanium

JEDEM TITAN SEINEN BOHRER!

Mikron Tool bietet zwei neue Bohrer für Titan im Durchmesserbereich von 1.0 mm bis 6.35 mm an:

- **CrazyDrill Cool Titanium ATC für Titanlegierungen**
- **CrazyDrill Cool Titanium PTC für Reintitan**

Diese auf die jeweiligen Titansorten perfekt abgestimmten Bohrer erzielen höchste Bohrleistung bei gleichzeitig hoher Prozesssicherheit. Neuestens ist es sogar möglich, Titanlegierungen bis 10 x d in einem Bohrstoss zu bohren, ohne mehrfaches Entspänen.

Empfehlungen von Mikron Tool:

- **Version ATC - 6 x d / PTC - 3 x d und 6 x d** - Es erübrigt sich eine vorgehende Zentrierung auf geraden Oberflächen. Das Pilotbohren oder auch Zentrieren wird empfohlen bei unregelmässiger, rauer oder schräger Materialoberfläche, oder bei Bedarf an hoher Positionsgenauigkeit.
- **Version ATC - 10 x d** - Empfohlen ist eine Pilotbohrung mit CrazyDrill Coolpilot Titanium oder CrazyDrill Crosspilot auf schrägen Oberflächen.

Nachschärfen: Dieses Produkt eignet sich zum Nachschärfen ab Ø 1.40 mm.

Hinweis: Sie haben nicht die passende Variante von CrazyDrill Cool Titanium (Durchmesser, Länge, Schnittrichtung…) gefunden? Fragen Sie uns an bzgl. einer kundenspezifischen Variante!

NEW

Geometrie ATC

CRAZYDRILL by Mikron Tool Cool Titanium ATC

6 x d

Seite 348

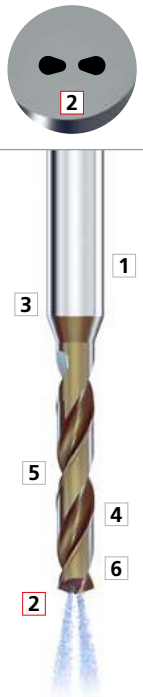
10 x d

Seite 350

Geometrie PTC

CRAZYDRILL by Mikron Tool Cool Titanium PTC

3 x d



Seite 352

6 x d

Seite 354

NEW

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

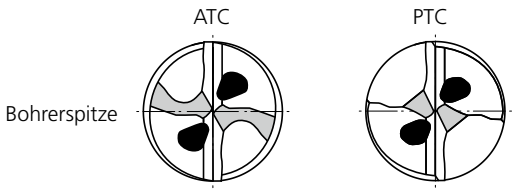
2 | NEUE GENERATION VON KÜHLKANÄLEN
Dank einer neu konzipierten Form der spiralisierten Kühlkanäle wird eine bis zu vier Mal höhere Kühlmittelmenge an die Spitze des Werkzeuges geführt. Das Resultat ist eine konstante, massive Kühlung der Schneiden sowie eine kontinuierliche, effiziente Späneabfuhr. 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 | POLIERTE NUTEN
Die speziell polierten Nuten in den Versionen ATC und PTC fördern den kontinuierlichen Spänetransport.

6 | FÜHRUNGSFASEN UND DIE NEU KONZIPIERTEN SPANLEITFASEN
Die besonders glatten Oberflächen der Führungsfasen und die neu konzipierten Spanleitfasen beim PTC-Bohrer verhindern Materialverklebungen und entlasten das Werkzeug. Das Ergebnis ist die Garantie für höchste Präzision (Geradheit) und Oberflächenqualität.



NEW Ihr Nutzen

NEW

Die wichtigsten Eigenschaften

- Zwei spezifische Geometrien: PTC für Reintitansorten und ATC für Titanlegierungen
- Innovative Nuten- und Spitzengeometrie
- Neu: mit Spanleitfasen beim PTC Bohrer
- Speziell konzipiertes Kühlkonzept

Ihre Vorteile

- Perfekte Performance für jede Titansorte
- Geringer Schnittdruck
- Vermeiden von Spänestau
- Hervorragende Wärmeabfuhr

Ihr Gewinn

- Maximale Bohrgeschwindigkeit (z.B. 10 x d in einem Bohrstoss mit ATC)
- Ausgezeichnete Bohrungsqualität
- Prozesssicheres Bohren
- Bis zu 3-mal höhere Standzeiten

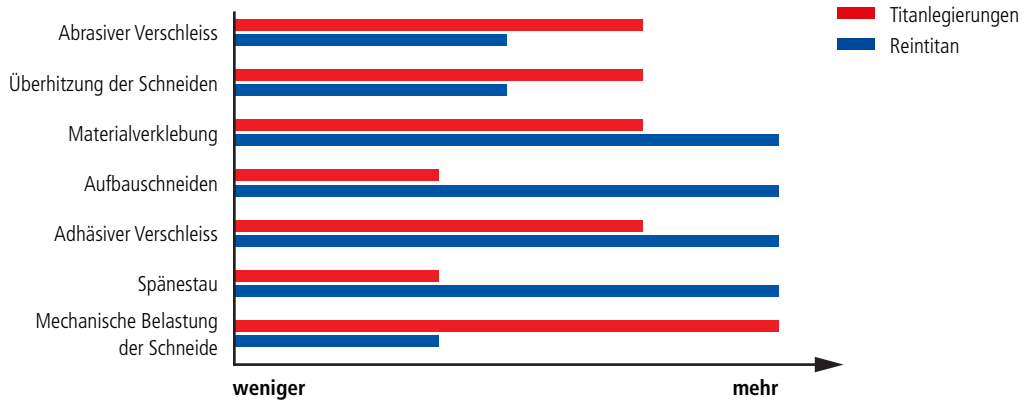
NEW

Wichtige Eigenschaften

DIE NEUEN HOCHLEISTUNGSBOHRER FÜR TITAN

1. Herausforderung

Unterschiedliche Eigenschaften von Reintitan und Titanlegierungen



Die Materialeigenschaften von reinem und legiertem Titan unterscheiden sich wesentlich, was für deren industrielle Bearbeitung von höchster Bedeutung ist. Vor allem beim Bohren sind die Anforderungen an die Werkzeuge bezüglich der Zerspanbarkeit sehr hoch.

Lösung

Materialspezifische Schneidengeometrien

Die Lösung von Mikron Tool zum Bohren der unterschiedlichen Titansorten besteht in zwei materialspezifischen Geometrien. Nur so sind eine kontrollierte Spanabfuhr, hohe Bohrgeschwindigkeiten und wiederholgenaue Prozesse bei hervorragender Bohrungsqualität zu erzielen.

Geometrie ATC S2
Titanlegierungen
Ti Gr.5 / Ti Gr.5 ELI / Ti Gr.Nb

Geometrie PTC S2
Reintitan
Ti Gr.2 - Ti Gr.4

2. Herausforderung

Hohe Temperaturbelastung und Spänestau

Beim Bohren von Titan ist die hohe Temperaturbelastung der Schneiden eine Herausforderung. Das kann zu Mikroausbrüchen und letztlich zu Schneidenausbrüchen führen.
Zudem verdichten sich Titanspäne gerne im Kopfbereich und verhindern das Nachfliessen weiterer Späne. Die Folge sind unkontrollierte Bohrerbrüche.

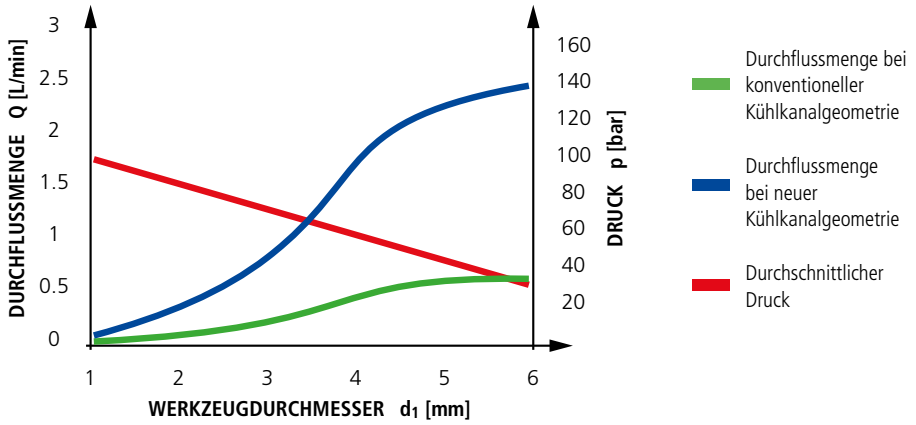
Werkstoff	Wärmeleitfähigkeit (W/mK)
Aluminium	167
Rostfreier Stahl	21
Titanlegierung	**7**

Lösung

Innovatives Kühlkonzept

Konventionell

Neu



Zwei speziell konzipierte Kühlkanäle mit sehr grossem Querschnitt führen massiv Kühlschmiermittel zur Bohrspitze, um eine überhöhte Temperaturbelastung der Schneiden zu verhindern. Die patentierte Sonderform der Kühlkanäle ermöglicht bis zu 4-mal höhere Kühlmittelmenge (gegenüber konventionellen Kühlkanälen) bei gleichem Druck. Gleichzeitig spült der massive Kühlmittelstrahl die Späne durch die Spannuten und verhindert jede Form von Spänestau.

NEW Wichtige Eigenschaften

DIE NEUEN HOCHLEISTUNGSBOHRER FÜR TITAN

3. Herausforderung

Materialverklebung

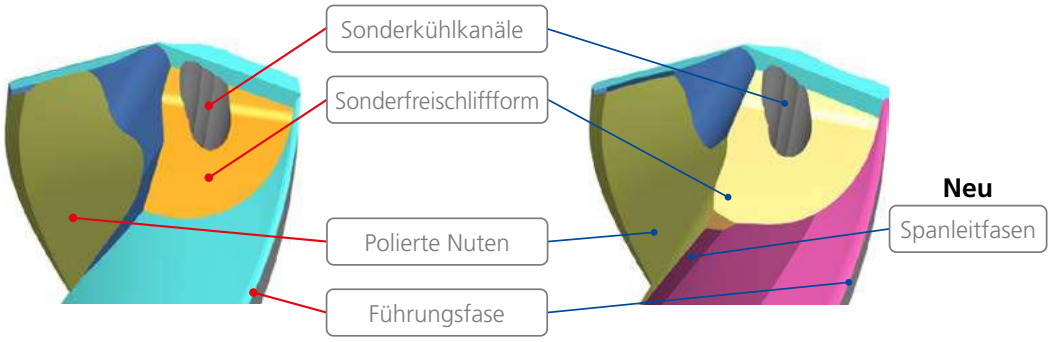
Materialverklebungen an Führungsfasen und den Nebenfreiflächen erhöhen die Schnittkräfte und wirken sich negativ auf die Bohrungsqualität aus.

Lösung

Führungsfasen und die neu konzipierten Spanleitfasen

Bohrer für Titanlegierungen
Geometrie ATC

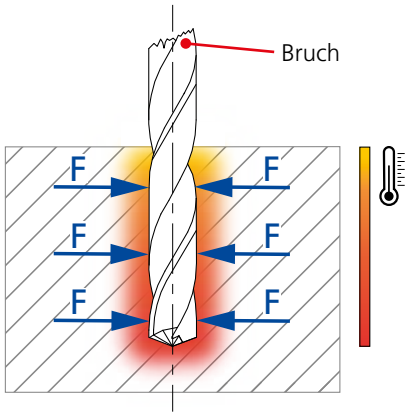
Bohrer für Reintitan
Geometrie PTC



Die besonders glatten Oberflächen der Führungsfasen und die neu konzipierten Spanleitfasen beim PTC-Bohrer verhindern Materialverklebungen und entlasten das Werkzeug.

4. Herausforderung

Werkzeugverklemmung bei zunehmender Bohrtiefe



Bei zunehmender Bohrtiefe führt die extreme zähelastische Eigenschaft des Titans zum Verklemmen des Werkzeugs. Die Folge ist Werkzeugbruch.

Lösung

Spezielle Schneidengeometrie mit optimaler Schnittigkeit und Stabilität

Schneidengeometrie	Schnittigkeit	Schneidenstabilität
Scharf	●	●
Verrundet	●	●
CrazyDrill Cool Titanium	●	●

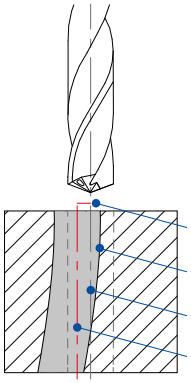
Abhilfe schaffen hier scharf geschliffene Schneiden, die gleichzeitig stabil sein müssen – ein Widerspruch in sich. Für die Titanbohrer wurde eine geniale spezifische Schneidengeometrie entwickelt, die diesen Spagat meistert; infolgedessen werden die Schnittdrücke und die Temperatur deutlich gesenkt.

NEW Wichtige Eigenschaften

DIE NEUEN HOCHLEISTUNGSBOHRER FÜR TITAN

5. Herausforderung

Positionsgenauigkeit



Aufgrund der zähelastischen Materialeigenschaft von Titan ist ein präziser Eintrittspunkt und eine konstante Werkzeugführung beim Bohren nicht gewährleistet.

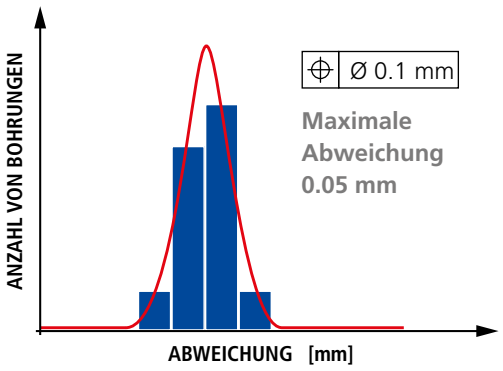
Lösung

Spezifische Pilotbohrer

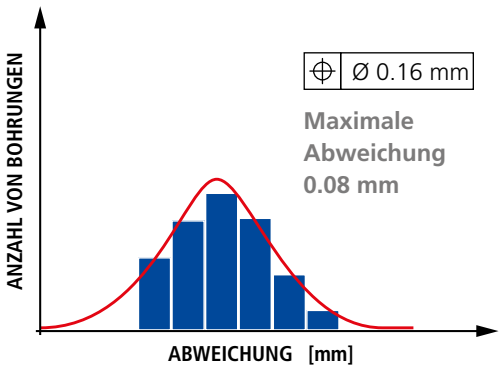
Um eine hohe Positionsgenauigkeit zu erzielen, kann der neue Pilotbohrer CrazyDrill Coolpilot Titanium ATC (mit 90°-Fase) verwendet werden.

Positionsgenauigkeit

Mit Pilotbohrer



Ohne Pilotbohrer



Werkstoff: Ti Gr.5 / 3.7165 / ASTM F136; **Durchmesser:** 4 mm; **Bohrtiefe:** 10 x d;
Bohrstoss: 1; **Kühlung:** Emulsion 8%; **Schnittdaten:** vc = 60 m/min; f = 0.08 mm/U

Garantierte Höchstleistung

BEISPIEL IN DER TITANBEARBEITUNG IM VERGLEICH

■ Beispiel

Längere Standzeit

Bearbeitung: Bohren in einem Bohrstoss
Bohrtiefe: 10 mm;
Kühlschmierstoff: Emulsion 8%

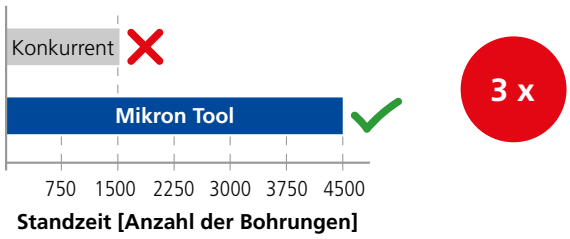
Titan-Legierung: Ti Gr.5 / 3.7165 / TiAl6V4 / ASTM B348 S2

Werkzeug: CrazyDrill Cool Titanium ATC
Durchmesser: 1.0 mm

Schnittdaten:

Konventioneller Titanbohrer		**CrazyDrill Cool Titanium ATC**	
v_c = 60 m/min	f = 0.020 mm/U	v_c = 60 m/min	f = 0.020 mm/U

Ergebnisse:



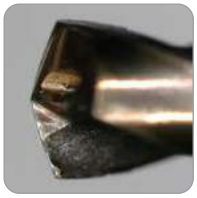
Standzeit [Anzahl der Bohrungen]

Konkurrent

Bruch

Mikron Tool

Frontansicht

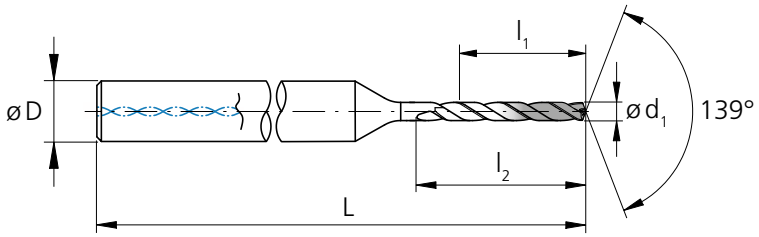


Nutenansicht

Führungsfasenansicht

NEW CrazyDrill Cool Titanium ATC - 6 x d

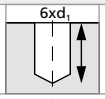
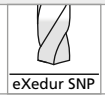
BOHREN MIT INNENKÜHLUNG



d_1 [mm]	d_1 [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.ATC	■
1.05		6.3	9.5	4	55	2.CD.060105.ATC	■
1.10		6.6	9.9	4	55	2.CD.060110.ATC	■
1.15		6.9	10.4	4	55	2.CD.060115.ATC	■
1.20		7.2	10.8	4	57	2.CD.060120.ATC	■
1.25		7.5	11.3	4	57	2.CD.060125.ATC	■
1.30		7.8	11.7	4	57	2.CD.060130.ATC	■
1.35		8.1	12.2	4	57	2.CD.060135.ATC	■
1.40		8.4	12.6	4	57	2.CD.060140.ATC	■
1.45		8.7	13.1	4	58	2.CD.060145.ATC	■
1.50		9.0	13.5	4	58	2.CD.060150.ATC	■
1.55		9.3	14.0	4	58	2.CD.060155.ATC	■
1.587	**1/16**	9.5	14.3	4	58	2.CD.060F116.ATC	■
1.60		9.6	14.4	4	58	2.CD.060160.ATC	■
1.65		9.9	14.9	4	58	2.CD.060165.ATC	■
1.70		10.2	15.3	4	60	2.CD.060170.ATC	■
1.75		10.5	15.8	4	60	2.CD.060175.ATC	■
1.80		10.8	16.2	4	60	2.CD.060180.ATC	■
1.85		11.1	16.7	4	60	2.CD.060185.ATC	■
1.90		11.4	17.1	4	60	2.CD.060190.ATC	■
1.95		11.7	17.6	4	60	2.CD.060195.ATC	■
2.00		12.0	18.0	4	63	2.CD.060200.ATC	■

d_1 [mm]	d_1 [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.ATC	■
2.10		12.6	18.9	4	63	2.CD.060210.ATC	■
2.15		12.9	19.4	4	63	2.CD.060215.ATC	■
2.20		13.2	19.8	4	63	2.CD.060220.ATC	■
2.25		13.5	20.3	4	63	2.CD.060225.ATC	■
2.30		13.8	20.7	4	65	2.CD.060230.ATC	■
2.35		14.1	21.2	4	65	2.CD.060235.ATC	■
2.381	**3/32**	14.3	21.4	4	65	2.CD.060F332.ATC	■
2.40		14.4	21.6	4	65	2.CD.060240.ATC	■
2.45		14.7	22.1	4	65	2.CD.060245.ATC	■
2.50		15.0	22.5	4	65	2.CD.060250.ATC	■
2.55		15.3	23.0	4	65	2.CD.060255.ATC	■
2.60		15.6	23.4	4	68	2.CD.060260.ATC	■
2.65		15.9	23.9	4	68	2.CD.060265.ATC	■
2.70		16.2	24.3	4	68	2.CD.060270.ATC	■
2.75		16.5	24.8	4	68	2.CD.060275.ATC	■
2.80		16.8	25.2	4	68	2.CD.060280.ATC	■
2.85		17.1	25.7	4	68	2.CD.060285.ATC	■
2.90		17.4	26.1	4	68	2.CD.060290.ATC	■
2.95		17.7	26.6	4	68	2.CD.060295.ATC	■
3.00		18.0	27.0	6	74	2.CD.060300.ATC	■
3.05		18.3	27.5	6	74	2.CD.060305.ATC	■

■ Lagerartikel

Hart-metall			Z2		

Ø d_1	0.1 - 3.0 mm	3.05 - 6.0 mm	6.1 - 10.0 mm
Toleranz	+ 0.006 mm 0	+ 0.009 mm + 0.001 mm	+ 0.010 mm + 0.001 mm

d_1 [mm]	d_1 [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.ATC	■
3.15		18.9	28.4	6	74	2.CD.060315.ATC	■
3.175	**1/8**	19.1	28.6	6	74	2.CD.060F18.ATC	■
3.20		19.2	28.8	6	74	2.CD.060320.ATC	■
3.25		19.5	29.3	6	74	2.CD.060325.ATC	■
3.30		19.8	29.7	6	74	2.CD.060330.ATC	■
3.35		20.1	30.2	6	74	2.CD.060335.ATC	■
3.40		20.4	30.6	6	74	2.CD.060340.ATC	■
3.45		20.7	31.1	6	74	2.CD.060345.ATC	■
3.50		21.0	31.5	6	78	2.CD.060350.ATC	■
3.55		21.3	32.0	6	78	2.CD.060355.ATC	■
3.60		21.6	32.4	6	78	2.CD.060360.ATC	■
3.65		21.9	32.9	6	78	2.CD.060365.ATC	■
3.70		22.2	33.3	6	78	2.CD.060370.ATC	■
3.75		22.5	33.8	6	78	2.CD.060375.ATC	■
3.80		22.8	34.2	6	78	2.CD.060380.ATC	■
3.85		23.1	34.7	6	78	2.CD.060385.ATC	■
3.90		23.4	35.1	6	78	2.CD.060390.ATC	■
3.95		23.7	35.6	6	78	2.CD.060395.ATC	■
3.968	**5/32**	23.8	35.7	6	78	2.CD.060F532.ATC	■
4.00		24.0	36.0	6	78	2.CD.060400.ATC	■
4.10		24.6	36.9	6	80	2.CD.060410.ATC	■

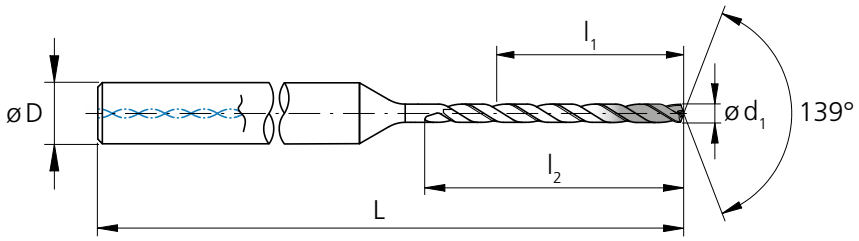
d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Verfügbarkeit
4.20		25.2	37.8	6	80	2.CD.060420.ATC	■
4.30		25.8	38.7	6	80	2.CD.060430.ATC	■
4.40		26.4	39.6	6	80	2.CD.060440.ATC	■
4.50		27.0	40.5	6	80	2.CD.060450.ATC	■
4.60		27.6	41.4	6	80	2.CD.060460.ATC	■
4.70		28.2	42.3	6	84	2.CD.060470.ATC	■
4.762	**3/16**	28.6	42.9	6	84	2.CD.060F316.ATC	■
4.80		28.8	43.2	6	84	2.CD.060480.ATC	■
4.90		29.4	44.1	6	84	2.CD.060490.ATC	■
5.00		30.0	45.0	6	84	2.CD.060500.ATC	■
5.10		30.6	45.9	6	84	2.CD.060510.ATC	■
5.20		31.2	46.8	6	84	2.CD.060520.ATC	■
5.30		31.8	47.7	6	84	2.CD.060530.ATC	■
5.40		32.4	48.6	6	88	2.CD.060540.ATC	■
5.50		33.0	49.5	6	88	2.CD.060550.ATC	■
5.560	**7/32**	33.4	50.0	6	88	2.CD.060F732.ATC	■
5.60		33.6	50.4	6	88	2.CD.060560.ATC	■
5.70		34.2	51.3	6	88	2.CD.060570.ATC	■
5.80		34.8	52.2	6	88	2.CD.060580.ATC	■
5.90		35.4	53.1	6	88	2.CD.060590.ATC	■
6.00		36.0	54.0	6	88	2.CD.060600.ATC	■
6.350	**1/4**	38.1	57.2	8	98	2.CD.060F14.ATC	■

■ Lagerartikel

Ergänzende Produkte	
CrazyDrill Coolpilot Titanium	S.166
CrazyDrill Crosspilot	S.146

NEW CrazyDrill Cool Titanium ATC - 10 x d

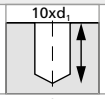
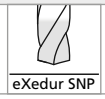
BOHREN MIT INNENKÜHLUNG



d_1 [mm]	d_1 [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.ATC	■
1.05		10.5	13.7	4	59	2.CD.100105.ATC	■
1.10		11.0	14.3	4	59	2.CD.100110.ATC	■
1.15		11.5	15.0	4	59	2.CD.100115.ATC	■
1.20		12.0	15.6	4	62	2.CD.100120.ATC	■
1.25		12.5	16.3	4	62	2.CD.100125.ATC	■
1.30		13.0	16.9	4	62	2.CD.100130.ATC	■
1.35		13.5	17.6	4	62	2.CD.100135.ATC	■
1.40		14.0	18.2	4	62	2.CD.100140.ATC	■
1.45		14.5	18.9	4	65	2.CD.100145.ATC	■
1.50		15.0	19.5	4	65	2.CD.100150.ATC	■
1.55		15.5	20.2	4	65	2.CD.100155.ATC	■
1.587	**1/16**	15.9	20.6	4	65	2.CD.100F116.ATC	■
1.60		16.0	20.8	4	65	2.CD.100160.ATC	■
1.65		16.5	21.5	4	65	2.CD.100165.ATC	■
1.70		17.0	22.1	4	67	2.CD.100170.ATC	■
1.75		17.5	22.8	4	67	2.CD.100175.ATC	■
1.80		18.0	23.4	4	67	2.CD.100180.ATC	■
1.85		18.5	24.1	4	67	2.CD.100185.ATC	■
1.90		19.0	24.7	4	67	2.CD.100190.ATC	■
1.95		19.5	25.4	4	67	2.CD.100195.ATC	■
2.00		20.0	26.0	4	70	2.CD.100200.ATC	■

d_1 [mm]	d_1 [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.ATC	■
2.10		21.0	27.3	4	70	2.CD.100210.ATC	■
2.15		21.5	28.0	4	70	2.CD.100215.ATC	■
2.20		22.0	28.6	4	70	2.CD.100220.ATC	■
2.25		22.5	29.3	4	70	2.CD.100225.ATC	■
2.30		23.0	29.9	4	75	2.CD.100230.ATC	■
2.35		23.5	30.6	4	75	2.CD.100235.ATC	■
2.381	**3/32**	23.8	31.0	4	75	2.CD.100F332.ATC	■
2.40		24.0	31.2	4	75	2.CD.100240.ATC	■
2.45		24.5	31.9	4	75	2.CD.100245.ATC	■
2.50		25.0	32.5	4	75	2.CD.100250.ATC	■
2.55		25.5	33.2	4	75	2.CD.100255.ATC	■
2.60		26.0	33.8	4	80	2.CD.100260.ATC	■
2.65		26.5	34.5	4	80	2.CD.100265.ATC	■
2.70		27.0	35.1	4	80	2.CD.100270.ATC	■
2.75		27.5	35.8	4	80	2.CD.100275.ATC	■
2.80		28.0	36.4	4	80	2.CD.100280.ATC	■
2.85		28.5	37.1	4	80	2.CD.100285.ATC	■
2.90		29.0	37.7	4	80	2.CD.100290.ATC	■
2.95		29.5	38.4	4	80	2.CD.100295.ATC	■
3.00		30.0	39.0	6	87	2.CD.100300.ATC	■
3.05		30.5	39.7	6	87	2.CD.100305.ATC	■

■ Lagerartikel

Hart-metall			Z2		

Ø d_1	0.1 - 3.0 mm	3.05 - 6.0 mm	6.1 - 10.0 mm
Toleranz	+ 0.006 mm 0	+ 0.009 mm + 0.001 mm	+ 0.010 mm + 0.001 mm

d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikel-nummer	Verfügbarkeit
3.10		31.0	40.3	6	87	2.CD.100310.ATC	■
3.15		31.5	41.0	6	87	2.CD.100315.ATC	■
3.175	**1/8**	32.0	41.3	6	87	2.CD.100F18.ATC	■
3.20		32.0	41.6	6	87	2.CD.100320.ATC	■
3.25		32.5	42.3	6	87	2.CD.100325.ATC	■
3.30		33.0	42.9	6	87	2.CD.100330.ATC	■
3.35		33.5	43.6	6	87	2.CD.100335.ATC	■
3.40		34.0	44.2	6	87	2.CD.100340.ATC	■
3.45		34.5	44.9	6	87	2.CD.100345.ATC	■
3.50		35.0	45.5	6	95	2.CD.100350.ATC	■
3.55		35.5	46.2	6	95	2.CD.100355.ATC	■
3.60		36.0	46.8	6	95	2.CD.100360.ATC	■
3.65		36.5	47.5	6	95	2.CD.100365.ATC	■
3.70		37.0	48.1	6	95	2.CD.100370.ATC	■
3.75		37.5	48.8	6	95	2.CD.100375.ATC	■
3.80		38.0	49.4	6	95	2.CD.100380.ATC	■
3.85		38.5	50.1	6	95	2.CD.100385.ATC	■
3.90		39.0	50.7	6	95	2.CD.100390.ATC	■
3.95		39.5	51.4	6	95	2.CD.100395.ATC	■
3.968	**5/32**	40.0	51.6	6	95	2.CD.100F532.ATC	■
4.00		40.0	52.0	6	95	2.CD.100400.ATC	■
4.10		41.0	53.3	6	100	2.CD.100410.ATC	■

d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikel-nummer	Verfügbarkeit
4.20		42.0	54.6	6	100	2.CD.100420.ATC	■
4.30		43.0	55.9	6	100	2.CD.100430.ATC	■
4.40		44.0	57.2	6	100	2.CD.100440.ATC	■
4.50		45.0	58.5	6	100	2.CD.100450.ATC	■
4.60		46.0	59.8	6	100	2.CD.100460.ATC	■
4.70		47.0	61.1	6	105	2.CD.100470.ATC	■
4.762	**3/16**	48.0	61.9	6	105	2.CD.100F316.ATC	■
4.80		48.0	62.4	6	105	2.CD.100480.ATC	■
4.90		49.0	63.7	6	105	2.CD.100490.ATC	■
5.00		50.0	65.0	6	105	2.CD.100500.ATC	■
5.10		51.0	66.3	6	105	2.CD.100510.ATC	■
5.20		52.0	67.6	6	105	2.CD.100520.ATC	■
5.30		53.0	68.9	6	105	2.CD.100530.ATC	■
5.40		54.0	70.2	6	112	2.CD.100540.ATC	■
5.50		55.0	71.5	6	112	2.CD.100550.ATC	■
5.560	**7/32**	56.0	72.3	6	112	2.CD.100F732.ATC	■
5.60		56.0	72.8	6	112	2.CD.100560.ATC	■
5.70		57.0	74.1	6	112	2.CD.100570.ATC	■
5.80		58.0	75.4	6	112	2.CD.100580.ATC	■
5.90		59.0	76.7	6	112	2.CD.100590.ATC	■
6.00		60.0	78.0	6	112	2.CD.100600.ATC	■
6.350	**1/4**	63.5	82.6	8	125	2.CD.100F14.ATC	■

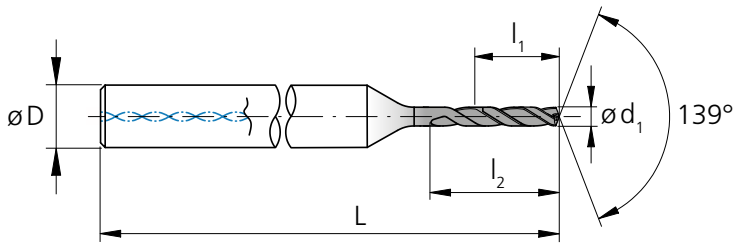
■ Lagerartikel

Ergänzende Produkte

CrazyDrill Coolpilot Titanium S.166
CrazyDrill Crosspilot S.146

NEW CrazyDrill Cool Titanium PTC - 3 x d

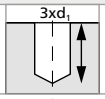
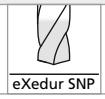
BOHREN MIT INNENKÜHLUNG



d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Verfügbarkeit
1.00		3.00	6.0	4	50	2.CD.030100.PTC	■
1.05		3.15	6.3	4	50	2.CD.030105.PTC	■
1.10		3.30	6.6	4	50	2.CD.030110.PTC	■
1.15		3.45	6.9	4	50	2.CD.030115.PTC	■
1.20		3.60	7.2	4	50	2.CD.030120.PTC	■
1.25		3.75	7.5	4	50	2.CD.030125.PTC	■
1.30		3.90	7.8	4	50	2.CD.030130.PTC	■
1.35		4.05	8.1	4	50	2.CD.030135.PTC	■
1.40		4.20	8.4	4	50	2.CD.030140.PTC	■
1.45		4.35	8.7	4	50	2.CD.030145.PTC	■
1.50		4.50	9.0	4	50	2.CD.030150.PTC	■
1.55		4.65	9.3	4	50	2.CD.030155.PTC	■
1.587	**1/16**	4.76	9.5	4	50	2.CD.030F116.PTC	■
1.60		4.80	9.6	4	50	2.CD.030160.PTC	■
1.65		4.95	9.9	4	50	2.CD.030165.PTC	■
1.70		5.10	10.2	4	53	2.CD.030170.PTC	■
1.75		5.25	10.5	4	53	2.CD.030175.PTC	■
1.80		5.40	10.8	4	53	2.CD.030180.PTC	■
1.85		5.55	11.1	4	53	2.CD.030185.PTC	■
1.90		5.70	11.4	4	53	2.CD.030190.PTC	■
1.95		5.85	11.7	4	53	2.CD.030195.PTC	■
2.00		6.00	12.0	4	55	2.CD.030200.PTC	■

d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Verfügbarkeit
2.05		6.15	12.3	4	55	2.CD.030205.PTC	■
2.10		6.30	12.6	4	55	2.CD.030210.PTC	■
2.15		6.45	12.9	4	55	2.CD.030215.PTC	■
2.20		6.60	13.2	4	55	2.CD.030220.PTC	■
2.25		6.75	13.5	4	55	2.CD.030225.PTC	■
2.30		6.90	13.8	4	57	2.CD.030230.PTC	■
2.35		7.05	14.1	4	57	2.CD.030235.PTC	■
2.381	**3/32**	7.14	14.3	4	57	2.CD.030F332.PTC	■
2.40		7.20	14.4	4	57	2.CD.030240.PTC	■
2.45		7.35	14.7	4	57	2.CD.030245.PTC	■
2.50		7.50	15.0	4	57	2.CD.030250.PTC	■
2.55		7.65	15.3	4	57	2.CD.030255.PTC	■
2.60		7.80	15.6	4	57	2.CD.030260.PTC	■
2.65		7.95	15.9	4	57	2.CD.030265.PTC	■
2.70		8.10	16.2	4	57	2.CD.030270.PTC	■
2.75		8.25	16.5	4	57	2.CD.030275.PTC	■
2.80		8.40	16.8	4	57	2.CD.030280.PTC	■
2.85		8.55	17.1	4	57	2.CD.030285.PTC	■
2.90		8.70	17.4	4	57	2.CD.030290.PTC	■
2.95		8.85	17.7	4	57	2.CD.030295.PTC	■
3.00		9.00	18.0	6	65	2.CD.030300.PTC	■
3.05		9.15	18.3	6	65	2.CD.030305.PTC	■

■ Lagerartikel

Hart-metall			Z2		

Ø d_1	0.1 - 3.0 mm	3.05 - 6.0 mm	6.1 - 10.0 mm
Toleranz	+ 0.006 mm 0	+ 0.009 mm + 0.001 mm	+ 0.010 mm + 0.001 mm

d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikel-nummer	Verfügbarkeit
3.10		9.30	18.6	6	65	2.CD.030310.PTC	■
3.15		9.45	18.9	6	65	2.CD.030315.PTC	■
3.175	**1/8**	9.53	19.1	6	65	2.CD.030F18.PTC	■
3.20		9.60	19.2	6	65	2.CD.030320.PTC	■
3.25		9.75	19.5	6	65	2.CD.030325.PTC	■
3.30		9.90	19.8	6	65	2.CD.030330.PTC	■
3.35		10.05	20.1	6	65	2.CD.030335.PTC	■
3.40		10.20	20.4	6	65	2.CD.030340.PTC	■
3.45		10.35	20.7	6	65	2.CD.030345.PTC	■
3.50		10.50	21.0	6	68	2.CD.030350.PTC	■
3.55		10.65	21.3	6	68	2.CD.030355.PTC	■
3.60		10.80	21.6	6	68	2.CD.030360.PTC	■
3.65		10.95	21.9	6	68	2.CD.030365.PTC	■
3.70		11.10	22.2	6	68	2.CD.030370.PTC	■
3.75		11.25	22.5	6	68	2.CD.030375.PTC	■
3.80		11.40	22.8	6	68	2.CD.030380.PTC	■
3.85		11.55	23.1	6	68	2.CD.030385.PTC	■
3.90		11.70	23.4	6	68	2.CD.030390.PTC	■
3.95		11.85	23.7	6	68	2.CD.030395.PTC	■
3.968	**5/32**	11.90	23.8	6	68	2.CD.030F532.PTC	■
4.00		12.00	24.0	6	68	2.CD.030400.PTC	■
4.10		12.30	24.6	6	72	2.CD.030410.PTC	■

d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikel-nummer	Verfügbarkeit
4.20		12.60	25.2	6	72	2.CD.030420.PTC	■
4.30		12.90	25.8	6	72	2.CD.030430.PTC	■
4.40		13.20	26.4	6	72	2.CD.030440.PTC	■
4.50		13.50	27.0	6	72	2.CD.030450.PTC	■
4.60		13.80	27.6	6	72	2.CD.030460.PTC	■
4.70		14.10	28.2	6	75	2.CD.030470.PTC	■
4.762	**3/16**	14.29	28.6	6	75	2.CD.030F316.PTC	■
4.80		14.40	28.8	6	75	2.CD.030480.PTC	■
4.90		14.70	29.4	6	75	2.CD.030490.PTC	■
5.00		15.00	30.0	6	75	2.CD.030500.PTC	■
5.10		15.30	30.6	6	75	2.CD.030510.PTC	■
5.20		15.60	31.2	6	75	2.CD.030520.PTC	■
5.30		15.90	31.8	6	75	2.CD.030530.PTC	■
5.40		16.20	32.4	6	80	2.CD.030540.PTC	■
5.50		16.50	33.0	6	80	2.CD.030550.PTC	■
5.560	**7/32**	16.68	33.4	6	80	2.CD.030F732.PTC	■
5.60		16.80	33.6	6	80	2.CD.030560.PTC	■
5.70		17.10	34.2	6	80	2.CD.030570.PTC	■
5.80		17.40	34.8	6	80	2.CD.030580.PTC	■
5.90		17.70	35.4	6	80	2.CD.030590.PTC	■
6.00		18.00	36.0	6	80	2.CD.030600.PTC	■
6.350	**1/4**	19.05	38.1	8	80	2.CD.030F14.PTC	■

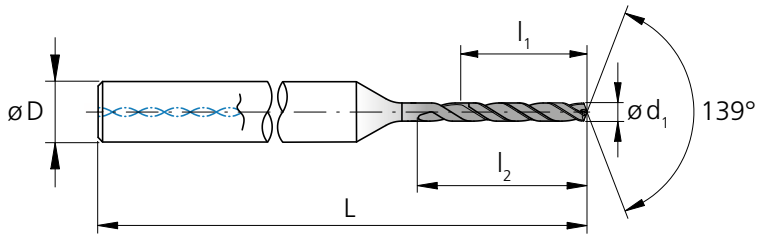
■ Lagerartikel

Ergänzende Produkte

CrazyDrill Cool Titanium PTC S.354
CrazyDrill Crosspilot S.146

NEW CrazyDrill Cool Titanium PTC - 6 x d

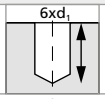
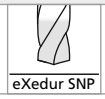
BOHREN MIT INNENKÜHLUNG



d_1 [mm]	d_1 [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.PTC	■
1.05		6.3	9.5	4	55	2.CD.060105.PTC	■
1.10		6.6	9.9	4	55	2.CD.060110.PTC	■
1.15		6.9	10.4	4	55	2.CD.060115.PTC	■
1.20		7.2	10.8	4	57	2.CD.060120.PTC	■
1.25		7.5	11.3	4	57	2.CD.060125.PTC	■
1.30		7.8	11.7	4	57	2.CD.060130.PTC	■
1.35		8.1	12.2	4	57	2.CD.060135.PTC	■
1.40		8.4	12.6	4	57	2.CD.060140.PTC	■
1.45		8.7	13.1	4	58	2.CD.060145.PTC	■
1.50		9.0	13.5	4	58	2.CD.060150.PTC	■
1.55		9.3	14.0	4	58	2.CD.060155.PTC	■
1.587	**1/16**	9.5	14.3	4	58	2.CD.060F116.PTC	■
1.60		9.6	14.4	4	58	2.CD.060160.PTC	■
1.65		9.9	14.9	4	58	2.CD.060165.PTC	■
1.70		10.2	15.3	4	60	2.CD.060170.PTC	■
1.75		10.5	15.8	4	60	2.CD.060175.PTC	■
1.80		10.8	16.2	4	60	2.CD.060180.PTC	■
1.85		11.1	16.7	4	60	2.CD.060185.PTC	■
1.90		11.4	17.1	4	60	2.CD.060190.PTC	■
1.95		11.7	17.6	4	60	2.CD.060195.PTC	■
2.00		12.0	18.0	4	63	2.CD.060200.PTC	■

d_1 [mm]	d_1 [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.PTC	■
2.10		12.6	18.9	4	63	2.CD.060210.PTC	■
2.15		12.9	19.4	4	63	2.CD.060215.PTC	■
2.20		13.2	19.8	4	63	2.CD.060220.PTC	■
2.25		13.5	20.3	4	63	2.CD.060225.PTC	■
2.30		13.8	20.7	4	65	2.CD.060230.PTC	■
2.35		14.1	21.2	4	65	2.CD.060235.PTC	■
2.381	**3/32**	14.3	21.4	4	65	2.CD.060F332.PTC	■
2.40		14.4	21.6	4	65	2.CD.060240.PTC	■
2.45		14.7	22.1	4	65	2.CD.060245.PTC	■
2.50		15.0	22.5	4	65	2.CD.060250.PTC	■
2.55		15.3	23.0	4	65	2.CD.060255.PTC	■
2.60		15.6	23.4	4	68	2.CD.060260.PTC	■
2.65		15.9	23.9	4	68	2.CD.060265.PTC	■
2.70		16.2	24.3	4	68	2.CD.060270.PTC	■
2.75		16.5	24.8	4	68	2.CD.060275.PTC	■
2.80		16.8	25.2	4	68	2.CD.060280.PTC	■
2.85		17.1	25.7	4	68	2.CD.060285.PTC	■
2.90		17.4	26.1	4	68	2.CD.060290.PTC	■
2.95		17.7	26.6	4	68	2.CD.060295.PTC	■
3.00		18.0	27.0	6	74	2.CD.060300.PTC	■
3.05		18.3	27.5	6	74	2.CD.060305.PTC	■

■ Lagerartikel

Hart-metall			Z2		

Ø d_1	0.1 - 3.0 mm	3.05 - 6.0 mm	6.1 - 10.0 mm
Toleranz	+ 0.006 mm 0	+ 0.009 mm + 0.001 mm	+ 0.010 mm + 0.001 mm

d_1 [mm]	d_1 [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.PTC	■
3.15		18.9	28.4	6	74	2.CD.060315.PTC	■
3.175	**1/8**	19.1	28.6	6	74	2.CD.060F18.PTC	■
3.20		19.2	28.8	6	74	2.CD.060320.PTC	■
3.25		19.5	29.3	6	74	2.CD.060325.PTC	■
3.30		19.8	29.7	6	74	2.CD.060330.PTC	■
3.35		20.1	30.2	6	74	2.CD.060335.PTC	■
3.40		20.4	30.6	6	74	2.CD.060340.PTC	■
3.45		20.7	31.1	6	74	2.CD.060345.PTC	■
3.50		21.0	31.5	6	78	2.CD.060350.PTC	■
3.55		21.3	32.0	6	78	2.CD.060355.PTC	■
3.60		21.6	32.4	6	78	2.CD.060360.PTC	■
3.65		21.9	32.9	6	78	2.CD.060365.PTC	■
3.70		22.2	33.3	6	78	2.CD.060370.PTC	■
3.75		22.5	33.8	6	78	2.CD.060375.PTC	■
3.80		22.8	34.2	6	78	2.CD.060380.PTC	■
3.85		23.1	34.7	6	78	2.CD.060385.PTC	■
3.90		23.4	35.1	6	78	2.CD.060390.PTC	■
3.95		23.7	35.6	6	78	2.CD.060395.PTC	■
3.968	**5/32**	23.8	35.7	6	78	2.CD.060F532.PTC	■
4.00		24.0	36.0	6	78	2.CD.060400.PTC	■
4.10		24.6	36.9	6	80	2.CD.060410.PTC	■

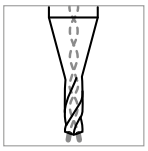
d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Verfügbarkeit
4.20		25.2	37.8	6	80	2.CD.060420.PTC	■
4.30		25.8	38.7	6	80	2.CD.060430.PTC	■
4.40		26.4	39.6	6	80	2.CD.060440.PTC	■
4.50		27.0	40.5	6	80	2.CD.060450.PTC	■
4.60		27.6	41.4	6	80	2.CD.060460.PTC	■
4.70		28.2	42.3	6	84	2.CD.060470.PTC	■
4.762	**3/16**	28.6	42.9	6	84	2.CD.060F316.PTC	■
4.80		28.8	43.2	6	84	2.CD.060480.PTC	■
4.90		29.4	44.1	6	84	2.CD.060490.PTC	■
5.00		30.0	45.0	6	84	2.CD.060500.PTC	■
5.10		30.6	45.9	6	84	2.CD.060510.PTC	■
5.20		31.2	46.8	6	84	2.CD.060520.PTC	■
5.30		31.8	47.7	6	84	2.CD.060530.PTC	■
5.40		32.4	48.6	6	88	2.CD.060540.PTC	■
5.50		33.0	49.5	6	88	2.CD.060550.PTC	■
5.560	**7/32**	33.4	50.0	6	88	2.CD.060F732.PTC	■
5.60		33.6	50.4	6	88	2.CD.060560.PTC	■
5.70		34.2	51.3	6	88	2.CD.060570.PTC	■
5.80		34.8	52.2	6	88	2.CD.060580.PTC	■
5.90		35.4	53.1	6	88	2.CD.060590.PTC	■
6.00		36.0	54.0	6	88	2.CD.060600.PTC	■
6.350	**1/4**	38.1	57.2	8	98	2.CD.060F14.PTC	■

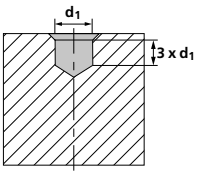
■ Lagerartikel

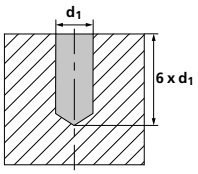
Ergänzende Produkte	
CrazyDrill Cool Titanium PTC	S.352
CrazyDrill Crosspilot	S.146

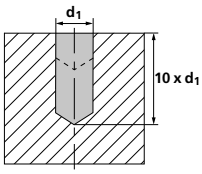
NEW ATC - 6 x d - 10 x d

BOHREN MIT INNENKÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

	Werkstoff-gruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	v_c [m/min] Mittel	v_c [m/min] Hoch
	S_2	Titanlegierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	40	60
			9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295		

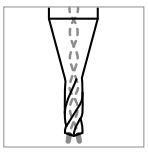




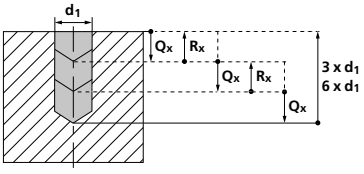


NEW PTC - 3 x d - 6 x d

BOHREN MIT INNENKÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

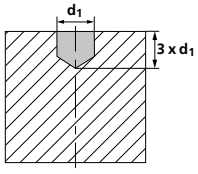
	Werkstoff-gruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	v_c [m/min] Mittel	v_c [m/min] Hoch	Q_x [mm]	R_x [mm]
	S_2	Reintitan	3.7035	Ti Gr.2	ASTM B348 / F67	30	60	0.2 - 0.5 x d1	0.2 - 0.5 x d1
			3.7065	Ti Gr.4	ASTM B348 / F68			-	-

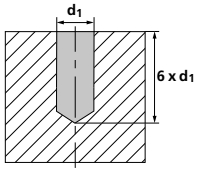
Für Ti Gr.2



Spanbruchzyklus (z.B.: G73)

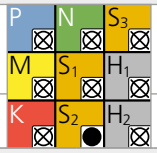
Für Ti Gr.4





ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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



f [mm/U]

Ød1	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"	
	Mittel	Hoch	**Mittel**	Hoch	**Mittel**	Hoch	**Mittel**	Hoch	**Mittel**	Hoch	**Mittel**	Hoch	**Mittel**	Hoch	**Mittel**	Hoch	**Mittel**	Hoch
	0.020	0.025	0.025	0.030	0.030	0.035	0.035	0.045	0.045	0.055	0.050	0.065	0.060	0.075	0.070	0.085	0.075	0.090

06

f [mm/U]

Ød1	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"	
	Mittel	Hoch	**Mittel**	Hoch	**Mittel**	Hoch	**Mittel**	Hoch	**Mittel**	Hoch	**Mittel**	Hoch	**Mittel**	Hoch	**Mittel**	Hoch	**Mittel**	Hoch
	0.010	0.020	0.013	0.025	0.015	0.030	0.020	0.040	0.025	0.050	0.030	0.055	0.040	0.070	0.050	0.080	0.060	0.090

CRAZYDRILL by Mikron Tool Cool Titanium

NEW Bohrprozess CrazyDrill Cool Titanium

PRÄZISES UND SCHNELLES BOHREN BIS 10 X D IN TITANLEGIERUNGEN

Kühlschmierstoff, Filter und Druck

Kühlen mit innerer Kühlmittelzufuhr

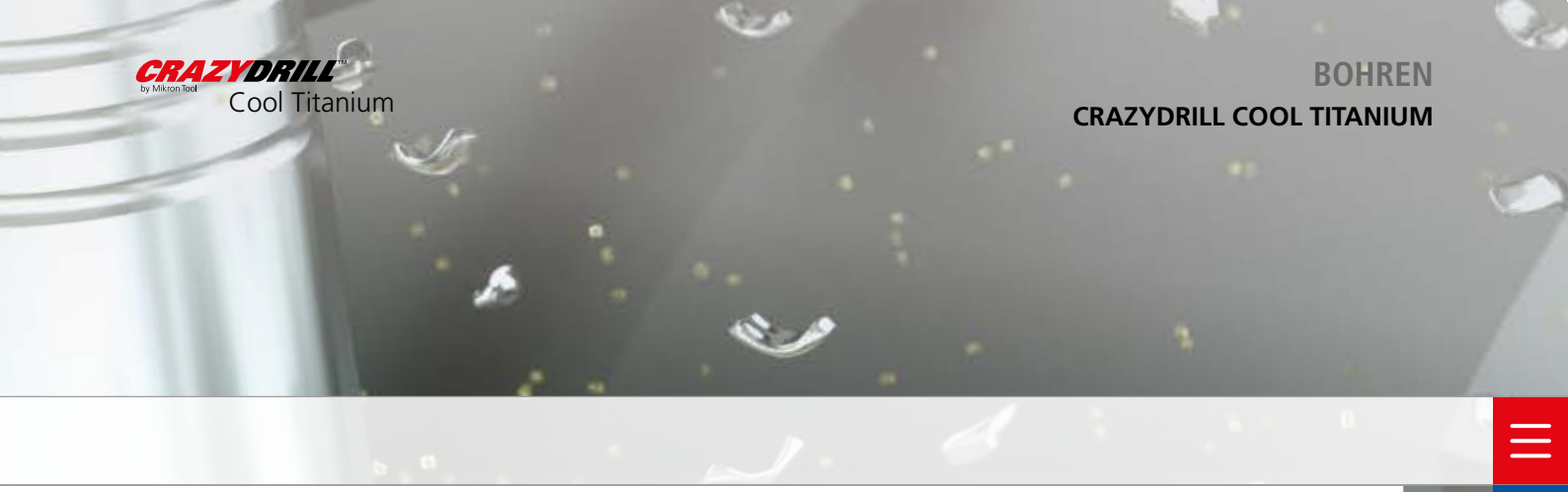
Für ein optimales Resultat empfiehlt Mikron Tool, Emulsion 8% mit EP-Additiven (Extreme-Pressure-Additives) als Kühlschmiermittel zu verwenden. Alternativ kann auch Schneidöl eingesetzt werden.

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 Ø < 2 mm Filterqualität ≤ 0.010 mm.
- Bohrer mit Ø < 3 mm Filterqualität ≤ 0.020 mm.
- Bohrer mit Ø < 6 mm Filterqualität ≤ 0.050 mm.

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

Ø d_1 Werkzeug [mm]	1.0 mm - 2.0 mm	2.0 mm - 4.0 mm	4.0 mm - 6.35 mm
Version	**3 - 6 - 10 x d**	**3 - 6 - 10 x d**	**3 - 6 - 10 x d**
Minimaler Kühlmitteldruck [bar]	40	30	30



CrazyDrill Cool Titanium ATC 6 x d

Dank der hervorragenden Selbstzentrierung von CrazyDrill Cool Titanium ATC 6 x d 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 Titanium ATC** als Pilotbohrer
- **CrazyDrill Crosspilot** als Pilotbohrer auf schrägen Oberflächen

CrazyDrill Cool Titanium ATC 10 x d

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

CrazyDrill Cool Titanium PTC 3 x d

Dank der hervorragenden Selbstzentrierung von CrazyDrill Cool Titanium PTC 3 x d erübrigt sich die Verwendung eines Zentrier- oder Pilotbohrers auf regelmässigen und geraden Oberflächen.

CrazyDrill Cool Titanium PTC 6 x d

Dank der hervorragenden Selbstzentrierung von CrazyDrill Cool Titanium PTC 6 x d 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 Cool Titanium PTC 3 x d** als Pilotbohrer
- **CrazyDrill Crosspilot** als Pilotbohrer auf schrägen Oberflächen

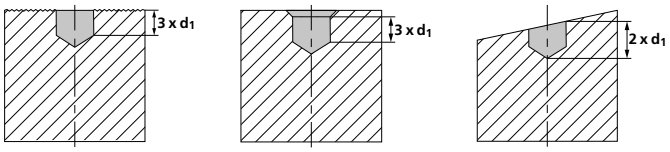
Pilotbohren und Bohren

Die Pilotbohrung mit CrazyDrill Coolpilot Titanium ATC 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 von Titanlegierungen Gr.5 / Gr.Nb

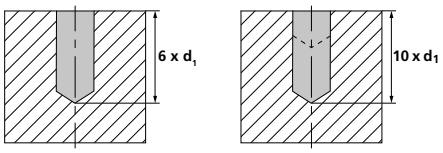
1 | PILOTBOHRUNG

- Interne Kühlung einschalten.
- Bohren mit CrazyDrill Coolpilot Titanium ATC bis 3 x d, unregelmässige und raue Oberflächen. Gleichzeitiges Anfasen 90°.
  Bohren mit CrazyDrill Crosspilot für alle Versionen auf schrägen Oberflächen.



2 | BOHRUNG

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



Bemerkung:
Nach dem Erreichen der gewünschten Bohrtiefe kann ggf. mit Eilgang zurückgefahren werden. Mit CrazyDrill Cool Titanium ATC bis 10 x d kann sofort mit der in der Tabelle empfohlenen Schnitt- und Vorschubsgeschwindigkeit eingefahren und gebohrt werden.

Bohrprozess von Reintitan Gr.2

Bohrung gemäss DIN 66025 / PAL

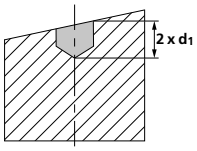
G73 Spanbruchbohrzyklus

Q_X = Tiefe des jeweiligen Bohrstosses

R_X = Rückzugwert

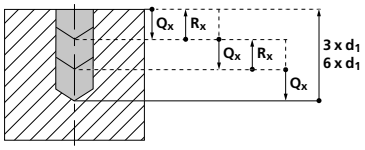
1 | PILOTBOHRUNG (NUR AUF SCHRÄGEN OBERFLÄCHEN)

- Bohren mit CrazyDrill Crosspilot auf schrägen Oberflächen.



2 | BOHRUNG

- Interne Kühlung einschalten.
- Bohren mit CrazyDrill Cool Titanium PTC in einem Spanbruchbohrzyklus mit der empfohlenen Schnitt- und Vorschubgeschwindigkeit.



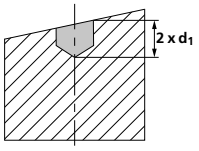
Bemerkung:

Nach dem Erreichen der gewünschten Bohrtiefe kann ggf. mit Eilgang zurückgefahren werden. Mit CrazyDrill Cool Titanium PTC bis 6 x d kann sofort mit der in der Tabelle empfohlenen Schnitt- und Vorschubsgeschwindigkeit eingefahren und gebohrt werden.

NEW Bohrprozess von Reintitan Gr.4

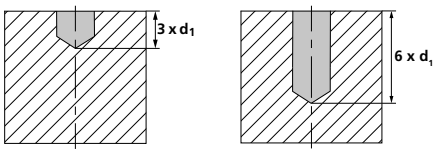
1 | PILOTBOHRUNG (NUR AUF SCHRÄGEN OBERFLÄCHEN)

- Bohren mit CrazyDrill Crosspilot auf schrägen Oberflächen.



2 | BOHRUNG

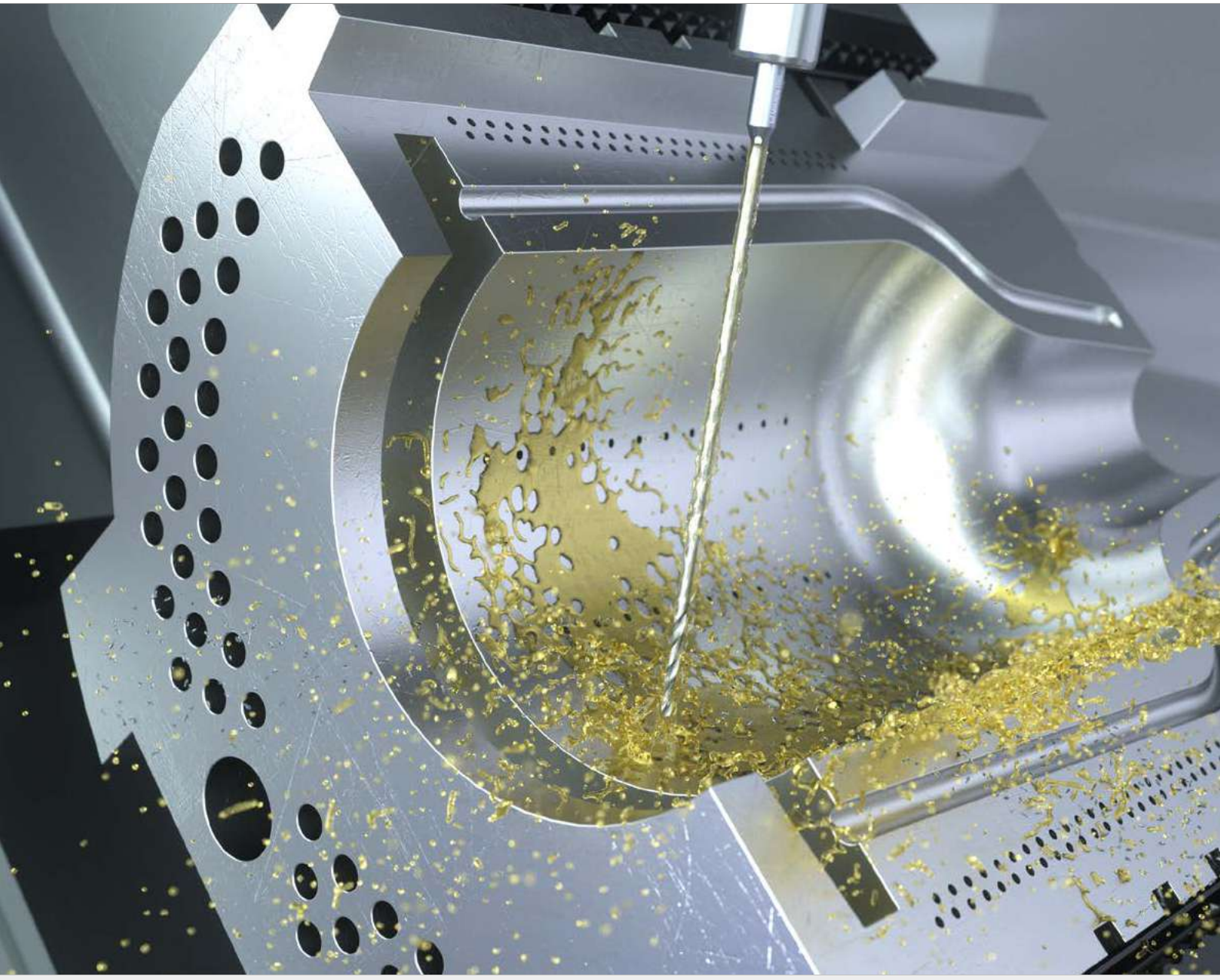
- Interne Kühlung einschalten.
- Bohren mit CrazyDrill Cool Titanium PTC in einem einzigen Bohrstoss mit der empfohlenen Schnitt- und Vorschubgeschwindigkeit.



Bemerkung:
Nach dem Erreichen der gewünschten Bohrtiefe kann mit ggf. Eilgang zurückgefahren werden. Mit CrazyDrill Cool Titanium PTC bis 6 x d kann sofort mit der in der Tabelle empfohlenen Schnitt- und Vorschubsgeschwindigkeit eingefahren und gebohrt werden.

PATENTED

CrazyDrill Flex



CRAZYDRILL Flex

FLEXIBILITÄT UND HARTMETALL: KEIN WIDERSPRUCH

Mit CrazyDrill Flex bietet Mikron Tool einen VHM-Mikrobohrer für tiefe Bohrungen bis 50 x d an. Durchmesserbereich von 0.1 bis 2.0 mm mit Varianten für:

- **CrazyDrill Flex Steel - beschichtet / unbeschichtet:** Stähle, Gusseisen, Aluminiumlegierungen, Messing und Bronze. Er wird mit einer äusseren Kühlmittelzufuhr und integrierten Kühlkanälen im Schaft verwendet (nur bei Variante 50 x d).
- **CrazyDrill Flex Titanium - unbeschichtet:** Langspanige Materialien wie Titan, Titanlegierungen und Kupfer. Er wird mit einer äusseren Kühlmittelzufuhr verwendet.
- **CrazyDrill Flex SST-Inox - beschichtet:** Rost-, säure- und hitzebeständige Materialien. Er wird mit integrierten Kühlkanälen im Schaft verwendet.

Der verlängerte Hals sorgt für die notwendige Flexibilität, um auch unter schwierigen Verhältnissen prozesssicher bohren zu können. Der Bohrer kann einen Mittenversatz von bis zu 40% seines Durchmessers kompensieren. Dies wurde bisher nur mit HSS-Bohrern erreicht. Dank speziellem Spitzenanschliff wird eine Reduktion der Vorschubkraft von 50 % erreicht. Der verlängerte Hals sorgt für die notwendige Flexibilität, um auch unter schwierigen Verhältnissen prozesssicher bohren zu können.

Dank speziellem Spitzenanschliff wird eine Reduktion der Vorschubkraft von 50 % erreicht. Zusätzlich verleiht das gerade Verbindungselement (Hals) zwischen dem Schneidkörper und dem Schaft dem Hartmetallbohrer CrazyDrill Flex die notwendige Länge und Robustheit für Tieflochbohrungen bis zu einer Bohrtiefe von 50 x d. Er ermöglicht gegenüber der Bearbeitung mit Einlippenbohrern, Mikroerosion oder Laserverfahren eine wesentlich kürzere Bohrzeit.

Für alle Versionen wird eine Pilotbohrung mit CrazyDrill Flexpilot oder CrazyDrill Crosspilot auf schrägen Oberflächen empfohlen.

Nachschärfen: Dieses Produkt eignet sich nicht zum Nachschärfen.

Hinweis: Sie haben nicht die passende Variante von CrazyDrill Flex (Durchmesser, Länge, Schnittrichtung…) gefunden? Fragen Sie uns an bzgl. einer kundenspezifischen Variante!

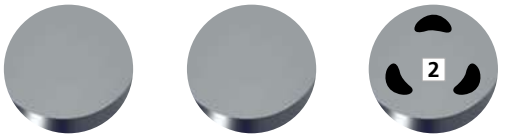
CRAZYDRILL™ by Mikron Tool Flex

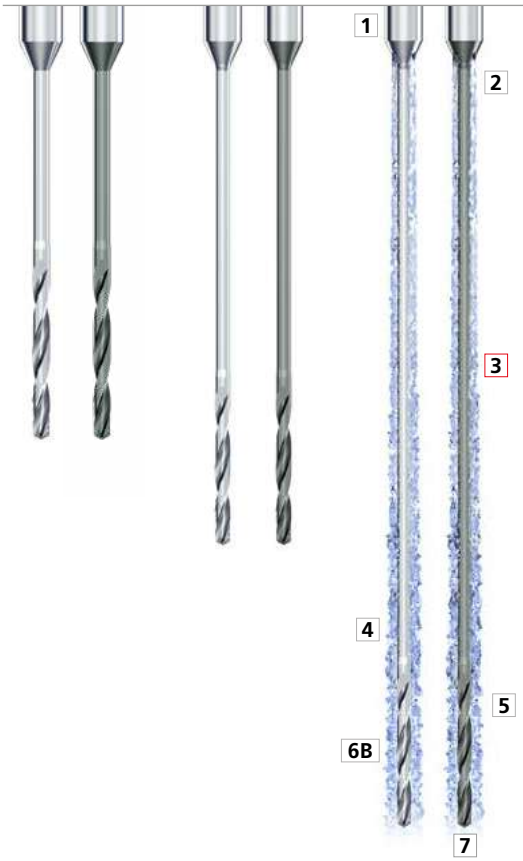
PATENTED

Steel

20 / 30 / 50 x d

- Integ. / Aussenkühlung
- Beschichtet / Unbeschichtet
- Ø0.2 - 2.0 mm mit Beschichtung
  Ø0.1 - 1.2 mm ohne Beschichtung





Seite 370 | Seite 376 | Seite 382

Titanium

30 / 50 x d

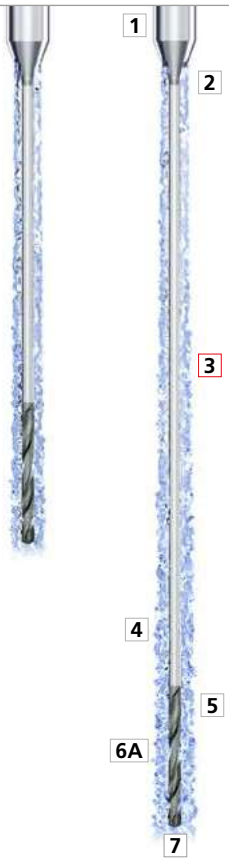
- Integ. / Aussenkühlung
- Unbeschichtet
- Ø0.1 - 1.2 mm

Seite 388 | Seite 392

SST-Inox

30 / 50 x d

- Integrierte Kühlung
- Beschichtet
- Ø0.2 - 2.0 mm



Seite 396 | Seite 400

1 | SCHAFT
Der robuste Hartmetallschaft garantiert hohe Rundlaufgenauigkeit und damit höchste Bohrpräzision.

2 | KÜHLUNG
Alle Versionen 50 x d sowie alle Flex SST-Inox Versionen verfügen über integrierte Kühlkanäle im Schaft. Diese garantieren eine konstante, gezielte Kühlung der Schneiden schon ab 15 bar. Die spezielle Anordnung und Form erzeugt auch bei hohen Drehzahlen einen konzentrierten Strahl, der eine regelmässige, massive Kühlung der Bohrspitze garantiert und die Späne aus der Spannute spült.

3 | MITTELSTÜCK: FLEXIBILITÄT UND STABILITÄT - PATENTIERT
Ein flexibles Mittelstück mit reduziertem Querschnitt sorgt für Elastizität (Flexibilität) und gleichzeitig für höhere Steifigkeit (Torsion/Druck) als bei Bohrern mit durchgehender Spirale. Der Mikrotieflochbohrer kann so einen Mittenversatz von bis zu 40% seines Durchmessers mühelos kompensieren ohne abzubrechen. Dies wurde bisher nur mit HSS erreicht.

4 | HARTMETAL
Das für CrazyDrill Flex entwickelte Feinst-Korn-Hartmetall verfügt über eine hohe Zähigkeit und Wärmeschockresistenz und erfüllt damit hervorragend die Anforderungen für die Zerspanung von Stählen, Titan sowie rostfreien- und hitzebeständigen Legierungen.

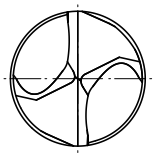
5 | BESCHICHTUNG
Die Hochleistungs-Beschichtung eXedur RIP ist verschleiss- und hitzeresistent. Sie verhindert ein Verkleben der Schneiden und unterstützt den Spänetransport. Das Resultat ist eine hohe Standzeit des Werkzeuges.

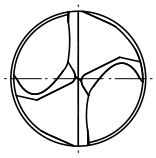
6A | DEGRESSIVE SPIRALNUT - PATENTIERT
Die degressive Spiralnut des CrazyDrill Flex SST-Inox mit neuartiger und patentierter Geometrie garantiert eine hohe Werkzeugstabilität. Sie sorgt im vorderen Teil für guten Spanbruch, im hinteren für eine schnelle Späneausfuhr.

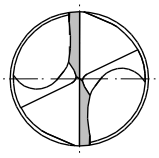
6B | SPIRALNUTEN
Für die Varianten Steel und Titanium ist die Geometrie der Spiralnuten an die zu bearbeitenden Materialien angepasst. Ein guter Spanbruch und eine rasche Späneausfuhr sind garantiert.

7 | GEOMETRIE
Die Spitzengeometrie ist speziell entwickelt, um hohe Schneideckenstabilität, Selbstzentrierung und kurze Späne zu garantieren. Dank einem raffinierten Spitzenanschliff ist eine geringere Eindringkraft beim Bohren notwendig.

Bohrerspitze


CrazyDrill Flex Steel

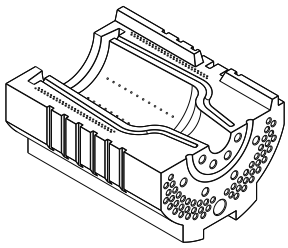

CrazyDrill Flex Titanium


CrazyDrill Flex SST-Inox

Merkmale und Vorteile

MIKRO-TIEFLOCHBOHRER FÜR HÖCHSTE LEISTUNG

- **KÜRZERE BEARBEITUNGSZEIT** | Bis zu 10 Mal schneller als Erosion
- **HOHE PROZESSSICHERHEIT** | Dank flexiblem Mittelstück
- **HOHE PRÄZISION** | Dank reduzierter Eindringkraft



TEIL
Entlüftungsbohrung für Glasformenbau

WERKSTOFF
CuAl11Fe4Ni4 / 2.0975 / UNS C95800

BEARBEITUNG
- 100 Entlüftungsbohrungen
- d = 0.5 mm
- Bohrtiefe 15 mm auf BAZ

WERKZEUG
Mikron Tool - CrazyDrill Flex Steel - 30 x d

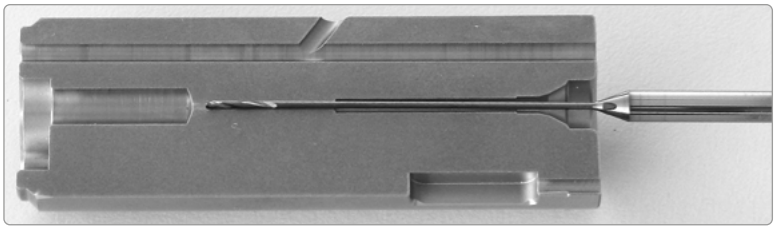
DATEN	MIKRON TOOL
Werkzeugtyp	CrazyDrill Flex Steel - Hartmetall - Beschichtet - Aussenkühlung
Artikelnummer	2.CFS.30050.1
Schnittdaten	v_c = 40 m/min f = 0.012 mm/U Q_1 = 1.25 mm Q_x = 0.25 mm
Bearbeitungszeit	30 min

■ Flexibilität

Ein flexibles Mittelstück sorgt für Elastizität. Der Bohrer kann so einen Mittenversatz kompensieren, ohne zu brechen.

■ Bohrtiefe bis 50 x d

Das spezielle Design des Bohrers (Schneidgeometrie für minimale Eindringkraft, Hals ohne durchgehende Spirale für maximale Stabilität) erlaubt das Tieflochbohren bis 50 x d.



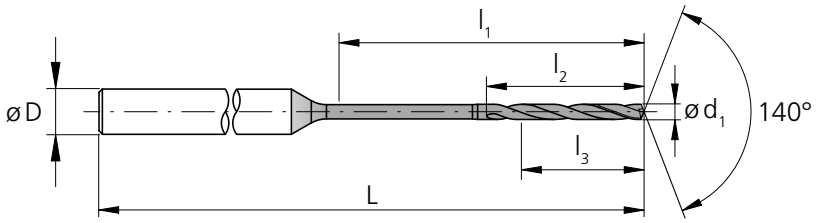
CRAZYDRILL™ by Mikron Tool Flex STEEL

Steel - 20 x d - beschichtet / unbeschichtet

BOHREN MIT AUSSENKÜHLUNG

.1 eXedur RIP

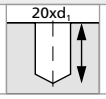
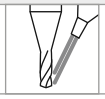
.0 Unbesch.



d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	l_3 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Besch.	Unbesch.	Verfügbarkeit
0.10		2.0	1.1	0.8	3	40	2.CFS.20010	-	.0	◪
0.11		2.2	1.2	0.9	3	40	2.CFS.20011	-	.0	Δ
0.12		2.4	1.3	1.0	3	40	2.CFS.20012	-	.0	Δ
0.13		2.6	1.4	1.0	3	40	2.CFS.20013	-	.0	Δ
0.14		2.8	1.5	1.1	3	40	2.CFS.20014	-	.0	Δ
0.15		3.0	1.6	1.2	3	40	2.CFS.20015	-	.0	◪
0.16		3.2	1.7	1.3	3	40	2.CFS.20016	-	.0	Δ
0.17		3.4	1.8	1.4	3	40	2.CFS.20017	-	.0	Δ
0.18		3.6	1.9	1.4	3	40	2.CFS.20018	-	.0	Δ
0.19		3.8	2.0	1.5	3	40	2.CFS.20019	-	.0	Δ
0.20		4.0	2.1	1.6	3	45	2.CFS.20020	.1	.0	■
0.21		4.2	2.2	1.7	3	45	2.CFS.20021	.1	.0	Δ
0.22		4.4	2.3	1.8	3	45	2.CFS.20022	.1	.0	Δ
0.23		4.6	2.4	1.8	3	45	2.CFS.20023	.1	.0	Δ
0.24		4.8	2.5	1.9	3	45	2.CFS.20024	.1	.0	Δ
0.25		5.0	2.6	2.0	3	45	2.CFS.20025	.1	.0	■
0.26		5.2	2.7	2.1	3	45	2.CFS.20026	.1	.0	Δ
0.27		5.4	2.8	2.2	3	45	2.CFS.20027	.1	.0	Δ
0.28		5.6	2.9	2.2	3	45	2.CFS.20028	.1	.0	Δ
0.29		5.8	3.0	2.3	3	45	2.CFS.20029	.1	.0	Δ
0.30		6.0	3.2	2.4	3	45	2.CFS.20030	.1	.0	■
0.31		6.2	3.3	2.5	3	45	2.CFS.20031	.1	.0	Δ
0.32		6.4	3.4	2.6	3	45	2.CFS.20032	.1	.0	Δ
0.33		6.6	3.5	2.6	3	45	2.CFS.20033	.1	.0	Δ
0.34		6.8	3.6	2.7	3	45	2.CFS.20034	.1	.0	Δ
0.35		7.0	3.7	2.8	3	45	2.CFS.20035	.1	.0	■
0.36		7.2	3.8	2.9	3	45	2.CFS.20036	.1	.0	Δ
0.37		7.4	3.9	3.0	3	45	2.CFS.20037	.1	.0	Δ
0.38		7.6	4.0	3.0	3	45	2.CFS.20038	.1	.0	Δ

d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	l_3 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Besch.	Unbesch.	Verfügbarkeit
0.39		7.8	4.1	3.1	3	45	2.CFS.20039	.1	.0	Δ
0.396	1/64	8.0	4.2	3.2	3	45	2.CFS.20F164	.1	-	◪
0.40		8.0	4.2	3.2	3	45	2.CFS.20040	.1	.0	■
0.41		8.2	4.3	3.3	3	45	2.CFS.20041	.1	.0	Δ
0.42		8.4	4.4	3.4	3	45	2.CFS.20042	.1	.0	Δ
0.43		8.6	4.5	3.4	3	45	2.CFS.20043	.1	.0	Δ
0.44		8.8	4.6	3.5	3	45	2.CFS.20044	.1	.0	Δ
0.45		9.0	4.7	3.6	3	45	2.CFS.20045	.1	.0	■
0.46		9.2	4.8	3.7	3	45	2.CFS.20046	.1	.0	Δ
0.47		9.4	4.9	3.8	3	45	2.CFS.20047	.1	.0	Δ
0.48		9.6	5.0	3.8	3	45	2.CFS.20048	.1	.0	Δ
0.49		9.8	5.1	3.9	3	45	2.CFS.20049	.1	.0	Δ
0.50		10.0	5.3	4.0	3	50	2.CFS.20050	.1	.0	■
0.51		10.2	5.4	4.1	3	50	2.CFS.20051	.1	.0	Δ
0.52		10.4	5.5	4.2	3	50	2.CFS.20052	.1	.0	Δ
0.53		10.6	5.6	4.2	3	50	2.CFS.20053	.1	.0	Δ
0.54		10.8	5.7	4.3	3	50	2.CFS.20054	.1	.0	Δ
0.55		11.0	5.8	4.4	3	50	2.CFS.20055	.1	.0	■
0.56		11.2	5.9	4.5	3	50	2.CFS.20056	.1	.0	Δ
0.57		11.4	6.0	4.6	3	50	2.CFS.20057	.1	.0	Δ
0.58		11.6	6.1	4.6	3	50	2.CFS.20058	.1	.0	Δ
0.59		11.8	6.2	4.7	3	50	2.CFS.20059	.1	.0	Δ
0.60		12.0	6.3	4.8	3	50	2.CFS.20060	.1	.0	■
0.61		12.2	6.4	4.9	3	50	2.CFS.20061	.1	.0	Δ
0.62		12.4	6.5	5.0	3	50	2.CFS.20062	.1	.0	Δ
0.63		12.6	6.6	5.0	3	50	2.CFS.20063	.1	.0	Δ
0.64		12.8	6.7	5.1	3	50	2.CFS.20064	.1	.0	Δ
0.65		13.0	6.8	5.2	3	50	2.CFS.20065	.1	.0	■
0.66		13.2	6.9	5.3	3	50	2.CFS.20066	.1	.0	Δ

■ Ab Lager
◪ Ab Lager nur in einer Version
Δ Lieferzeit auf Anfrage, Mindestbestellmenge 5 Stk.

Hart-metall			Z2	

Ø d_1	0.1 - 1.2 mm
Toleranz	- 0.003 mm - 0.006 mm

d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	l_3 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikel-nummer	Besch.	Unbesch.	Verfügbarkeit
0.67		13.4	7.0	5.4	3	50	2.CFS.20067	.1	.0	Δ
0.68		13.6	7.1	5.4	3	50	2.CFS.20068	.1	.0	Δ
0.69		13.8	7.2	5.5	3	50	2.CFS.20069	.1	.0	Δ
0.70		14.0	7.4	5.6	3	53	2.CFS.20070	.1	.0	■
0.71		14.2	7.5	5.7	3	53	2.CFS.20071	.1	.0	Δ
0.72		14.4	7.6	5.8	3	53	2.CFS.20072	.1	.0	Δ
0.73		14.6	7.7	5.8	3	53	2.CFS.20073	.1	.0	Δ
0.74		14.8	7.8	5.9	3	53	2.CFS.20074	.1	.0	Δ
0.75		15.0	7.9	6.0	3	53	2.CFS.20075	.1	.0	■
0.76		15.2	8.0	6.1	3	53	2.CFS.20076	.1	.0	Δ
0.77		15.4	8.1	6.2	3	53	2.CFS.20077	.1	.0	Δ
0.78		15.6	8.2	6.2	3	53	2.CFS.20078	.1	.0	Δ
0.79		15.8	8.3	6.3	3	53	2.CFS.20079	.1	.0	Δ
0.793	**1/32**	16.0	8.4	6.4	3	53	2.CFS.20F132	.1	-	◪
0.80		16.0	8.4	6.4	3	53	2.CFS.20080	.1	.0	■
0.81		16.2	8.5	6.5	3	53	2.CFS.20081	.1	.0	Δ
0.82		16.4	8.6	6.6	3	53	2.CFS.20082	.1	.0	Δ
0.83		16.6	8.7	6.6	3	53	2.CFS.20083	.1	.0	Δ
0.84		16.8	8.8	6.7	3	53	2.CFS.20084	.1	.0	Δ
0.85		17.0	8.9	6.8	3	54	2.CFS.20085	.1	.0	■
0.86		17.2	9.0	6.9	3	54	2.CFS.20086	.1	.0	Δ
0.87		17.4	9.1	7.0	3	53	2.CFS.20087	.1	.0	Δ
0.88		17.6	9.2	7.0	3	53	2.CFS.20088	.1	.0	Δ
0.89		17.8	9.3	7.1	3	53	2.CFS.20089	.1	.0	Δ
0.90		18.0	9.5	7.2	3	53	2.CFS.20090	.1	.0	■
0.91		18.2	9.6	7.3	3	53	2.CFS.20091	.1	.0	Δ
0.92		18.4	9.7	7.4	3	53	2.CFS.20092	.1	.0	Δ
0.93		18.6	9.8	7.4	3	53	2.CFS.20093	.1	.0	Δ
0.94		18.8	9.9	7.5	3	53	2.CFS.20094	.1	.0	Δ

d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	l_3 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikel-nummer	Besch.	Unbesch.	Verfügbarkeit
0.95		19.0	10.0	7.6	3	53	2.CFS.20095	.1	.0	■
0.96		19.2	10.1	7.7	3	53	2.CFS.20096	.1	.0	Δ
0.97		19.4	10.2	7.8	3	53	2.CFS.20097	.1	.0	Δ
0.98		19.6	10.3	7.8	3	53	2.CFS.20098	.1	.0	Δ
0.99		19.8	10.4	7.9	3	53	2.CFS.20099	.1	.0	Δ
1.00		20.0	10.5	8.0	3	60	2.CFS.20100	.1	.0	■
1.01		20.2	10.6	8.1	3	60	2.CFS.20101	.1	.0	Δ
1.02		20.4	10.7	8.2	3	60	2.CFS.20102	.1	.0	Δ
1.03		20.6	10.8	8.2	3	60	2.CFS.20103	.1	.0	Δ
1.04		20.8	10.9	8.3	3	60	2.CFS.20104	.1	.0	Δ
1.05		21.0	11.0	8.4	3	60	2.CFS.20105	.1	.0	■
1.06		21.2	11.1	8.5	3	60	2.CFS.20106	.1	.0	Δ
1.07		21.4	11.2	8.6	3	60	2.CFS.20107	.1	.0	Δ
1.08		21.6	11.3	8.6	3	60	2.CFS.20108	.1	.0	Δ
1.09		21.8	11.4	8.7	3	60	2.CFS.20109	.1	.0	Δ
1.10		22.0	11.6	8.8	3	60	2.CFS.20110	.1	.0	■
1.11		22.2	11.7	8.9	3	60	2.CFS.20111	.1	.0	Δ
1.12		22.4	11.8	9.0	3	60	2.CFS.20112	.1	.0	Δ
1.13		22.6	11.9	9.0	3	60	2.CFS.20113	.1	.0	Δ
1.14		22.8	12.0	9.1	3	60	2.CFS.20114	.1	.0	Δ
1.15		23.0	12.1	9.2	3	60	2.CFS.20115	.1	.0	■
1.16		23.2	12.2	9.3	3	60	2.CFS.20116	.1	.0	Δ
1.17		23.4	12.3	9.4	3	60	2.CFS.20117	.1	.0	Δ
1.18		23.6	12.4	9.4	3	60	2.CFS.20118	.1	.0	Δ
1.19		23.8	12.5	9.5	3	60	2.CFS.20119	.1	.0	Δ
1.20		24.0	12.6	9.6	3	60	2.CFS.20120	.1	.0	■

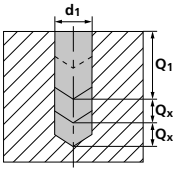
Ergänzende Produkte

CrazyDrill Flexpilot Steel	S.108
CrazyDrill Crosspilot	S.146

CRAZYDRILL™ by Mikron Tool Flex STEEL

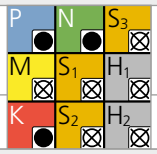
Steel - 20 x d - beschichtet

BOHREN MIT AUSSENKÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT



Werkstoff-gruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	v_c [m/min] Ød1 ≤ 0.4 Mittel	Ød1 ≤ 0.4 Hoch	Ød1 > 0.4 Mittel	Ød1 > 0.4 Hoch
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm²	1.0301	C10	AISI 1010	5	40	40	60
		1.0401	C15	AISI 1015				
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045				
		1.0044	S275JR	AISI 1020				
		1.0715	11SMn30	AISI 1215				
	Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm²	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415 / AISI 3310	5	25	25	50
		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/mm²	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	5	20	20	35
		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				
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F				
	Rostfreie Stähle-martensitisch	1.4034	X46Cr13	AISI 420C				
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B				
	Rostfreie Stähle-martensitisch – PH	1.4542	X5CrNiCuNb 16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH				
		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				
		1.4441	X2CrNiMo 18-15-3	AISI 316LM				
		1.4539	X1NiCrMoCu 25-20-5	AISI 904L				
K	Gusseisen	0.6020	GG20	ASTM 30	5	40	50	100
		0.6030	GG30	ASTM 40B				
		0.7040	GGG40	ASTM 60-40-18			40	80
		0.7060	GGG60	ASTM 80-60-03				
N	Aluminium Knetlegierungen	3.2315	AlMgSi1	ASTM 6351	5	40	60	120
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075				
	Aluminium Druckgusslegierungen	3.2163	GD-AlSi9Cu3	ASTM A380	5	40	50	80
		3.2381	GD-AlSi10Mg	UNS A03590				
	Kupfer	2.004	Cu-OF / CW008A	UNS C10100				
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000				
	Messing bleifrei	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400				
		2.036	CuZn40 CW509L	UNS C28000				
	Messing, Bronze Rm < 400 N/mm²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	5	40	60	100
		2.102	CuSn6	UNS C51900			40	60
	Bronze Rm < 600 N/mm²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	5	20	20	40
		2.096	CuAl9Mn2	UNS C63200				
S_1	Hitzebeständige Stähle	2.4856		Inconel 625				
		2.4668		Inconel 718				
		2.4617	NiMo28	Hastelloy B-2				
		2.4665	NiCr22Fe18Mo	Hastelloy X				
S_2	Titan rein	3.7035	Gr.2	ASTM B348 / F67				
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68				
	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136				
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295				
S_3	CrCo-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25				
			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				

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG
● Sehr gut geeignet | ◐ Gut geeignet | ○ bedingt geeignet | ⊠ Nicht empfohlen

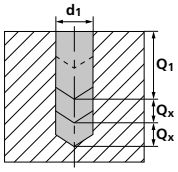


			f [mm/U]					
	Q_1	Q_x	Ød1 0.2 mm f	0.3 mm f	0.4 mm 1/64" f	0.6 mm f	0.8 mm 1/32" f	1.0 mm – 1.2 mm f
	2xd1	0.5xd1	0.005	0.010	0.015	0.030	0.040	0.060
	2xd1	0.5xd1	0.003 – 0.005	0.008 – 0.010	0.012 – 0.015	0.020 – 0.025	0.035	0.050
	2xd1	1xd1	0.004	0.008	0.010	0.015	0.025	0.040
			Empfohlen: CrazyDrill Flex SST-Inox 30 x d1					
	2xd1	1xd1	0.005	0.010	0.015	0.020	0.035	0.050
	2xd1	1xd1	0.015	0.040	0.050	0.080	0.100	0.120
	2xd1	1xd1	0.015	0.040	0.050	0.080	0.100	0.120
			Empfohlen: CrazyDrill Flex Titanium 30 x d1					
			Empfohlen: CrazyDrill Flex SST-Inox 30 x d1					
	2xd1	1xd1	0.010	0.030	0.040	0.060	0.080	0.100
	2xd1	0.5xd1	0.004	0.006	0.010	0.015	0.025	0.040
			Empfohlen: CrazyDrill Flex SST-Inox 30 x d1					
			Empfohlen: CrazyDrill Flex Titanium 30 x d1					
			Empfohlen: CrazyDrill Flex Titanium 30 x d1					
			Empfohlen: CrazyDrill Flex SST-Inox 30 x d1					

CRAZYDRILL™ by Mikron Tool Flex STEEL

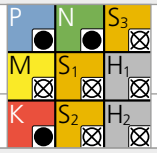
Steel - 20 x d - unbeschichtet

BOHREN MIT AUSSENKÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT



Werkstoff-gruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	v_c [m/min] Ød1 ≤ 0.4 Mittel	Ød1 ≤ 0.4 Hoch	Ød1 > 0.4 Mittel	Ød1 > 0.4 Hoch
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm²	1.0301	C10	AISI 1010	5	40	40	60
		1.0401	C15	AISI 1015				
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045				
		1.0044	S275JR	AISI 1020				
		1.0715	11SMn30	AISI 1215				
	Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm²	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415 / AISI 3310	5	25	25	50
		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/mm²	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	5	20	20	35
		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				
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F				
	Rostfreie Stähle-martensitisch	1.4034	X46Cr13	AISI 420C				
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B				
	Rostfreie Stähle-martensitisch – PH	1.4542	X5CrNiCuNb 16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH				
		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				
		1.4441	X2CrNiMo 18-15-3	AISI 316LM				
		1.4539	X1NiCrMoCu 25-20-5	AISI 904L				
K	Gusseisen	0.6020	GG20	ASTM 30	5	40	50	100
		0.6030	GG30	ASTM 40B				
		0.7040	GGG40	ASTM 60-40-18			40	80
		0.7060	GGG60	ASTM 80-60-03				
N	Aluminium Knetlegierungen	3.2315	AlMgSi1	ASTM 6351	5	40	60	120
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075				
	Aluminium Druckgusslegierungen	3.2163	GD-AlSi9Cu3	ASTM A380	5	40	50	80
		3.2381	GD-AlSi10Mg	UNS A03590				
	Kupfer	2.004	Cu-OF / CW008A	UNS C10100				
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000				
	Messing bleifrei	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400				
		2.036	CuZn40 CW509L	UNS C28000				
	Messing, Bronze Rm < 400 N/mm²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	5	40	60	100
		2.102	CuSn6	UNS C51900			40	60
	Bronze Rm < 600 N/mm²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	5	20	20	40
		2.096	CuAl9Mn2	UNS C63200				
S_1	Hitzebeständige Stähle	2.4856		Inconel 625				
		2.4668		Inconel 718				
		2.4617	NiMo28	Hastelloy B-2				
		2.4665	NiCr22Fe18Mo	Hastelloy X				
S_2	Titan rein	3.7035	Gr.2	ASTM B348 / F67				
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68				
	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136				
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295				
S_3	CrCo-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25				
			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				

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG
● Sehr gut geeignet | ◐ Gut geeignet | ○ bedingt geeignet | ⊠ Nicht empfohlen



			f [mm/U]						
	Q_1	Q_x	Ød1						
			0.1 mm	0.2 mm	0.3 mm	0.4 mm	0.6 mm	0.8 mm	1.0 mm – 1.2 mm
			f	f	f	f	f	f	f
	2xd1	0.5xd1	0.002	0.005	0.010	0.015	0.030	0.040	0.060
	2xd1	0.5xd1	0.002	0.003 – 0.005	0.008 – 0.010	0.012 – 0.015	0.020 – 0.025	0.035	0.050
	2xd1	1xd1	0.0005	0.004	0.008	0.010	0.015	0.025	0.040
			Empfohlen: CrazyDrill Flex SST-Inox 30 x d1						
	2xd1	1xd1	0.002	0.005	0.010	0.015	0.020	0.035	0.050
	2xd1	1xd1	0.003	0.015	0.040	0.050	0.080	0.100	0.120
	2xd1	1xd1	0.003	0.015	0.040	0.050	0.080	0.100	0.120
			Empfohlen: CrazyDrill Flex Titanium 30 x d1						
			Empfohlen: CrazyDrill Flex SST-Inox 30 x d1						
	2xd1	1xd1	0.004	0.010	0.030	0.040	0.060	0.080	0.100
	2xd1	0.5xd1	0.002	0.004	0.006	0.010	0.015	0.025	0.040
			Empfohlen: CrazyDrill Flex SST-Inox 30 x d1						
			Empfohlen: CrazyDrill Flex Titanium 30 x d1						
			Empfohlen: CrazyDrill Flex Titanium 30 x d1						
			Empfohlen: CrazyDrill Flex SST-Inox 30 x d1						

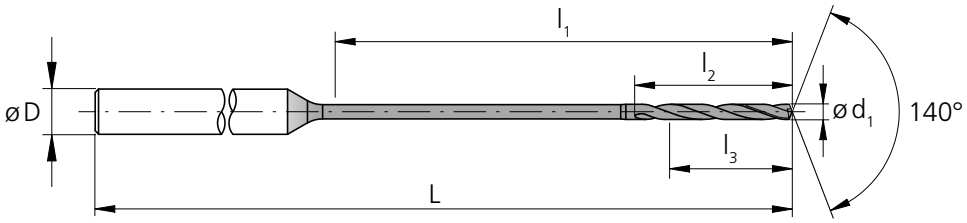
CRAZYDRILL™ by Mikron Tool Flex STEEL

Steel - 30 x d - beschichtet / unbeschichtet

BOHREN MIT AUSSENKÜHLUNG

.1 eXedur RIP

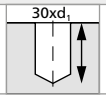
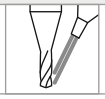
.0 Unbesch.



d1 [mm]	d1 [inch]	l1 [mm]	l2 [mm]	l3 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Besch.	Unbesch.	Verfügbarkeit
0.10		3.0	1.1	0.8	3	45	2.CFS.30010	-	.0	◪
0.11		3.3	1.2	0.9	3	45	2.CFS.30011	-	.0	Δ
0.12		3.6	1.3	1.0	3	45	2.CFS.30012	-	.0	Δ
0.13		3.9	1.4	1.0	3	45	2.CFS.30013	-	.0	Δ
0.14		4.2	1.5	1.1	3	45	2.CFS.30014	-	.0	Δ
0.15		4.5	1.6	1.2	3	45	2.CFS.30015	-	.0	◪
0.16		4.8	1.7	1.3	3	45	2.CFS.30016	-	.0	Δ
0.17		5.1	1.8	1.4	3	45	2.CFS.30017	-	.0	Δ
0.18		5.4	1.9	1.4	3	45	2.CFS.30018	-	.0	Δ
0.19		5.7	2.0	1.5	3	45	2.CFS.30019	-	.0	Δ
0.20		6.0	2.1	1.6	3	45	2.CFS.30020	.1	.0	■
0.21		6.3	2.2	1.7	3	45	2.CFS.30021	.1	.0	Δ
0.22		6.6	2.3	1.8	3	45	2.CFS.30022	.1	.0	Δ
0.23		6.9	2.4	1.8	3	45	2.CFS.30023	.1	.0	Δ
0.24		7.2	2.5	1.9	3	45	2.CFS.30024	.1	.0	Δ
0.25		7.5	2.6	2.0	3	45	2.CFS.30025	.1	.0	■
0.26		7.8	2.7	2.1	3	45	2.CFS.30026	.1	.0	Δ
0.27		8.1	2.8	2.2	3	45	2.CFS.30027	.1	.0	Δ
0.28		8.4	2.9	2.2	3	45	2.CFS.30028	.1	.0	Δ
0.29		8.7	3.0	2.3	3	45	2.CFS.30029	.1	.0	Δ
0.30		9.0	3.2	2.4	3	50	2.CFS.30030	.1	.0	■
0.31		9.3	3.3	2.5	3	50	2.CFS.30031	.1	.0	Δ
0.32		9.6	3.4	2.6	3	50	2.CFS.30032	.1	.0	Δ
0.33		9.9	3.5	2.6	3	50	2.CFS.30033	.1	.0	Δ
0.34		10.2	3.6	2.7	3	50	2.CFS.30034	.1	.0	Δ
0.35		10.5	3.7	2.8	3	50	2.CFS.30035	.1	.0	■
0.36		10.8	3.8	2.9	3	50	2.CFS.30036	.1	.0	Δ
0.37		11.1	3.9	3.0	3	50	2.CFS.30037	.1	.0	Δ
0.38		11.4	4.0	3.0	3	50	2.CFS.30038	.1	.0	Δ

d1 [mm]	d1 [inch]	l1 [mm]	l2 [mm]	l3 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Besch.	Unbesch.	Verfügbarkeit
0.39		11.7	4.1	3.1	3	50	2.CFS.30039	.1	.0	Δ
0.396	1/64	12.0	4.2	3.2	3	50	2.CFS.30F164	.1	-	◪
0.40		12.0	4.2	3.2	3	50	2.CFS.30040	.1	.0	■
0.41		12.3	4.3	3.3	3	50	2.CFS.30041	.1	.0	Δ
0.42		12.6	4.4	3.4	3	50	2.CFS.30042	.1	.0	Δ
0.43		12.9	4.5	3.4	3	50	2.CFS.30043	.1	.0	Δ
0.44		13.2	4.6	3.5	3	50	2.CFS.30044	.1	.0	Δ
0.45		13.5	4.7	3.6	3	50	2.CFS.30045	.1	.0	■
0.46		13.8	4.8	3.7	3	50	2.CFS.30046	.1	.0	Δ
0.47		14.1	4.9	3.8	3	50	2.CFS.30047	.1	.0	Δ
0.48		14.4	5.0	3.8	3	50	2.CFS.30048	.1	.0	Δ
0.49		14.7	5.1	3.9	3	50	2.CFS.30049	.1	.0	Δ
0.50		15.0	5.3	4.0	3	53	2.CFS.30050	.1	.0	■
0.51		15.3	5.4	4.1	3	53	2.CFS.30051	.1	.0	Δ
0.52		15.6	5.5	4.2	3	53	2.CFS.30052	.1	.0	Δ
0.53		15.9	5.6	4.2	3	53	2.CFS.30053	.1	.0	Δ
0.54		16.2	5.7	4.3	3	53	2.CFS.30054	.1	.0	Δ
0.55		16.5	5.8	4.4	3	53	2.CFS.30055	.1	.0	■
0.56		16.8	5.9	4.5	3	53	2.CFS.30056	.1	.0	Δ
0.57		17.1	6.0	4.6	3	53	2.CFS.30057	.1	.0	Δ
0.58		17.4	6.1	4.6	3	53	2.CFS.30058	.1	.0	Δ
0.59		17.7	6.2	4.7	3	53	2.CFS.30059	.1	.0	Δ
0.60		18.0	6.3	4.8	3	53	2.CFS.30060	.1	.0	■
0.61		18.3	6.4	4.9	3	53	2.CFS.30061	.1	.0	Δ
0.62		18.6	6.5	5.0	3	53	2.CFS.30062	.1	.0	Δ
0.63		18.9	6.6	5.0	3	53	2.CFS.30063	.1	.0	Δ
0.64		19.2	6.7	5.1	3	53	2.CFS.30064	.1	.0	Δ
0.65		19.5	6.8	5.2	3	53	2.CFS.30065	.1	.0	■
0.66		19.8	6.9	5.3	3	53	2.CFS.30066	.1	.0	Δ

■ Ab Lager
◪ Ab Lager nur in einer Version
Δ Lieferzeit auf Anfrage, Mindestbestellmenge 5 Stk.

Hart-metall			Z2	

Ø d_1	0.1 - 1.2 mm
Toleranz	- 0.003 mm - 0.006 mm

d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	l_3 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikel-nummer	Besch.	Unbesch.	Verfügbarkeit
0.67		20.1	7.0	5.4	3	53	2.CFS.30067	.1	.0	Δ
0.68		20.4	7.1	5.4	3	53	2.CFS.30068	.1	.0	Δ
0.69		20.7	7.2	5.5	3	53	2.CFS.30069	.1	.0	Δ
0.70		21.0	7.4	5.6	3	60	2.CFS.30070	.1	.0	■
0.71		21.3	7.5	5.7	3	60	2.CFS.30071	.1	.0	Δ
0.72		21.6	7.6	5.8	3	60	2.CFS.30072	.1	.0	Δ
0.73		21.9	7.7	5.8	3	60	2.CFS.30073	.1	.0	Δ
0.74		22.2	7.8	5.9	3	60	2.CFS.30074	.1	.0	Δ
0.75		22.5	7.9	6.0	3	60	2.CFS.30075	.1	.0	■
0.76		22.8	8.0	6.1	3	60	2.CFS.30076	.1	.0	Δ
0.77		23.1	8.1	6.2	3	60	2.CFS.30077	.1	.0	Δ
0.78		23.4	8.2	6.2	3	60	2.CFS.30078	.1	.0	Δ
0.79		23.7	8.3	6.3	3	60	2.CFS.30079	.1	.0	Δ
0.793	**1/32**	24.0	8.4	6.4	3	60	2.CFS.30F132	.1	-	◪
0.80		24.0	8.4	6.4	3	60	2.CFS.30080	.1	.0	■
0.81		24.3	8.5	6.5	3	60	2.CFS.30081	.1	.0	Δ
0.82		24.6	8.6	6.6	3	60	2.CFS.30082	.1	.0	Δ
0.83		24.9	8.7	6.6	3	60	2.CFS.30083	.1	.0	Δ
0.84		25.2	8.8	6.7	3	60	2.CFS.30084	.1	.0	Δ
0.85		25.5	8.9	6.8	3	64	2.CFS.30085	.1	.0	■
0.86		25.8	9.0	6.9	3	64	2.CFS.30086	.1	.0	Δ
0.87		26.1	9.1	7.0	3	64	2.CFS.30087	.1	.0	Δ
0.88		26.4	9.2	7.0	3	64	2.CFS.30088	.1	.0	Δ
0.89		26.7	9.3	7.1	3	64	2.CFS.30089	.1	.0	Δ
0.90		27.0	9.5	7.2	3	64	2.CFS.30090	.1	.0	■
0.91		27.3	9.6	7.3	3	64	2.CFS.30091	.1	.0	Δ
0.92		27.6	9.7	7.4	3	64	2.CFS.30092	.1	.0	Δ
0.93		27.9	9.8	7.4	3	64	2.CFS.30093	.1	.0	Δ
0.94		28.2	9.9	7.5	3	64	2.CFS.30094	.1	.0	Δ

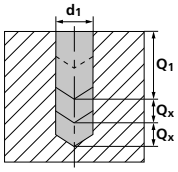
d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	l_3 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikel-nummer	Besch.	Unbesch.	Verfügbarkeit
0.95		28.5	10.0	7.6	3	64	2.CFS.30095	.1	.0	■
0.96		28.8	10.1	7.7	3	64	2.CFS.30096	.1	.0	Δ
0.97		29.1	10.2	7.8	3	64	2.CFS.30097	.1	.0	Δ
0.98		29.4	10.3	7.8	3	64	2.CFS.30098	.1	.0	Δ
0.99		29.7	10.4	7.9	3	64	2.CFS.30099	.1	.0	Δ
1.00		30.0	10.5	8.0	3	70	2.CFS.30100	.1	.0	■
1.01		30.3	10.6	8.1	3	70	2.CFS.30101	.1	.0	Δ
1.02		30.6	10.7	8.2	3	70	2.CFS.30102	.1	.0	Δ
1.03		30.9	10.8	8.2	3	70	2.CFS.30103	.1	.0	Δ
1.04		31.2	10.9	8.3	3	70	2.CFS.30104	.1	.0	Δ
1.05		31.5	11.0	8.4	3	70	2.CFS.30105	.1	.0	■
1.06		31.8	11.1	8.5	3	70	2.CFS.30106	.1	.0	Δ
1.07		32.1	11.2	8.6	3	70	2.CFS.30107	.1	.0	Δ
1.08		32.4	11.3	8.6	3	70	2.CFS.30108	.1	.0	Δ
1.09		32.7	11.4	8.7	3	70	2.CFS.30109	.1	.0	Δ
1.10		33.0	11.6	8.8	3	70	2.CFS.30110	.1	.0	■
1.11		33.3	11.7	8.9	3	70	2.CFS.30111	.1	.0	Δ
1.12		33.6	11.8	9.0	3	70	2.CFS.30112	.1	.0	Δ
1.13		33.9	11.9	9.0	3	70	2.CFS.30113	.1	.0	Δ
1.14		34.2	12.0	9.1	3	70	2.CFS.30114	.1	.0	Δ
1.15		34.5	12.1	9.2	3	70	2.CFS.30115	.1	.0	■
1.16		34.8	12.2	9.3	3	70	2.CFS.30116	.1	.0	Δ
1.17		35.1	12.3	9.4	3	70	2.CFS.30117	.1	.0	Δ
1.18		35.4	12.4	9.4	3	70	2.CFS.30118	.1	.0	Δ
1.19		35.7	12.5	9.5	3	70	2.CFS.30119	.1	.0	Δ
1.20		36.0	12.6	9.6	3	70	2.CFS.30120	.1	.0	■

Ergänzende Produkte	
CrazyDrill Flexpilot Steel	S.108
CrazyDrill Crosspilot	S.146

CRAZYDRILL™ by Mikron Tool Flex STEEL

Steel - 30 x d - beschichtet

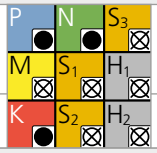
BOHREN MIT AUSSENKÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT



Werkstoff-gruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	v_c [m/min] Ød1 ≤ 0.4 Mittel	Ød1 ≤ 0.4 Hoch	Ød1 > 0.4 Mittel	Ød1 > 0.4 Hoch
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm²	1.0301	C10	AISI 1010	5	40	40	60
		1.0401	C15	AISI 1015				
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045				
		1.0044	S275JR	AISI 1020				
		1.0715	11SMn30	AISI 1215				
	Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm²	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415 / AISI 3310	5	25	25	50
		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/mm²	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	5	20	20	35
		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				
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F				
	Rostfreie Stähle-martensitisch	1.4034	X46Cr13	AISI 420C				
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B				
	Rostfreie Stähle-martensitisch – PH	1.4542	X5CrNiCuNb 16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH				
		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				
		1.4441	X2CrNiMo 18-15-3	AISI 316LM				
		1.4539	X1NiCrMoCu 25-20-5	AISI 904L				
K	Gusseisen	0.6020	GG20	ASTM 30	5	40	50	100
		0.6030	GG30	ASTM 40B				
		0.7040	GGG40	ASTM 60-40-18			40	80
		0.7060	GGG60	ASTM 80-60-03				
N	Aluminium Knetlegierungen	3.2315	AlMgSi1	ASTM 6351	5	40	60	120
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075				
	Aluminium Druckgusslegierungen	3.2163	GD-AlSi9Cu3	ASTM A380	5	40	50	80
		3.2381	GD-AlSi10Mg	UNS A03590				
	Kupfer	2.004	Cu-OF / CW008A	UNS C10100				
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000				
	Messing bleifrei	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400				
		2.036	CuZn40 CW509L	UNS C28000				
	Messing, Bronze Rm < 400 N/mm²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	5	40	60	100
		2.102	CuSn6	UNS C51900			40	60
	Bronze Rm < 600 N/mm²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	5	20	20	40
		2.096	CuAl9Mn2	UNS C63200				
S_1	Hitzebeständige Stähle	2.4856		Inconel 625				
		2.4668		Inconel 718				
		2.4617	NiMo28	Hastelloy B-2				
		2.4665	NiCr22Fe18Mo	Hastelloy X				
S_2	Titan rein	3.7035	Gr.2	ASTM B348 / F67				
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68				
	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136				
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295				
S_3	CrCo-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25				
			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				

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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

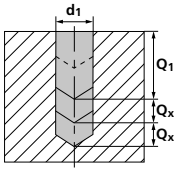


			f [mm/U]					
	Q_1	Q_x	Ød1 0.2 mm f	0.3 mm f	0.4 mm 1/64" f	0.6 mm f	0.8 mm 1/32" f	1.0 mm – 1.2 mm f
	2xd1	0.5xd1	0.005	0.010	0.015	0.030	0.040	0.060
	2xd1	0.5xd1	0.003 – 0.005	0.008 – 0.010	0.012 – 0.015	0.020 – 0.025	0.035	0.050
	2xd1	1xd1	0.004	0.008	0.010	0.015	0.025	0.040
			Empfohlen: CrazyDrill Flex SST-Inox 30 x d1					
	2xd1	1xd1	0.005	0.010	0.015	0.020	0.035	0.050
	2xd1	1xd1	0.015	0.040	0.050	0.080	0.100	0.120
	2xd1	1xd1	0.015	0.040	0.050	0.080	0.100	0.120
			Empfohlen: CrazyDrill Flex Titanium 30 x d1					
			Empfohlen: CrazyDrill Flex SST-Inox 30 x d1					
	2xd1	1xd1	0.010	0.030	0.040	0.060	0.080	0.100
	2xd1	0.5xd1	0.004	0.006	0.010	0.015	0.025	0.040
			Empfohlen: CrazyDrill Flex SST-Inox 30 x d1					
			Empfohlen: CrazyDrill Flex Titanium 30 x d1					
			Empfohlen: CrazyDrill Flex Titanium 30 x d1					
			Empfohlen: CrazyDrill Flex SST-Inox 30 x d1					

CRAZYDRILL by Mikron Tool Flex STEEL

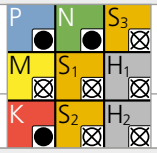
Steel - 30 x d - unbeschichtet

BOHREN MIT AUSSENKÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT



Werkstoff-gruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	v_c [m/min] Ød1 ≤ 0.4 Mittel	Ød1 ≤ 0.4 Hoch	Ød1 > 0.4 Mittel	Ød1 > 0.4 Hoch
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm²	1.0301	C10	AISI 1010	5	40	40	60
		1.0401	C15	AISI 1015				
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045				
		1.0044	S275JR	AISI 1020				
		1.0715	11SMn30	AISI 1215				
	Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm²	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415 / AISI 3310	5	25	25	50
		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/mm²	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	5	20	20	35
		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				
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F				
	Rostfreie Stähle-martensitisch	1.4034	X46Cr13	AISI 420C				
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B				
	Rostfreie Stähle-martensitisch – PH	1.4542	X5CrNiCuNb 16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH				
		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				
		1.4441	X2CrNiMo 18-15-3	AISI 316LM				
		1.4539	X1NiCrMoCu 25-20-5	AISI 904L				
K	Gusseisen	0.6020	GG20	ASTM 30	5	40	50	100
		0.6030	GG30	ASTM 40B				
		0.7040	GGG40	ASTM 60-40-18			40	80
		0.7060	GGG60	ASTM 80-60-03				
N	Aluminium Knetlegierungen	3.2315	AlMgSi1	ASTM 6351	5	40	60	120
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075				
	Aluminium Druckgusslegierungen	3.2163	GD-AlSi9Cu3	ASTM A380	5	40	50	80
		3.2381	GD-AlSi10Mg	UNS A03590				
	Kupfer	2.004	Cu-OF / CW008A	UNS C10100				
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000				
	Messing bleifrei	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400				
		2.036	CuZn40 CW509L	UNS C28000				
	Messing, Bronze Rm < 400 N/mm²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	5	40	60	100
		2.102	CuSn6	UNS C51900			40	60
	Bronze Rm < 600 N/mm²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	5	20	20	40
		2.096	CuAl9Mn2	UNS C63200				
S_1	Hitzebeständige Stähle	2.4856		Inconel 625				
		2.4668		Inconel 718				
		2.4617	NiMo28	Hastelloy B-2				
		2.4665	NiCr22Fe18Mo	Hastelloy X				
S_2	Titan rein	3.7035	Gr.2	ASTM B348 / F67				
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68				
	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136				
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295				
S_3	CrCo-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25				
			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				

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG
● Sehr gut geeignet | ◐ Gut geeignet | ○ bedingt geeignet | ⊠ Nicht empfohlen

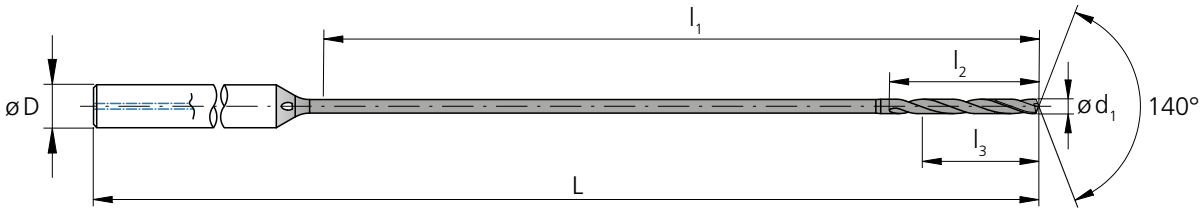


			f [mm/U]						
	Q_1	Q_x	Ød1						
			0.1 mm	0.2 mm	0.3 mm	0.4 mm	0.6 mm	0.8 mm	1.0 mm – 1.2 mm
			f	f	f	f	f	f	f
	2xd1	0.5xd1	0.002	0.005	0.010	0.015	0.030	0.040	0.060
	2xd1	0.5xd1	0.002	0.003 – 0.005	0.008 – 0.010	0.012 – 0.015	0.020 – 0.025	0.035	0.050
	2xd1	1xd1	0.0005	0.004	0.008	0.010	0.015	0.025	0.040
			Empfohlen: CrazyDrill Flex SST-Inox 30 x d1						
	2xd1	1xd1	0.002	0.005	0.010	0.015	0.020	0.035	0.050
	2xd1	1xd1	0.003	0.015	0.040	0.050	0.080	0.100	0.120
	2xd1	1xd1	0.003	0.015	0.040	0.050	0.080	0.100	0.120
			Empfohlen: CrazyDrill Flex Titanium 30 x d1						
			Empfohlen: CrazyDrill Flex SST-Inox 30 x d1						
	2xd1	1xd1	0.004	0.010	0.030	0.040	0.060	0.080	0.100
	2xd1	0.5xd1	0.002	0.004	0.006	0.010	0.015	0.025	0.040
			Empfohlen: CrazyDrill Flex SST-Inox 30 x d1						
			Empfohlen: CrazyDrill Flex Titanium 30 x d1						
			Empfohlen: CrazyDrill Flex Titanium 30 x d1						
			Empfohlen: CrazyDrill Flex SST-Inox 30 x d1						

CRAZYDRILL™ by Mikron Tool Flex STEEL

Steel - 50 x d - beschichtet / unbeschichtet

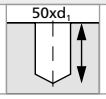
BOHREN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG



d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	l_3 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Besch.	Unbesch.	Verfügbarkeit
0.30		15.0	3.2	2.4	3	53	2.CFS.50030.IK	.1	.0	■
0.31		15.5	3.3	2.5	3	53	2.CFS.50031.IK	.1	.0	Δ
0.32		16.0	3.4	2.6	3	53	2.CFS.50032.IK	.1	.0	Δ
0.33		16.5	3.5	2.6	3	53	2.CFS.50033.IK	.1	.0	Δ
0.34		17.0	3.6	2.7	3	53	2.CFS.50034.IK	.1	.0	Δ
0.35		17.5	3.7	2.8	3	60	2.CFS.50035.IK	.1	.0	■
0.36		18.0	3.8	2.9	3	60	2.CFS.50036.IK	.1	.0	Δ
0.37		18.5	3.9	3.0	3	60	2.CFS.50037.IK	.1	.0	Δ
0.38		19.0	4.0	3.0	3	60	2.CFS.50038.IK	.1	.0	Δ
0.39		19.5	4.1	3.1	3	60	2.CFS.50039.IK	.1	.0	Δ
0.396	1/64	20.0	4.2	3.2	3	60	2.CFS.50F164.IK	.1	-	◪
0.40		20.0	4.2	3.2	3	60	2.CFS.50040.IK	.1	.0	■
0.41		20.5	4.3	3.3	3	60	2.CFS.50041.IK	.1	.0	Δ
0.42		21.0	4.4	3.4	3	60	2.CFS.50042.IK	.1	.0	Δ
0.43		21.5	4.5	3.4	3	60	2.CFS.50043.IK	.1	.0	Δ
0.44		22.0	4.6	3.5	3	60	2.CFS.50044.IK	.1	.0	Δ
0.45		22.5	4.7	3.6	3	60	2.CFS.50045.IK	.1	.0	■
0.46		23.0	4.8	3.7	3	60	2.CFS.50046.IK	.1	.0	Δ
0.47		23.5	4.9	3.8	3	60	2.CFS.50047.IK	.1	.0	Δ
0.48		24.0	5.0	3.8	3	60	2.CFS.50048.IK	.1	.0	Δ
0.49		24.5	5.1	3.9	3	60	2.CFS.50049.IK	.1	.0	Δ
0.50		25.0	5.3	4.0	3	64	2.CFS.50050.IK	.1	.0	■
0.51		25.5	5.4	4.1	3	64	2.CFS.50051.IK	.1	.0	Δ
0.52		26.0	5.5	4.2	3	64	2.CFS.50052.IK	.1	.0	Δ
0.53		26.5	5.6	4.2	3	64	2.CFS.50053.IK	.1	.0	Δ
0.54		27.0	5.7	4.3	3	64	2.CFS.50054.IK	.1	.0	Δ
0.55		27.5	5.8	4.4	3	64	2.CFS.50055.IK	.1	.0	■
0.56		28.0	5.9	4.5	3	64	2.CFS.50056.IK	.1	.0	Δ
0.57		28.5	6.0	4.6	3	64	2.CFS.50057.IK	.1	.0	Δ

d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	l_3 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Besch.	Unbesch.	Verfügbarkeit
0.58		29.0	6.1	4.6	3	64	2.CFS.50058.IK	.1	.0	Δ
0.59		29.5	6.2	4.7	3	64	2.CFS.50059.IK	.1	.0	Δ
0.60		30.0	6.3	4.8	3	70	2.CFS.50060.IK	.1	.0	■
0.61		30.5	6.4	4.9	3	70	2.CFS.50061.IK	.1	.0	Δ
0.62		31.0	6.5	5.0	3	70	2.CFS.50062.IK	.1	.0	Δ
0.63		31.5	6.6	5.0	3	70	2.CFS.50063.IK	.1	.0	Δ
0.64		32.0	6.7	5.1	3	70	2.CFS.50064.IK	.1	.0	Δ
0.65		32.5	6.8	5.2	3	70	2.CFS.50065.IK	.1	.0	■
0.66		33.0	6.9	5.3	3	70	2.CFS.50066.IK	.1	.0	Δ
0.67		33.5	7.0	5.4	3	70	2.CFS.50067.IK	.1	.0	Δ
0.68		34.0	7.1	5.4	3	70	2.CFS.50068.IK	.1	.0	Δ
0.69		34.5	7.2	5.5	3	70	2.CFS.50069.IK	.1	.0	Δ
0.70		35.0	7.4	5.6	3	75	2.CFS.50070.IK	.1	.0	■
0.71		35.5	7.5	5.7	3	75	2.CFS.50071.IK	.1	.0	Δ
0.72		36.0	7.6	5.8	3	75	2.CFS.50072.IK	.1	.0	Δ
0.73		36.5	7.7	5.8	3	75	2.CFS.50073.IK	.1	.0	Δ
0.74		37.0	7.8	5.9	3	75	2.CFS.50074.IK	.1	.0	Δ
0.75		37.5	7.9	6.0	3	75	2.CFS.50075.IK	.1	.0	■
0.76		38.0	8.0	6.1	3	75	2.CFS.50076.IK	.1	.0	Δ
0.77		38.5	8.1	6.2	3	75	2.CFS.50077.IK	.1	.0	Δ
0.78		39.0	8.2	6.2	3	75	2.CFS.50078.IK	.1	.0	Δ
0.79		39.5	8.3	6.3	3	75	2.CFS.50079.IK	.1	.0	Δ
0.793	1/32	40.0	8.4	6.4	3	80	2.CFS.50F132.IK	.1	-	◪
0.80		40.0	8.4	6.4	3	80	2.CFS.50080.IK	.1	.0	■
0.81		40.5	8.5	6.5	3	80	2.CFS.50081.IK	.1	.0	Δ
0.82		41.0	8.6	6.6	3	80	2.CFS.50082.IK	.1	.0	Δ
0.83		41.5	8.7	6.6	3	80	2.CFS.50083.IK	.1	.0	Δ
0.84		42.0	8.8	6.7	3	80	2.CFS.50084.IK	.1	.0	Δ
0.85		42.5	8.9	6.8	3	80	2.CFS.50085.IK	.1	.0	■

■ Ab Lager
◪ Ab Lager nur in einer Version
Δ Lieferzeit auf Anfrage, Mindestbestellmenge 5 Stk.

Hart-metall			Z2	

Ø d_1	0.3 - 2.0 mm
Toleranz	- 0.003 mm - 0.006 mm

d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	l_3 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikel-nummer	Besch.	Unbesch.	Verfügbarkeit
0.86		43.0	9.0	6.9	3	80	2.CFS.50086.IK	.1	.0	Δ
0.87		43.5	9.1	7.0	3	80	2.CFS.50087.IK	.1	.0	Δ
0.88		44.0	9.2	7.0	3	80	2.CFS.50088.IK	.1	.0	Δ
0.89		44.5	9.3	7.1	3	80	2.CFS.50089.IK	.1	.0	Δ
0.90		45.0	9.5	7.2	3	85	2.CFS.50090.IK	.1	.0	■
0.91		45.5	9.6	7.3	3	80	2.CFS.50091.IK	.1	.0	Δ
0.92		46.0	9.7	7.4	3	80	2.CFS.50092.IK	.1	.0	Δ
0.93		46.5	9.8	7.4	3	85	2.CFS.50093.IK	.1	.0	Δ
0.94		47.0	9.9	7.5	3	70	2.CFS.50094.IK	.1	.0	Δ
0.95		47.5	10.0	7.6	3	70	2.CFS.50095.IK	.1	.0	■
0.96		48.0	10.1	7.7	3	70	2.CFS.50096.IK	.1	.0	Δ
0.97		48.5	10.2	7.8	3	85	2.CFS.50097.IK	.1	.0	Δ
0.98		49.0	10.3	7.8	3	85	2.CFS.50098.IK	.1	.0	Δ
0.99		49.5	10.4	7.9	3	85	2.CFS.50099.IK	.1	.0	Δ
1.00		50.0	10.5	8.0	3	90	2.CFS.50100.IK	.1	.0	■
1.01		50.5	10.6	8.1	3	90	2.CFS.50101.IK	.1	.0	Δ
1.02		51.0	10.7	8.2	3	90	2.CFS.50102.IK	.1	.0	Δ
1.03		51.5	10.8	8.2	3	90	2.CFS.50103.IK	.1	.0	Δ
1.04		52.0	10.9	8.3	3	90	2.CFS.50104.IK	.1	.0	Δ
1.05		52.5	11.0	8.4	3	90	2.CFS.50105.IK	.1	.0	■
1.06		53.0	11.1	8.5	3	90	2.CFS.50106.IK	.1	.0	Δ
1.07		53.5	11.2	8.6	3	90	2.CFS.50107.IK	.1	.0	Δ
1.08		54.0	11.3	8.6	3	90	2.CFS.50108.IK	.1	.0	Δ
1.09		54.5	11.4	8.7	3	90	2.CFS.50109.IK	.1	.0	Δ
1.10		55.0	11.6	8.8	3	95	2.CFS.50110.IK	.1	.0	■
1.11		55.5	11.7	8.9	3	95	2.CFS.50111.IK	.1	.0	Δ
1.12		56.0	11.8	9.0	3	95	2.CFS.50112.IK	.1	.0	Δ
1.13		56.5	11.9	9.0	3	95	2.CFS.50113.IK	.1	.0	Δ
1.14		57.0	12.0	9.1	3	95	2.CFS.50114.IK	.1	.0	Δ

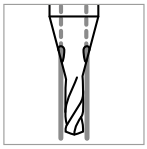
d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	l_3 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikel-nummer	Besch.	Unbesch.	Verfügbarkeit
1.15		57.5	12.1	9.2	3	95	2.CFS.50115.IK	.1	.0	■
1.16		58.0	12.2	9.3	3	95	2.CFS.50116.IK	.1	.0	Δ
1.17		58.5	12.3	9.4	3	95	2.CFS.50117.IK	.1	.0	Δ
1.18		59.0	12.4	9.4	3	95	2.CFS.50118.IK	.1	.0	Δ
1.19		59.5	12.5	9.5	3	95	2.CFS.50119.IK	.1	.0	Δ
1.20		60.0	12.6	9.6	3	95	2.CFS.50120.IK	.1	.0	■
1.25		62.5	13.1	10.0	4	105	2.CFS.50125.IK	.1	-	◪
1.30		65.0	13.7	10.4	4	105	2.CFS.50130.IK	.1	-	◪
1.35		67.5	14.2	10.8	4	105	2.CFS.50135.IK	.1	-	◪
1.40		70.0	14.7	11.2	4	110	2.CFS.50140.IK	.1	-	◪
1.45		72.5	15.2	11.6	4	115	2.CFS.50145.IK	.1	-	◪
1.50		75.0	15.8	12.0	4	115	2.CFS.50150.IK	.1	-	◪
1.55		77.5	16.3	12.4	4	115	2.CFS.50155.IK	.1	-	◪
1.587	1/16	80.0	16.8	12.8	4	115	2.CFS.50F116.IK	.1	-	◪
1.60		80.0	16.8	12.8	4	120	2.CFS.50160.IK	.1	-	◪
1.65		82.5	17.3	13.2	4	120	2.CFS.50165.IK	.1	-	◪
1.70		85.0	17.9	13.6	4	125	2.CFS.50170.IK	.1	-	◪
1.75		87.5	18.4	14.0	4	130	2.CFS.50175.IK	.1	-	◪
1.80		90.0	18.9	14.4	4	130	2.CFS.50180.IK	.1	-	◪
1.85		92.5	19.4	14.8	4	135	2.CFS.50185.IK	.1	-	◪
1.90		95.0	20.0	15.2	4	135	2.CFS.50190.IK	.1	-	◪
1.95		97.5	20.5	15.6	4	140	2.CFS.50195.IK	.1	-	◪
2.00		100.0	21.0	16.0	4	140	2.CFS.50200.IK	.1	-	◪

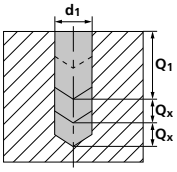
Ergänzende Produkte	
CrazyDrill Flexpilot Steel	S.108
CrazyDrill Crosspilot	S.146

CRAZYDRILL™ by Mikron Tool Flex STEEL

Steel - 50 x d - beschichtet

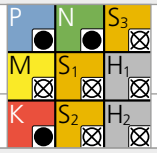
BOHREN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT





Werkstoff-gruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	v_c [m/min] Ød1 ≤ 0.4 Mittel	Ød1 ≤ 0.4 Hoch	Ød1 > 0.4 Mittel	Ød1 > 0.4 Hoch
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm²	1.0301	C10	AISI 1010	5	40	40	60
		1.0401	C15	AISI 1015				
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045				
		1.0044	S275JR	AISI 1020				
		1.0715	11SMn30	AISI 1215				
	Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm²	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415 / AISI 3310	5	25	25	50
		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/mm²	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	5	20	20	35
		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				
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F				
	Rostfreie Stähle-martensitisch	1.4034	X46Cr13	AISI 420C				
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B				
	Rostfreie Stähle-martensitisch – PH	1.4542	X5CrNiCuNb 16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH				
		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				
		1.4441	X2CrNiMo 18-15-3	AISI 316LM				
		1.4539	X1NiCrMoCu 25-20-5	AISI 904L				
K	Gusseisen	0.6020	GG20	ASTM 30	5	40	50	100
		0.6030	GG30	ASTM 40B				
		0.7040	GGG40	ASTM 60-40-18			40	80
		0.7060	GGG60	ASTM 80-60-03				
N	Aluminium Knetlegierungen	3.2315	AlMgSi1	ASTM 6351	5	40	60	120
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075				
	Aluminium Druckgusslegierungen	3.2163	GD-AlSi9Cu3	ASTM A380	5	40	50	80
		3.2381	GD-AlSi10Mg	UNS A03590				
	Kupfer	2.004	Cu-OF / CW008A	UNS C10100				
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000				
	Messing bleifrei	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400				
		2.036	CuZn40 CW509L	UNS C28000				
	Messing, Bronze Rm < 400 N/mm²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	5	40	60	100
		2.102	CuSn6	UNS C51900			40	60
	Bronze Rm < 600 N/mm²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	5	20	20	40
		2.096	CuAl9Mn2	UNS C63200				
S_1	Hitzebeständige Stähle	2.4856		Inconel 625				
		2.4668		Inconel 718				
		2.4617	NiMo28	Hastelloy B-2				
		2.4665	NiCr22Fe18Mo	Hastelloy X				
S_2	Titan rein	3.7035	Gr.2	ASTM B348 / F67				
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68				
	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136				
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295				
S_3	CrCo-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25				
			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				

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG
● Sehr gut geeignet | ◐ Gut geeignet | ○ bedingt geeignet | ⊠ Nicht empfohlen

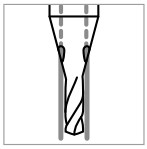


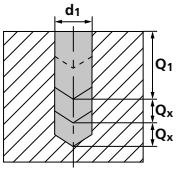
			f [mm/U]						
	Q_1	Q_x	Ød1 0.2 mm	0.3 mm	0.4 mm 1/64"	0.6 mm	0.8 mm 1/32"	1.0 mm	1.5 mm – 2.0 mm 1/16"
			f	f	f	f	f	f	f
	2xd1	0.5xd1	0.005	0.010	0.015	0.030	0.040	0.060	0.080
	2xd1	0.5xd1	0.003 – 0.005	0.008 – 0.010	0.012 – 0.015	0.020 – 0.025	0.035	0.050	0.070
	2xd1	1xd1	0.004	0.008	0.010	0.015	0.025	0.040	0.060
			Empfohlen: CrazyDrill Flex SST-Inox 50 x d1						
	2xd1	1xd1	0.005	0.010	0.015	0.020	0.035	0.050	0.070
	2xd1	1xd1	0.015	0.040	0.050	0.080	0.100	0.120	0.150
	2xd1	1xd1	0.015	0.040	0.050	0.080	0.100	0.120	0.150
			Empfohlen: CrazyDrill Flex Titanium 50 x d1						
			Empfohlen: CrazyDrill Flex SST-Inox 50 x d1						
	2xd1	1xd1	0.010	0.030	0.040	0.060	0.080	0.100	0.120
	2xd1	0.5xd1	0.004	0.006	0.010	0.015	0.025	0.040	0.060
			Empfohlen: CrazyDrill Flex SST-Inox 50 x d1						
			Empfohlen: CrazyDrill Flex Titanium 50 x d1						
			Empfohlen: CrazyDrill Flex Titanium 50 x d1						
			Empfohlen: CrazyDrill Flex SST-Inox 50 x d1						

CRAZYDRILL™ by Mikron Tool Flex STEEL

Steel - 50 x d - unbeschichtet

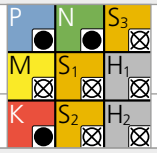
BOHREN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT





Werkstoffgruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	v_c [m/min] Ød1 ≤ 0.4 Mittel	Ød1 ≤ 0.4 Hoch	Ød1 > 0.4 Mittel	Ød1 > 0.4 Hoch
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm²	1.0301	C10	AISI 1010	5	40	40	60
		1.0401	C15	AISI 1015				
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045				
		1.0044	S275JR	AISI 1020				
		1.0715	11SMn30	AISI 1215				
	Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm²	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415 / AISI 3310	5	25	25	50
		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/mm²	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	5	20	20	35
		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				
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F				
	Rostfreie Stähle-martensitisch	1.4034	X46Cr13	AISI 420C				
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B				
	Rostfreie Stähle-martensitisch – PH	1.4542	X5CrNiCuNb 16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH				
		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				
		1.4441	X2CrNiMo 18-15-3	AISI 316LM				
		1.4539	X1NiCrMoCu 25-20-5	AISI 904L				
K	Gusseisen	0.6020	GG20	ASTM 30	5	40	50	100
		0.6030	GG30	ASTM 40B				
		0.7040	GGG40	ASTM 60-40-18			40	80
		0.7060	GGG60	ASTM 80-60-03				
N	Aluminium Knetlegierungen	3.2315	AlMgSi1	ASTM 6351	5	40	60	120
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075				
	Aluminium Druckgusslegierungen	3.2163	GD-AlSi9Cu3	ASTM A380	5	40	50	80
		3.2381	GD-AlSi10Mg	UNS A03590				
	Kupfer	2.004	Cu-OF / CW008A	UNS C10100				
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000				
	Messing bleifrei	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400				
		2.036	CuZn40 CW509L	UNS C28000				
	Messing, Bronze Rm < 400 N/mm²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	5	40	60	100
		2.102	CuSn6	UNS C51900			40	60
	Bronze Rm < 600 N/mm²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	5	20	20	40
		2.096	CuAl9Mn2	UNS C63200				
S_1	Hitzebeständige Stähle	2.4856		Inconel 625				
		2.4668		Inconel 718				
		2.4617	NiMo28	Hastelloy B-2				
		2.4665	NiCr22Fe18Mo	Hastelloy X				
S_2	Titan rein	3.7035	Gr.2	ASTM B348 / F67				
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68				
	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136				
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295				
S_3	CrCo-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25				
			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				

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG
● Sehr gut geeignet | ◐ Gut geeignet | ○ bedingt geeignet | ⊠ Nicht empfohlen

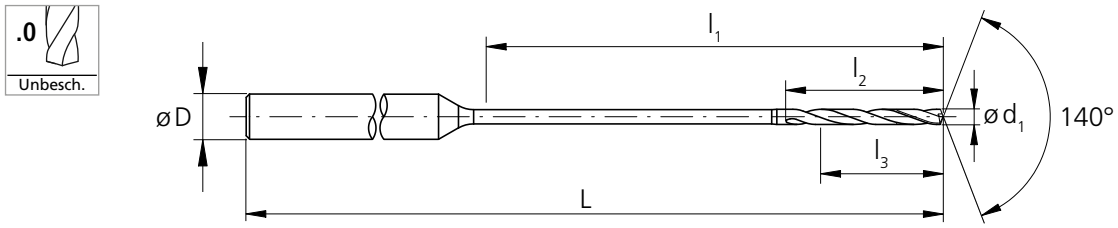


			f [mm/U]				
	Q_1	Q_x	Ød1				
			0.3 mm	0.4 mm	0.6 mm	0.8 mm	1.0 mm – 1.2 mm
			f	f	f	f	f
	2xd1	0.5xd1	0.010	0.015	0.030	0.040	0.060
	2xd1	0.5xd1	0.008 – 0.010	0.012 – 0.015	0.020 – 0.025	0.035	0.050
	2xd1	1xd1	0.008	0.010	0.015	0.025	0.040
			Empfohlen: CrazyDrill Flex SST-Inox 50 x d1				
	2xd1	1xd1	0.010	0.015	0.020	0.035	0.050
	2xd1	1xd1	0.040	0.050	0.080	0.100	0.120
	2xd1	1xd1	0.040	0.050	0.080	0.100	0.120
			Empfohlen: CrazyDrill Flex Titanium 50 x d1				
			Empfohlen: CrazyDrill Flex SST-Inox 50 x d1				
	2xd1	1xd1	0.030	0.040	0.060	0.080	0.100
	2xd1	0.5xd1	0.006	0.010	0.015	0.025	0.040
			Empfohlen: CrazyDrill Flex SST-Inox 50 x d1				
			Empfohlen: CrazyDrill Flex Titanium 50 x d1				
			Empfohlen: CrazyDrill Flex Titanium 50 x d1				
			Empfohlen: CrazyDrill Flex SST-Inox 50 x d1				

CRAZYDRILL™ by Mikron Tool Flex TITANIUM

Titanium - 30 x d

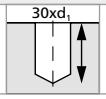
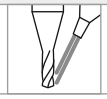
BOHREN MIT AUSSENKÜHLUNG



d_1 [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	l_3 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Verfügbarkeit
0.10	3.0	1.1	0.8	3	45	2.CFT.30010.0	■
0.11	3.3	1.2	0.9	3	45	2.CFT.30011.0	Δ
0.12	3.6	1.3	1.0	3	45	2.CFT.30012.0	Δ
0.13	3.9	1.4	1.0	3	45	2.CFT.30013.0	Δ
0.14	4.2	1.5	1.1	3	45	2.CFT.30014.0	Δ
0.15	4.5	1.6	1.2	3	45	2.CFT.30015.0	■
0.16	4.8	1.7	1.3	3	45	2.CFT.30016.0	Δ
0.17	5.1	1.8	1.4	3	45	2.CFT.30017.0	Δ
0.18	5.4	1.9	1.4	3	45	2.CFT.30018.0	Δ
0.19	5.7	2.0	1.5	3	45	2.CFT.30019.0	Δ
0.20	6.0	2.1	1.6	3	45	2.CFT.30020.0	■
0.21	6.3	2.2	1.7	3	45	2.CFT.30021.0	Δ
0.22	6.6	2.3	1.8	3	45	2.CFT.30022.0	Δ
0.23	6.9	2.4	1.8	3	45	2.CFT.30023.0	Δ
0.24	7.2	2.5	1.9	3	45	2.CFT.30024.0	Δ
0.25	7.5	2.6	2.0	3	45	2.CFT.30025.0	■
0.26	7.8	2.7	2.1	3	45	2.CFT.30026.0	Δ
0.27	8.1	2.8	2.2	3	45	2.CFT.30027.0	Δ
0.28	8.4	2.9	2.2	3	45	2.CFT.30028.0	Δ
0.29	8.7	3.0	2.3	3	45	2.CFT.30029.0	Δ
0.30	9.0	3.2	2.4	3	50	2.CFT.30030.0	■
0.31	9.3	3.3	2.5	3	50	2.CFT.30031.0	Δ
0.32	9.6	3.4	2.6	3	50	2.CFT.30032.0	Δ
0.33	9.9	3.5	2.6	3	50	2.CFT.30033.0	Δ
0.34	10.2	3.6	2.7	3	50	2.CFT.30034.0	Δ
0.35	10.5	3.7	2.8	3	50	2.CFT.30035.0	■
0.36	10.8	3.8	2.9	3	50	2.CFT.30036.0	Δ
0.37	11.1	3.9	3.0	3	50	2.CFT.30037.0	Δ
0.38	11.4	4.0	3.0	3	50	2.CFT.30038.0	Δ

d_1 [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	l_3 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Verfügbarkeit
0.39	11.7	4.1	3.1	3	50	2.CFT.30039.0	Δ
0.40	12.0	4.2	3.2	3	50	2.CFT.30040.0	■
0.41	12.3	4.3	3.3	3	50	2.CFT.30041.0	Δ
0.42	12.6	4.4	3.4	3	50	2.CFT.30042.0	Δ
0.43	12.9	4.5	3.4	3	50	2.CFT.30043.0	Δ
0.44	13.2	4.6	3.5	3	50	2.CFT.30044.0	Δ
0.45	13.5	4.7	3.6	3	50	2.CFT.30045.0	■
0.46	13.8	4.8	3.7	3	50	2.CFT.30046.0	Δ
0.47	14.1	4.9	3.8	3	50	2.CFT.30047.0	Δ
0.48	14.4	5.0	3.8	3	50	2.CFT.30048.0	Δ
0.49	14.7	5.1	3.9	3	50	2.CFT.30049.0	Δ
0.50	15.0	5.3	4.0	3	53	2.CFT.30050.0	■
0.51	15.3	5.4	4.1	3	53	2.CFT.30051.0	Δ
0.52	15.6	5.5	4.2	3	53	2.CFT.30052.0	Δ
0.53	15.9	5.6	4.2	3	53	2.CFT.30053.0	Δ
0.54	16.2	5.7	4.3	3	53	2.CFT.30054.0	Δ
0.55	16.5	5.8	4.4	3	53	2.CFT.30055.0	■
0.56	16.8	5.9	4.5	3	53	2.CFT.30056.0	Δ
0.57	17.1	6.0	4.6	3	53	2.CFT.30057.0	Δ
0.58	17.4	6.1	4.6	3	53	2.CFT.30058.0	Δ
0.59	17.7	6.2	4.7	3	53	2.CFT.30059.0	Δ
0.60	18.0	6.3	4.8	3	53	2.CFT.30060.0	■
0.61	18.3	6.4	4.9	3	53	2.CFT.30061.0	Δ
0.62	18.6	6.5	5.0	3	53	2.CFT.30062.0	Δ
0.63	18.9	6.6	5.0	3	53	2.CFT.30063.0	Δ
0.64	19.2	6.7	5.1	3	53	2.CFT.30064.0	Δ
0.65	19.5	6.8	5.2	3	53	2.CFT.30065.0	■
0.66	19.8	6.9	5.3	3	53	2.CFT.30066.0	Δ
0.67	20.1	7.0	5.4	3	53	2.CFT.30067.0	Δ

■ Ab Lager
Δ Lieferzeit auf Anfrage, Mindestbestellmenge 5 Stk.

Hart-metall			Z2	

Ø d_1	0.1 - 1.2 mm
Toleranz	- 0.003 mm - 0.006 mm

d_1 [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	l_3 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Verfügbarkeit
0.68	20.4	7.1	5.4	3	53	2.CFT.30068.0	Δ
0.69	20.7	7.2	5.5	3	53	2.CFT.30069.0	Δ
0.70	21.0	7.4	5.6	3	60	2.CFT.30070.0	■
0.71	21.3	7.5	5.7	3	60	2.CFT.30071.0	Δ
0.72	21.6	7.6	5.8	3	60	2.CFT.30072.0	Δ
0.73	21.9	7.7	5.8	3	60	2.CFT.30073.0	Δ
0.74	22.2	7.8	5.9	3	60	2.CFT.30074.0	Δ
0.75	22.5	7.9	6.0	3	60	2.CFT.30075.0	■
0.76	22.8	8.0	6.1	3	60	2.CFT.30076.0	Δ
0.77	23.1	8.1	6.2	3	60	2.CFT.30077.0	Δ
0.78	23.4	8.2	6.2	3	60	2.CFT.30078.0	Δ
0.79	23.7	8.3	6.3	3	60	2.CFT.30079.0	Δ
0.80	24.0	8.4	6.4	3	60	2.CFT.30080.0	■
0.81	24.3	8.5	6.5	3	60	2.CFT.30081.0	Δ
0.82	24.6	8.6	6.6	3	60	2.CFT.30082.0	Δ
0.83	24.9	8.7	6.6	3	60	2.CFT.30083.0	Δ
0.84	25.2	8.8	6.7	3	60	2.CFT.30084.0	Δ
0.85	25.5	8.9	6.8	3	64	2.CFT.30085.0	■
0.86	25.8	9.0	6.9	3	64	2.CFT.30086.0	Δ
0.87	26.1	9.1	7.0	3	64	2.CFT.30087.0	Δ
0.88	26.4	9.2	7.0	3	64	2.CFT.30088.0	Δ
0.89	26.7	9.3	7.1	3	64	2.CFT.30089.0	Δ
0.90	27.0	9.5	7.2	3	64	2.CFT.30090.0	■
0.91	27.3	9.6	7.3	3	64	2.CFT.30091.0	Δ
0.92	27.6	9.7	7.4	3	64	2.CFT.30092.0	Δ
0.93	27.9	9.8	7.4	3	64	2.CFT.30093.0	Δ
0.94	28.2	9.9	7.5	3	64	2.CFT.30094.0	Δ
0.95	28.5	10.0	7.6	3	64	2.CFT.30095.0	■
0.96	28.8	10.1	7.7	3	64	2.CFT.30096.0	Δ

d_1 [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	l_3 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Verfügbarkeit
0.97	29.1	10.2	7.8	3	64	2.CFT.30097.0	Δ
0.98	29.4	10.3	7.8	3	64	2.CFT.30098.0	Δ
0.99	29.7	10.4	7.9	3	64	2.CFT.30099.0	Δ
1.00	30.0	10.5	8.0	3	70	2.CFT.30100.0	■
1.01	30.3	10.6	8.1	3	70	2.CFT.30101.0	Δ
1.02	30.6	10.7	8.2	3	70	2.CFT.30102.0	Δ
1.03	30.9	10.8	8.2	3	70	2.CFT.30103.0	Δ
1.04	31.2	10.9	8.3	3	70	2.CFT.30104.0	Δ
1.05	31.5	11.0	8.4	3	70	2.CFT.30105.0	■
1.06	31.8	11.1	8.5	3	70	2.CFT.30106.0	Δ
1.07	32.1	11.2	8.6	3	70	2.CFT.30107.0	Δ
1.08	32.4	11.3	8.6	3	70	2.CFT.30108.0	Δ
1.09	32.7	11.4	8.7	3	70	2.CFT.30109.0	Δ
1.10	33.0	11.6	8.8	3	70	2.CFT.30110.0	■
1.11	33.3	11.7	8.9	3	70	2.CFT.30111.0	Δ
1.12	33.6	11.8	9.0	3	70	2.CFT.30112.0	Δ
1.13	33.9	11.9	9.0	3	70	2.CFT.30113.0	Δ
1.14	34.2	12.0	9.1	3	70	2.CFT.30114.0	Δ
1.15	34.5	12.1	9.2	3	70	2.CFT.30115.0	■
1.16	34.8	12.2	9.3	3	70	2.CFT.30116.0	Δ
1.17	35.1	12.3	9.4	3	70	2.CFT.30117.0	Δ
1.18	35.4	12.4	9.4	3	70	2.CFT.30118.0	Δ
1.19	35.7	12.5	9.5	3	70	2.CFT.30119.0	Δ
1.20	36.0	12.6	9.6	3	70	2.CFT.30120.0	■

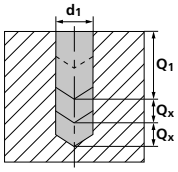
Ergänzende Produkte

CrazyDrill Flexpilot Titanium	S.112
CrazyDrill Crosspilot	S.146

CRAZYDRILL™ by Mikron Tool Flex TITANIUM

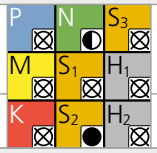
Titanium - 30 x d

BOHREN MIT AUSSENKÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT



Werkstoff-gruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	v_c [m/min] Ød1 ≤ 0.4 Mittel	Ød1 ≤ 0.4 Hoch	Ød1 > 0.4 Mittel	Ød1 > 0.4 Hoch
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm²	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/mm²	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 Rm < 1200 N/mm²	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				
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F				
	Rostfreie Stähle-martensitisch	1.4034	X46Cr13	AISI 420C				
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B				
	Rostfreie Stähle-martensitisch – PH	1.4542	X5CrNiCuNb 16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH				
		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				
		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	5	40	20	40
		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/mm²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500				
		2.1020	CuSn6	UNS C51900				
	Bronze Rm < 600 N/mm²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000				
		2.0960	CuAl9Mn2	UNS C63200				
S_1	Hitzebeständige Stähle	2.4856		Inconel 625				
		2.4668		Inconel 718				
		2.4617	NiMo28	Hastelloy B-2				
		2.4665	NiCr22Fe18Mo	Hastelloy X				
S_2	Titan rein	3.7035	Gr.2	ASTM B348 / F67	5	20	20	30
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68				
	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	5	20	20	40
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295				
S_3	CrCo-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25				
			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				

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG
● Sehr gut geeignet | ◐ Gut geeignet | ○ bedingt geeignet | ⊠ Nicht empfohlen

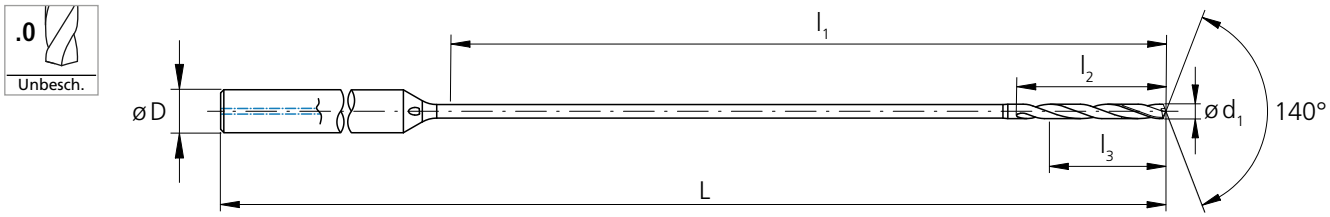


			f [mm/U]						
	Q_1	Q_x	Ød1						
			0.1 mm	0.2 mm	0.3 mm	0.4 mm	0.6 mm	0.8 mm	1.0 mm – 1.2 mm
			f	f	f	f	f	f	f
			Empfohlen: CrazyDrill Flex Steel 30 x d1						
			Empfohlen: CrazyDrill Flex SST-Inox 30 x d1						
			Empfohlen: CrazyDrill Flex Steel 30 x d1						
			Empfohlen: CrazyDrill Flex Steel 30 x d1						
	2xd1	0.5xd1	0.005	0.010	0.015	0.020	0.030	0.040	0.060
			Empfohlen: CrazyDrill Flex SST-Inox 30 x d1						
			Empfohlen: CrazyDrill Flex Steel 30 x d1						
			Empfohlen: CrazyDrill Flex SST-Inox 30 x d1						
	2xd1	0.25xd1	0.001	0.002	0.003	0.004	0.006	0.008	0.012
	2xd1	0.25xd1	0.002	0.003	0.005	0.006	0.009	0.012	0.018
			Empfohlen: CrazyDrill Flex SST-Inox 30 x d1						

CRAZYDRILL™ by Mikron Tool Flex TITANIUM

Titanium - 50 x d

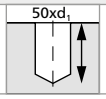
BOHREN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG



d_1 [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	l_3 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Verfügbarkeit
0.30	15.0	3.2	2.4	3	53	2.CFT.50030.IK.0	■
0.31	15.5	3.3	2.5	3	53	2.CFT.50031.IK.0	Δ
0.32	16.0	3.4	2.6	3	53	2.CFT.50032.IK.0	Δ
0.33	16.5	3.5	2.6	3	53	2.CFT.50033.IK.0	Δ
0.34	17.0	3.6	2.7	3	53	2.CFT.50034.IK.0	Δ
0.35	17.5	3.7	2.8	3	60	2.CFT.50035.IK.0	■
0.36	18.0	3.8	2.9	3	60	2.CFT.50036.IK.0	Δ
0.37	18.5	3.9	3.0	3	60	2.CFT.50037.IK.0	Δ
0.38	19.0	4.0	3.0	3	60	2.CFT.50038.IK.0	Δ
0.39	19.5	4.1	3.1	3	60	2.CFT.50039.IK.0	Δ
0.40	20.0	4.2	3.2	3	60	2.CFT.50040.IK.0	■
0.41	20.5	4.3	3.3	3	60	2.CFT.50041.IK.0	Δ
0.42	21.0	4.4	3.4	3	60	2.CFT.50042.IK.0	Δ
0.43	21.5	4.5	3.4	3	60	2.CFT.50043.IK.0	Δ
0.44	22.0	4.6	3.5	3	60	2.CFT.50044.IK.0	Δ
0.45	22.5	4.7	3.6	3	60	2.CFT.50045.IK.0	■
0.46	23.0	4.8	3.7	3	60	2.CFT.50046.IK.0	Δ
0.47	23.5	4.9	3.8	3	60	2.CFT.50047.IK.0	Δ
0.48	24.0	5.0	3.8	3	60	2.CFT.50048.IK.0	Δ
0.49	24.5	5.1	3.9	3	60	2.CFT.50049.IK.0	Δ
0.50	25.0	5.3	4.0	3	64	2.CFT.50050.IK.0	■
0.51	25.5	5.4	4.1	3	64	2.CFT.50051.IK.0	Δ
0.52	26.0	5.5	4.2	3	64	2.CFT.50052.IK.0	Δ
0.53	26.5	5.6	4.2	3	64	2.CFT.50053.IK.0	Δ

d_1 [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	l_3 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Verfügbarkeit
0.54	27.0	5.7	4.3	3	64	2.CFT.50054.IK.0	Δ
0.55	27.5	5.8	4.4	3	64	2.CFT.50055.IK.0	■
0.56	28.0	5.9	4.5	3	64	2.CFT.50056.IK.0	Δ
0.57	28.5	6.0	4.6	3	64	2.CFT.50057.IK.0	Δ
0.58	29.0	6.1	4.6	3	64	2.CFT.50058.IK.0	Δ
0.59	29.5	6.2	4.7	3	64	2.CFT.50059.IK.0	Δ
0.60	30.0	6.3	4.8	3	70	2.CFT.50060.IK.0	■
0.61	30.5	6.4	4.9	3	70	2.CFT.50061.IK.0	Δ
0.62	31.0	6.5	5.0	3	70	2.CFT.50062.IK.0	Δ
0.63	31.5	6.6	5.0	3	70	2.CFT.50063.IK.0	Δ
0.64	32.0	6.7	5.1	3	70	2.CFT.50064.IK.0	Δ
0.65	32.5	6.8	5.2	3	70	2.CFT.50065.IK.0	■
0.66	33.0	6.9	5.3	3	70	2.CFT.50066.IK.0	Δ
0.67	33.5	7.0	5.4	3	70	2.CFT.50067.IK.0	Δ
0.68	34.0	7.1	5.4	3	70	2.CFT.50068.IK.0	Δ
0.69	34.5	7.2	5.5	3	70	2.CFT.50069.IK.0	Δ
0.70	35.0	7.4	5.6	3	75	2.CFT.50070.IK.0	■
0.71	35.5	7.5	5.7	3	75	2.CFT.50071.IK.0	Δ
0.72	36.0	7.6	5.8	3	75	2.CFT.50072.IK.0	Δ
0.73	36.5	7.7	5.8	3	75	2.CFT.50073.IK.0	Δ
0.74	37.0	7.8	5.9	3	75	2.CFT.50074.IK.0	Δ
0.75	37.5	7.9	6.0	3	75	2.CFT.50075.IK.0	■
0.76	38.0	8.0	6.1	3	75	2.CFT.50076.IK.0	Δ
0.77	38.5	8.1	6.2	3	75	2.CFT.50077.IK.0	Δ

■ Ab Lager
Δ Lieferzeit auf Anfrage, Mindestbestellmenge 5 Stk.

Hart-metall			Z2	

Ø d_1	0.3 - 1.2 mm
Toleranz	- 0.003 mm - 0.006 mm

d_1 [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	l_3 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Verfügbarkeit
0.78	39.0	8.2	6.2	3	75	2.CFT.50078.IK.0	Δ
0.79	39.5	8.3	6.3	3	75	2.CFT.50079.IK.0	Δ
0.80	40.0	8.4	6.4	3	80	2.CFT.50080.IK.0	■
0.81	40.5	8.5	6.5	3	80	2.CFT.50081.IK.0	Δ
0.82	41.0	8.6	6.6	3	80	2.CFT.50082.IK.0	Δ
0.83	41.5	8.7	6.6	3	80	2.CFT.50083.IK.0	Δ
0.84	42.0	8.8	6.7	3	80	2.CFT.50084.IK.0	Δ
0.85	42.5	8.9	6.8	3	80	2.CFT.50085.IK.0	■
0.86	43.0	9.0	6.9	3	80	2.CFT.50086.IK.0	Δ
0.87	43.5	9.1	7.0	3	80	2.CFT.50087.IK.0	Δ
0.88	44.0	9.2	7.0	3	80	2.CFT.50088.IK.0	Δ
0.89	44.5	9.3	7.1	3	80	2.CFT.50089.IK.0	Δ
0.90	45.0	9.5	7.2	3	85	2.CFT.50090.IK.0	■
0.91	45.5	9.6	7.3	3	80	2.CFT.50091.IK.0	Δ
0.92	46.0	9.7	7.4	3	80	2.CFT.50092.IK.0	Δ
0.93	46.5	9.8	7.4	3	85	2.CFT.50093.IK.0	Δ
0.94	47.0	9.9	7.5	3	70	2.CFT.50094.IK.0	Δ
0.95	47.5	10.0	7.6	3	70	2.CFT.50095.IK.0	■
0.96	48.0	10.1	7.7	3	70	2.CFT.50096.IK.0	Δ
0.97	48.5	10.2	7.8	3	85	2.CFT.50097.IK.0	Δ
0.98	49.0	10.3	7.8	3	85	2.CFT.50098.IK.0	Δ
0.99	49.5	10.4	7.9	3	85	2.CFT.50099.IK.0	Δ
1.00	50.0	10.5	8.0	3	90	2.CFT.50100.IK.0	■
1.01	50.5	10.6	8.1	3	90	2.CFT.50101.IK.0	Δ

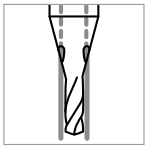
d_1 [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	l_3 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Verfügbarkeit
1.02	51.0	10.7	8.2	3	90	2.CFT.50102.IK.0	Δ
1.03	51.5	10.8	8.2	3	90	2.CFT.50103.IK.0	Δ
1.04	52.0	10.9	8.3	3	90	2.CFT.50104.IK.0	Δ
1.05	52.5	11.0	8.4	3	90	2.CFT.50105.IK.0	■
1.06	53.0	11.1	8.5	3	90	2.CFT.50106.IK.0	Δ
1.07	53.5	11.2	8.6	3	90	2.CFT.50107.IK.0	Δ
1.08	54.0	11.3	8.6	3	90	2.CFT.50108.IK.0	Δ
1.09	54.5	11.4	8.7	3	90	2.CFT.50109.IK.0	Δ
1.10	55.0	11.6	8.8	3	95	2.CFT.50110.IK.0	■
1.11	55.5	11.7	8.9	3	95	2.CFT.50111.IK.0	Δ
1.12	56.0	11.8	9.0	3	95	2.CFT.50112.IK.0	Δ
1.13	56.5	11.9	9.0	3	95	2.CFT.50113.IK.0	Δ
1.14	57.0	12.0	9.1	3	95	2.CFT.50114.IK.0	Δ
1.15	57.5	12.1	9.2	3	95	2.CFT.50115.IK.0	■
1.16	58.0	12.2	9.3	3	95	2.CFT.50116.IK.0	Δ
1.17	58.5	12.3	9.4	3	95	2.CFT.50117.IK.0	Δ
1.18	59.0	12.4	9.4	3	95	2.CFT.50118.IK.0	Δ
1.19	59.5	12.5	9.5	3	95	2.CFT.50119.IK.0	Δ
1.20	60.0	12.6	9.6	3	95	2.CFT.50120.IK.0	■

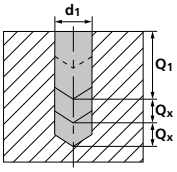
Ergänzende Produkte

CrazyDrill Flexpilot Titanium	S.112
CrazyDrill Crosspilot	S.146

Titanium - 50 x d

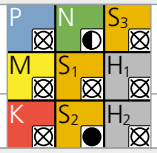
BOHREN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT





Werkstoff-gruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	v_c [m/min] Ød1 ≤ 0.4 Mittel	Ød1 ≤ 0.4 Hoch	Ød1 > 0.4 Mittel	Ød1 > 0.4 Hoch
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm²	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/mm²	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 Rm < 1200 N/mm²	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				
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F				
	Rostfreie Stähle-martensitisch	1.4034	X46Cr13	AISI 420C				
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B				
	Rostfreie Stähle-martensitisch – PH	1.4542	X5CrNiCuNb 16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH				
		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				
		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	5	40	20	40
		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/mm²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500				
		2.1020	CuSn6	UNS C51900				
	Bronze Rm < 600 N/mm²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000				
		2.0960	CuAl9Mn2	UNS C63200				
S_1	Hitzebeständige Stähle	2.4856		Inconel 625				
		2.4668		Inconel 718				
		2.4617	NiMo28	Hastelloy B-2				
		2.4665	NiCr22Fe18Mo	Hastelloy X				
S_2	Titan rein	3.7035	Gr.2	ASTM B348 / F67	5	20	20	30
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68				
	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	5	20	20	40
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295				
S_3	CrCo-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25				
			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				

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG
● Sehr gut geeignet | ◐ Gut geeignet | ○ bedingt geeignet | ⊠ Nicht empfohlen

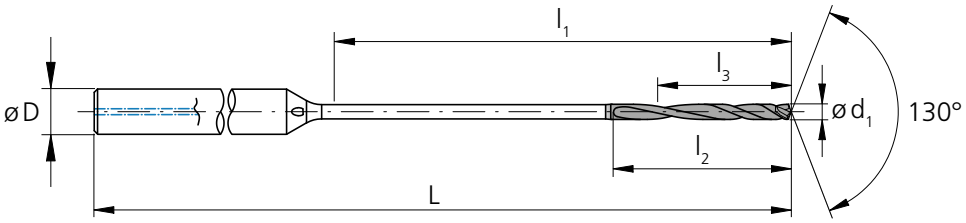


			f [mm/U]				
	Q_1	Q_x	Ød1				
			0.3 mm	0.4 mm	0.6 mm	0.8 mm	1.0 mm – 1.2 mm
			f	f	f	f	f
			Empfohlen: CrazyDrill Flex Steel 50 x d1				
			Empfohlen: CrazyDrill Flex SST-Inox 50 x d1				
			Empfohlen: CrazyDrill Flex Steel 50 x d1				
			Empfohlen: CrazyDrill Flex Steel 50 x d1				
	2xd1	0.5xd1	0.015	0.020	0.030	0.040	0.060
			Empfohlen: CrazyDrill Flex SST-Inox 50 x d1				
			Empfohlen: CrazyDrill Flex Steel 50 x d1				
			Empfohlen: CrazyDrill Flex SST-Inox 50 x d1				
	2xd1	0.25xd1	0.003	0.004	0.006	0.008	0.012
	2xd1	0.25xd1	0.005	0.006	0.009	0.012	0.018
			Empfohlen: CrazyDrill Flex SST-Inox 50 x d1				

SST-Inox - 30 x d

BOHREN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG

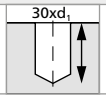
.1
eXedur RIP



d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	l_3 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Verfügbarkeit
0.20		6.0	2.0	1.6	3	50	2.CFI.30020.IK.1	■
0.21		6.3	2.1	1.7	3	50	2.CFI.30021.IK.1	Δ
0.22		6.6	2.2	1.8	3	50	2.CFI.30022.IK.1	Δ
0.23		6.9	2.3	1.8	3	50	2.CFI.30023.IK.1	Δ
0.24		7.2	2.4	1.9	3	50	2.CFI.30024.IK.1	Δ
0.25		7.5	2.5	2.0	3	50	2.CFI.30025.IK.1	■
0.26		7.8	2.5	2.1	3	50	2.CFI.30026.IK.1	Δ
0.27		8.1	2.6	2.2	3	50	2.CFI.30027.IK.1	Δ
0.28		8.4	2.7	2.2	3	50	2.CFI.30028.IK.1	Δ
0.29		8.7	2.8	2.3	3	50	2.CFI.30029.IK.1	Δ
0.30		9.0	2.9	2.4	3	50	2.CFI.30030.IK.1	■
0.31		9.3	3.0	2.5	3	50	2.CFI.30031.IK.1	Δ
0.32		9.6	3.1	2.6	3	50	2.CFI.30032.IK.1	Δ
0.33		9.9	3.2	2.6	3	50	2.CFI.30033.IK.1	Δ
0.34		10.2	3.3	2.7	3	50	2.CFI.30034.IK.1	Δ
0.35		10.5	3.4	2.8	3	50	2.CFI.30035.IK.1	■
0.36		10.8	3.5	2.9	3	50	2.CFI.30036.IK.1	Δ
0.37		11.1	3.6	3.0	3	50	2.CFI.30037.IK.1	Δ
0.38		11.4	3.7	3.0	3	50	2.CFI.30038.IK.1	Δ
0.39		11.7	3.8	3.1	3	50	2.CFI.30039.IK.1	Δ
0.396	**1/64**	12.0	3.9	3.2	3	50	2.CFI.30F164.IK.1	■
0.40		12.0	3.9	3.2	3	50	2.CFI.30040.IK.1	■
0.41		12.3	4.0	3.3	3	50	2.CFI.30041.IK.1	Δ
0.42		12.6	4.1	3.4	3	50	2.CFI.30042.IK.1	Δ
0.43		12.9	4.2	3.4	3	50	2.CFI.30043.IK.1	Δ
0.44		13.2	4.3	3.5	3	50	2.CFI.30044.IK.1	Δ
0.45		13.5	4.4	3.6	3	50	2.CFI.30045.IK.1	■
0.46		13.8	4.5	3.7	3	50	2.CFI.30046.IK.1	Δ
0.47		14.1	4.6	3.8	3	50	2.CFI.30047.IK.1	Δ
0.48		14.4	4.7	3.8	3	50	2.CFI.30048.IK.1	Δ
0.49		14.7	4.8	3.9	3	50	2.CFI.30049.IK.1	Δ
0.50		15.0	4.9	4.0	3	53	2.CFI.30050.IK.1	■

d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	l_3 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Verfügbarkeit
0.51		15.3	5.0	4.1	3	53	2.CFI.30051.IK.1	Δ
0.52		15.6	5.1	4.2	3	53	2.CFI.30052.IK.1	Δ
0.53		15.9	5.2	4.2	3	53	2.CFI.30053.IK.1	Δ
0.54		16.2	5.3	4.3	3	53	2.CFI.30054.IK.1	Δ
0.55		16.5	5.4	4.4	3	53	2.CFI.30055.IK.1	■
0.56		16.8	5.5	4.5	3	53	2.CFI.30056.IK.1	Δ
0.57		17.1	5.6	4.6	3	53	2.CFI.30057.IK.1	Δ
0.58		17.4	5.7	4.6	3	53	2.CFI.30058.IK.1	Δ
0.59		17.7	5.8	4.7	3	53	2.CFI.30059.IK.1	Δ
0.60		18.0	5.9	4.8	3	53	2.CFI.30060.IK.1	■
0.61		18.3	6.0	4.9	3	53	2.CFI.30061.IK.1	Δ
0.62		18.6	6.1	5.0	3	53	2.CFI.30062.IK.1	Δ
0.63		18.9	6.2	5.0	3	53	2.CFI.30063.IK.1	Δ
0.64		19.2	6.3	5.1	3	53	2.CFI.30064.IK.1	Δ
0.65		19.5	6.4	5.2	3	53	2.CFI.30065.IK.1	■
0.66		19.8	6.5	5.3	3	53	2.CFI.30066.IK.1	Δ
0.67		20.1	6.6	5.4	3	53	2.CFI.30067.IK.1	Δ
0.68		20.4	6.7	5.4	3	53	2.CFI.30068.IK.1	Δ
0.69		20.7	6.8	5.5	3	53	2.CFI.30069.IK.1	Δ
0.70		21.0	6.9	5.6	3	60	2.CFI.30070.IK.1	■
0.71		21.3	7.0	5.7	3	60	2.CFI.30071.IK.1	Δ
0.72		21.6	7.1	5.8	3	60	2.CFI.30072.IK.1	Δ
0.73		21.9	7.2	5.8	3	60	2.CFI.30073.IK.1	Δ
0.74		22.2	7.3	5.9	3	60	2.CFI.30074.IK.1	Δ
0.75		22.5	7.4	6.0	3	60	2.CFI.30075.IK.1	■
0.76		22.8	7.4	6.1	3	60	2.CFI.30076.IK.1	Δ
0.77		23.1	7.5	6.2	3	60	2.CFI.30077.IK.1	Δ
0.78		23.4	7.6	6.2	3	60	2.CFI.30078.IK.1	Δ
0.79		23.7	7.7	6.3	3	60	2.CFI.30079.IK.1	Δ
0.793	**1/32**	24.0	7.8	6.4	3	60	2.CFI.30F132.IK.1	■
0.80		24.0	7.8	6.4	3	60	2.CFI.30080.IK.1	■
0.81		24.3	7.9	6.5	3	60	2.CFI.30081.IK.1	Δ

■ Ab Lager
Δ Lieferzeit auf Anfrage, Mindestbestellmenge 5 Stk.

Hart-metall			Z2	

Ø d_1	0.2 - 2.0 mm
Toleranz	- 0.003 mm - 0.006 mm

d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	l_3 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Verfügbarkeit
0.82		24.6	8.0	6.6	3	60	2.CFI.30082.IK.1	Δ
0.83		24.9	8.1	6.6	3	60	2.CFI.30083.IK.1	Δ
0.84		25.2	8.2	6.7	3	60	2.CFI.30084.IK.1	Δ
0.85		25.5	8.3	6.8	3	64	2.CFI.30085.IK.1	■
0.86		25.8	8.4	6.9	3	64	2.CFI.30086.IK.1	Δ
0.87		26.1	8.5	7.0	3	64	2.CFI.30087.IK.1	Δ
0.88		26.4	8.6	7.0	3	64	2.CFI.30088.IK.1	Δ
0.89		26.7	8.7	7.1	3	64	2.CFI.30089.IK.1	Δ
0.90		27.0	8.8	7.2	3	64	2.CFI.30090.IK.1	■
0.91		27.3	8.9	7.3	3	64	2.CFI.30091.IK.1	Δ
0.92		27.6	9.0	7.4	3	64	2.CFI.30092.IK.1	Δ
0.93		27.9	9.1	7.4	3	64	2.CFI.30093.IK.1	Δ
0.94		28.2	9.2	7.5	3	64	2.CFI.30094.IK.1	Δ
0.95		28.5	9.3	7.6	3	64	2.CFI.30095.IK.1	■
0.96		28.8	9.4	7.7	3	64	2.CFI.30096.IK.1	Δ
0.97		29.1	9.5	7.8	3	64	2.CFI.30097.IK.1	Δ
0.98		29.4	9.6	7.8	3	64	2.CFI.30098.IK.1	Δ
0.99		29.7	9.7	7.9	3	64	2.CFI.30099.IK.1	Δ
1.00		30.0	9.8	8.0	3	70	2.CFI.30100.IK.1	■
1.01		30.3	9.9	8.1	3	70	2.CFI.30101.IK.1	Δ
1.02		30.6	10.0	8.2	3	70	2.CFI.30102.IK.1	Δ
1.03		30.9	10.1	8.2	3	70	2.CFI.30103.IK.1	Δ
1.04		31.2	10.2	8.3	3	70	2.CFI.30104.IK.1	Δ
1.05		31.5	10.3	8.4	3	70	2.CFI.30105.IK.1	■
1.06		31.8	10.4	8.5	3	70	2.CFI.30106.IK.1	Δ
1.07		32.1	10.5	8.6	3	70	2.CFI.30107.IK.1	Δ
1.08		32.4	10.6	8.6	3	70	2.CFI.30108.IK.1	Δ
1.09		32.7	10.7	8.7	3	70	2.CFI.30109.IK.1	Δ
1.10		33.0	10.8	8.8	3	70	2.CFI.30110.IK.1	■
1.11		33.3	10.9	8.9	3	70	2.CFI.30111.IK.1	Δ
1.12		33.6	11.0	9.0	3	70	2.CFI.30112.IK.1	Δ
1.13		33.9	11.1	9.0	3	70	2.CFI.30113.IK.1	Δ

d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	l_3 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Verfügbarkeit
1.14		34.2	11.2	9.1	3	70	2.CFI.30114.IK.1	Δ
1.15		34.5	11.3	9.2	3	70	2.CFI.30115.IK.1	■
1.16		34.8	11.4	9.3	3	70	2.CFI.30116.IK.1	Δ
1.17		35.1	11.5	9.4	3	70	2.CFI.30117.IK.1	Δ
1.18		35.4	11.6	9.4	3	70	2.CFI.30118.IK.1	Δ
1.19		35.7	11.7	9.5	3	70	2.CFI.30119.IK.1	Δ
1.20		36.0	11.8	9.6	3	70	2.CFI.30120.IK.1	■
1.25		37.5	12.3	10.0	4	75	2.CFI.30125.IK.1	■
1.30		39.0	12.7	10.4	4	75	2.CFI.30130.IK.1	■
1.35		40.5	13.2	10.8	4	75	2.CFI.30135.IK.1	■
1.40		42.0	13.7	11.2	4	80	2.CFI.30140.IK.1	■
1.45		43.5	14.2	11.6	4	85	2.CFI.30145.IK.1	■
1.50		45.0	14.7	12.0	4	85	2.CFI.30150.IK.1	■
1.55		46.5	15.2	12.4	4	85	2.CFI.30155.IK.1	■
1.587	1/16	48.0	15.7	12.8	4	85	2.CFI.30F116.IK.1	■
1.60		48.0	15.7	12.8	4	85	2.CFI.30160.IK.1	■
1.65		49.5	16.2	13.2	4	85	2.CFI.30165.IK.1	■
1.70		51.0	16.7	13.6	4	90	2.CFI.30170.IK.1	■
1.75		52.5	17.2	14.0	4	90	2.CFI.30175.IK.1	■
1.80		54.0	17.6	14.4	4	90	2.CFI.30180.IK.1	■
1.85		55.5	18.1	14.8	4	95	2.CFI.30185.IK.1	■
1.90		57.0	18.6	15.2	4	95	2.CFI.30190.IK.1	■
1.95		58.5	19.1	15.6	4	100	2.CFI.30195.IK.1	■
2.00		60.0	19.6	16.0	4	100	2.CFI.30200.IK.1	■

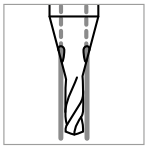
Ergänzende Produkte

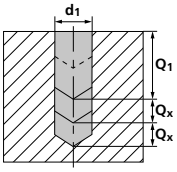
CrazyDrill Pilot SST-Inox	S.122
CrazyDrill Crosspilot	S.146

CRAZYDRILL™ by Mikron Tool Flex SST-INOX

SST-Inox - 30 x d

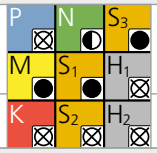
BOHREN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT





Werkstoffgruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	v_c [m/min] Ød1 ≤ 0.4 Mittel	Ød1 ≤ 0.4 Hoch	Ød1 > 0.4 Mittel	Ød1 > 0.4 Hoch
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm²	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/mm²	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 Rm < 1200 N/mm²	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	15	35	35	40
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F				
	Rostfreie Stähle-martensitisch	1.4034	X46Cr13	AISI 420C	15	30	35	40
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B				
	Rostfreie Stähle-martensitisch – PH	1.4542	X5CrNiCuNb 16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH	15	30	35	40
		1.4545	X5CrNiCuNb 15-5	ASTM 15-5 PH				
	Rostfreie Stähle-austenitisch	1.4301	X5CrNi 18-10	AISI 304	15	30	35	40
		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	2.004	Cu-OF / CW008A	UNS C10100	15	30	35	60
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000				
	Messing bleifrei	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	15	30	35	60
		2.036	CuZn40 CW509L	UNS C28000				
	Messing, Bronze Rm < 400 N/mm²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500				
		2.102	CuSn6	UNS C51900				
	Bronze Rm < 600 N/mm²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000				
		2.096	CuAl9Mn2	UNS C63200				
S_1	Hitzebeständige Stähle	2.4856		Inconel 625	10	20	20	30
		2.4668		Inconel 718				
		2.4617	NiMo28	Hastelloy B-2				
		2.4665	NiCr22Fe18Mo	Hastelloy X				
S_2	Titan rein	3.7035	Gr.2	ASTM B348 / F67				
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68				
	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136				
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295				
S_3	CrCo-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	15	30	30	40
			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				

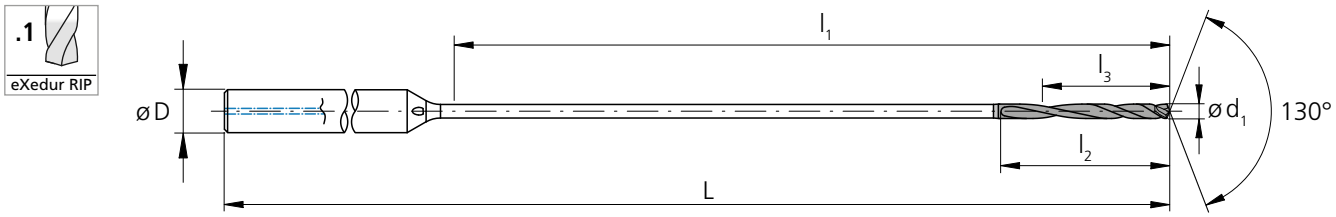
ANWENDUNGSEMPFEHLUNG
● Sehr gut geeignet | ◐ Gut geeignet | ○ bedingt geeignet | ⊠ Nicht empfohlen



			f [mm/U]						
	Q_1	**Q_x**				**Ød1**			
			0.2 mm	0.4 mm **1/64"**	0.6 mm	0.8 mm **1/32"**	1.0 mm	1.5 mm **1/16"**	2.0 mm
			f	**f**	**f**	**f**	**f**	**f**	**f**
			Empfohlen: CrazyDrill Flex Steel 30 x d1						
	2xd1	0.5xd1	0.015	0.020	0.025	0.030	0.040	0.050	0.060
	2xd1	0.5xd1	0.015	0.020	0.025	0.030	0.040	0.050	0.060
	2xd1	0.5xd1	0.015	0.020	0.025	0.030	0.040	0.050	0.060
	2xd1	0.5xd1	0.010	0.015	0.020	0.025	0.030	0.040	0.050
			Empfohlen: CrazyDrill Flex Steel 30 x d1						
			Empfohlen: CrazyDrill Flex Steel 30 x d1						
	2xd1	0.5xd1	0.040	0.045	0.050	0.060	0.070	0.080	0.100
	2xd1	0.5xd1	0.040	0.045	0.050	0.060	0.070	0.080	0.100
			Empfohlen: CrazyDrill Flex Steel 30 x d1						
	2xd1	0.2xd1	0.010	0.015	0.020	0.025	0.030	0.040	0.050
			Empfohlen: CrazyDrill Flex Titanium 30 x d1						
	2xd1	0.5xd1	0.010	0.015	0.020	0.025	0.030	0.040	0.050

SST-Inox - 50 x d

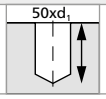
BOHREN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG



d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	l_3 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Verfügbarkeit
0.30		15.0	2.9	2.4	3	53	2.CFI.50030.IK.1	■
0.31		15.5	3.0	2.5	3	53	2.CFI.50031.IK.1	Δ
0.32		16.0	3.1	2.6	3	53	2.CFI.50032.IK.1	Δ
0.33		16.5	3.2	2.6	3	53	2.CFI.50033.IK.1	Δ
0.34		17.0	3.3	2.7	3	53	2.CFI.50034.IK.1	Δ
0.35		17.5	3.4	2.8	3	53	2.CFI.50035.IK.1	■
0.36		18.0	3.5	2.9	3	53	2.CFI.50036.IK.1	Δ
0.37		18.5	3.6	3.0	3	53	2.CFI.50037.IK.1	Δ
0.38		19.0	3.7	3.0	3	53	2.CFI.50038.IK.1	Δ
0.39		19.5	3.8	3.1	3	53	2.CFI.50039.IK.1	Δ
0.396	**1/64**	20.0	3.9	3.2	3	53	2.CFI.50F164.IK.1	■
0.40		20.0	3.9	3.2	3	53	2.CFI.50040.IK.1	■
0.41		20.5	4.0	3.3	3	60	2.CFI.50041.IK.1	Δ
0.42		21.0	4.1	3.4	3	60	2.CFI.50042.IK.1	Δ
0.43		21.5	4.2	3.4	3	60	2.CFI.50043.IK.1	Δ
0.44		22.0	4.3	3.5	3	60	2.CFI.50044.IK.1	Δ
0.45		22.5	4.4	3.6	3	60	2.CFI.50045.IK.1	■
0.46		23.0	4.5	3.7	3	60	2.CFI.50046.IK.1	Δ
0.47		23.5	4.6	3.8	3	60	2.CFI.50047.IK.1	Δ
0.48		24.0	4.7	3.8	3	60	2.CFI.50048.IK.1	Δ
0.49		24.5	4.8	3.9	3	60	2.CFI.50049.IK.1	Δ
0.50		25.0	4.9	4.0	3	60	2.CFI.50050.IK.1	■
0.51		25.5	5.0	4.1	3	64	2.CFI.50051.IK.1	Δ
0.52		26.0	5.1	4.2	3	64	2.CFI.50052.IK.1	Δ
0.53		26.5	5.2	4.2	3	64	2.CFI.50053.IK.1	Δ
0.54		27.0	5.3	4.3	3	64	2.CFI.50054.IK.1	Δ
0.55		27.5	5.4	4.4	3	64	2.CFI.50055.IK.1	■
0.56		28.0	5.5	4.5	3	64	2.CFI.50056.IK.1	Δ
0.57		28.5	5.6	4.6	3	64	2.CFI.50057.IK.1	Δ

d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	l_3 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Verfügbarkeit
0.58		29.0	5.7	4.6	3	64	2.CFI.50058.IK.1	Δ
0.59		29.5	5.8	4.7	3	64	2.CFI.50059.IK.1	Δ
0.60		30.0	5.9	4.8	3	64	2.CFI.50060.IK.1	■
0.61		30.5	6.0	4.9	3	70	2.CFI.50061.IK.1	Δ
0.62		31.0	6.1	5.0	3	70	2.CFI.50062.IK.1	Δ
0.63		31.5	6.2	5.0	3	70	2.CFI.50063.IK.1	Δ
0.64		32.0	6.3	5.1	3	70	2.CFI.50064.IK.1	Δ
0.65		32.5	6.4	5.2	3	70	2.CFI.50065.IK.1	■
0.66		33.0	6.5	5.3	3	70	2.CFI.50066.IK.1	Δ
0.67		33.5	6.6	5.4	3	70	2.CFI.50067.IK.1	Δ
0.68		34.0	6.7	5.4	3	70	2.CFI.50068.IK.1	Δ
0.69		34.5	6.8	5.5	3	70	2.CFI.50069.IK.1	Δ
0.70		35.0	6.9	5.6	3	70	2.CFI.50070.IK.1	■
0.71		35.5	7.0	5.7	3	75	2.CFI.50071.IK.1	Δ
0.72		36.0	7.1	5.8	3	75	2.CFI.50072.IK.1	Δ
0.73		36.5	7.2	5.8	3	75	2.CFI.50073.IK.1	Δ
0.74		37.0	7.3	5.9	3	75	2.CFI.50074.IK.1	Δ
0.75		37.5	7.4	6.0	3	75	2.CFI.50075.IK.1	■
0.76		38.0	7.4	6.1	3	75	2.CFI.50076.IK.1	Δ
0.77		38.5	7.5	6.2	3	75	2.CFI.50077.IK.1	Δ
0.78		39.0	7.6	6.2	3	75	2.CFI.50078.IK.1	Δ
0.79		39.5	7.7	6.3	3	75	2.CFI.50079.IK.1	Δ
0.793	**1/32**	40.0	7.8	6.4	3	75	2.CFI.50F132.IK.1	■
0.80		40.0	7.8	6.4	3	75	2.CFI.50080.IK.1	■
0.81		40.5	7.9	6.5	3	80	2.CFI.50081.IK.1	Δ
0.82		41.0	8.0	6.6	3	80	2.CFI.50082.IK.1	Δ
0.83		41.5	8.1	6.6	3	80	2.CFI.50083.IK.1	Δ
0.84		42.0	8.2	6.7	3	80	2.CFI.50084.IK.1	Δ
0.85		42.5	8.3	6.8	3	80	2.CFI.50085.IK.1	■

■ Ab Lager
Δ Lieferzeit auf Anfrage, Mindestbestellmenge 5 Stk.

Hart-metall			Z2	

Ø d_1	0.3 - 2.0 mm
Toleranz	- 0.003 mm - 0.006 mm

d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	l_3 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Verfügbarkeit
0.86		43.0	8.4	6.9	3	80	2.CFI.50086.IK.1	Δ
0.87		43.5	8.5	7.0	3	80	2.CFI.50087.IK.1	Δ
0.88		44.0	8.6	7.0	3	80	2.CFI.50088.IK.1	Δ
0.89		44.5	8.7	7.1	3	80	2.CFI.50089.IK.1	Δ
0.90		45.0	8.8	7.2	3	80	2.CFI.50090.IK.1	■
0.91		45.5	8.9	7.3	3	85	2.CFI.50091.IK.1	Δ
0.92		46.0	9.0	7.4	3	85	2.CFI.50092.IK.1	Δ
0.93		46.5	9.1	7.4	3	85	2.CFI.50093.IK.1	Δ
0.94		47.0	9.2	7.5	3	85	2.CFI.50094.IK.1	Δ
0.95		47.5	9.3	7.6	3	85	2.CFI.50095.IK.1	■
0.96		48.0	9.4	7.7	3	85	2.CFI.50096.IK.1	Δ
0.97		48.5	9.5	7.8	3	85	2.CFI.50097.IK.1	Δ
0.98		49.0	9.6	7.8	3	85	2.CFI.50098.IK.1	Δ
0.99		49.5	9.7	7.9	3	85	2.CFI.50099.IK.1	Δ
1.00		50.0	9.8	8.0	3	85	2.CFI.50100.IK.1	■
1.01		50.5	9.9	8.1	3	90	2.CFI.50101.IK.1	Δ
1.02		51.0	10.0	8.2	3	90	2.CFI.50102.IK.1	Δ
1.03		51.5	10.1	8.2	3	90	2.CFI.50103.IK.1	Δ
1.04		52.0	10.2	8.3	3	90	2.CFI.50104.IK.1	Δ
1.05		52.5	10.3	8.4	3	90	2.CFI.50105.IK.1	■
1.06		53.0	10.4	8.5	3	90	2.CFI.50106.IK.1	Δ
1.07		53.5	10.5	8.6	3	90	2.CFI.50107.IK.1	Δ
1.08		54.0	10.6	8.6	3	90	2.CFI.50108.IK.1	Δ
1.09		54.5	10.7	8.7	3	90	2.CFI.50109.IK.1	Δ
1.10		55.0	10.8	8.8	3	90	2.CFI.50110.IK.1	■
1.11		55.5	10.9	8.9	3	95	2.CFI.50111.IK.1	Δ
1.12		56.0	11.0	9.0	3	95	2.CFI.50112.IK.1	Δ
1.13		56.5	11.1	9.0	3	95	2.CFI.50113.IK.1	Δ
1.14		57.0	11.2	9.1	3	95	2.CFI.50114.IK.1	Δ

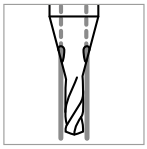
d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	l_3 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Verfügbarkeit
1.15		57.5	11.3	9.2	3	95	2.CFI.50115.IK.1	■
1.16		58.0	11.4	9.3	3	95	2.CFI.50116.IK.1	Δ
1.17		58.5	11.5	9.4	3	95	2.CFI.50117.IK.1	Δ
1.18		59.0	11.6	9.4	3	95	2.CFI.50118.IK.1	Δ
1.19		59.5	11.7	9.5	3	95	2.CFI.50119.IK.1	Δ
1.20		60.0	11.8	9.6	3	95	2.CFI.50120.IK.1	■
1.25		62.5	12.3	10.0	4	105	2.CFI.50125.IK.1	■
1.30		65.0	12.7	10.4	4	105	2.CFI.50130.IK.1	■
1.35		67.5	13.2	10.8	4	105	2.CFI.50135.IK.1	■
1.40		70.0	13.7	11.2	4	110	2.CFI.50140.IK.1	■
1.45		72.5	14.2	11.6	4	115	2.CFI.50145.IK.1	■
1.50		75.0	14.7	12.0	4	115	2.CFI.50150.IK.1	■
1.55		77.5	15.2	12.4	4	115	2.CFI.50155.IK.1	■
1.587	1/16	80.0	15.7	12.8	4	115	2.CFI.50F116.IK.1	■
1.60		80.0	15.7	12.8	4	120	2.CFI.50160.IK.1	■
1.65		82.5	16.2	13.2	4	120	2.CFI.50165.IK.1	■
1.70		85.0	16.7	13.6	4	125	2.CFI.50170.IK.1	■
1.75		87.5	17.2	14.0	4	130	2.CFI.50175.IK.1	■
1.80		90.0	17.6	14.4	4	130	2.CFI.50180.IK.1	■
1.85		92.5	18.1	14.8	4	135	2.CFI.50185.IK.1	■
1.90		95.0	18.6	15.2	4	135	2.CFI.50190.IK.1	■
1.95		97.5	19.1	15.6	4	140	2.CFI.50195.IK.1	■
2.00		100.0	19.6	16.0	4	140	2.CFI.50200.IK.1	■

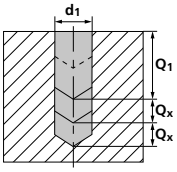
Ergänzende Produkte	
CrazyDrill Pilot SST-Inox	S.122
CrazyDrill Crosspilot	S.146

CRAZYDRILL™ by Mikron Tool Flex SST-INOX

SST-Inox - 50 x d

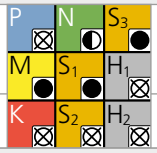
BOHREN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT





Werkstoffgruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	v_c [m/min] Ød1 ≤ 0.4 Mittel	Ød1 ≤ 0.4 Hoch	Ød1 > 0.4 Mittel	Ød1 > 0.4 Hoch
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm²	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/mm²	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 Rm < 1200 N/mm²	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	15	35	35	40
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F				
	Rostfreie Stähle-martensitisch	1.4034	X46Cr13	AISI 420C	15	30	35	40
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B				
	Rostfreie Stähle-martensitisch – PH	1.4542	X5CrNiCuNb 16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH	15	30	35	40
		1.4545	X5CrNiCuNb 15-5	ASTM 15-5 PH				
	Rostfreie Stähle-austenitisch	1.4301	X5CrNi 18-10	AISI 304	15	30	35	40
		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	2.004	Cu-OF / CW008A	UNS C10100	15	30	35	60
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000				
	Messing bleifrei	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	15	30	35	60
		2.036	CuZn40 CW509L	UNS C28000				
	Messing, Bronze Rm < 400 N/mm²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500				
		2.102	CuSn6	UNS C51900				
	Bronze Rm < 600 N/mm²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000				
		2.096	CuAl9Mn2	UNS C63200				
S_1	Hitzebeständige Stähle	2.4856		Inconel 625	10	20	20	30
		2.4668		Inconel 718				
		2.4617	NiMo28	Hastelloy B-2				
		2.4665	NiCr22Fe18Mo	Hastelloy X				
S_2	Titan rein	3.7035	Gr.2	ASTM B348 / F67				
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68				
	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136				
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295				
S_3	CrCo-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	15	30	30	40
			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				

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG
● Sehr gut geeignet | ◐ Gut geeignet | ○ bedingt geeignet | ⊠ Nicht empfohlen



			f [mm/U]						
	Q_1	Q_x	0.2 mm f	0.4 mm 1/64" f	0.6 mm f	Ød1 0.8 mm 1/32" f	1.0 mm f	1.5 mm 1/16" f	2.0 mm f
			Empfohlen: CrazyDrill Flex Steel 50 x d1						
	2xd1	0.5xd1	0.010	0.015	0.020	0.025	0.030	0.040	0.050
	2xd1	0.5xd1	0.010	0.015	0.020	0.025	0.030	0.040	0.050
	2xd1	0.5xd1	0.010	0.015	0.020	0.025	0.030	0.040	0.050
	2xd1	0.5xd1	0.005	0.010	0.015	0.020	0.025	0.030	0.040
			Empfohlen: CrazyDrill Flex Steel 50 x d1						
			Empfohlen: CrazyDrill Flex Steel 50 x d1						
	2xd1	0.5xd1	0.040	0.045	0.050	0.060	0.070	0.080	0.100
	2xd1	0.5xd1	0.040	0.045	0.050	0.060	0.070	0.080	0.100
			Empfohlen: CrazyDrill Flex Steel 50 x d1						
	2xd1	0.2xd1	0.010	0.015	0.020	0.025	0.030	0.040	0.050
			Empfohlen: CrazyDrill Flex Titanium 50 x d1						
	2xd1	0.5xd1	0.010	0.015	0.020	0.025	0.030	0.040	0.050

Bohrprozess CrazyDrill Flex

PRÄZISES UND SCHNELLES BOHREN AB Ø 0.1 MM BIS 50 X D

Kühlschmierstoff, Filter und Druck

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

Filter: Die grossen Kühlkanäle erlauben einen Standardfilter. Filterqualität ≤ 0.050 mm.

Bei Werkzeugen mit Aussenkühlung sind keine spezifischen Vorgaben für Filter zu beachten.

Kühlmitteldruck: Um prozesssicher zu bohren, werden Mindestdrücke (siehe Tabelle) benötigt. Ein hoher Druck ist prinzipiell besser für den Kühl- und Spüleffekt.

Drehzahl	[U/min]	≤ 10'000	> 10'000
Minimaler Druck	[bar]	15	30

Bei Werkzeugen mit Aussenkühlung sind keine spezifischen Vorgaben für Kühlmitteldruck zu beachten. Es ist jedoch darauf zu achten, dass das Kühlmedium direkt an die Bohrerspitze geführt wird und somit den Bohrer perfekt kühlt, schmiert und die Späne wegspült.

Spannmittel

Detaillierte Angaben zu den Spannmitteln finden Sie im Kapitel "Technische Informationen".

Bohrprozess CrazyDrill Flex

PRÄZISES UND SCHNELLES BOHREN AB Ø 0.1 MM BIS 50 X D

CrazyDrill Flex 20 x d, 30 x d, 50 x d

Mikron Tool empfiehlt für alle Typen CrazyDrill Flex eine Pilotbohrung:

CrazyDrill Flex SST-Inox

- **CrazyDrill Pilot SST-Inox** als Pilotbohrer
- **CrazyDrill Crosspilot** als Pilotbohrer auf schrägen Oberflächen

CrazyDrill Flex Steel

- **CrazyDrill Flexpilot Steel** als Pilotbohrer
- **CrazyDrill Crosspilot** als Pilotbohrer auf schrägen Oberflächen

CrazyDrill Flex Titanium

- **CrazyDrill Flexpilot Titanium** als Pilotbohrer
- **CrazyDrill Crosspilot** als Pilotbohrer auf schrägen Oberflächen

Pilotbohren und Bohren

Die Pilotbohrung mit CrazyDrill Flexpilot / CrazyDrill Pilot SST-Inox ist der perfekte Ausgangspunkt für eine präzise Bohrung (Positions- und Fluchtungsgenauigkeit) und einen stabilen Bearbeitungsprozess. Dasselbe gilt für den Pilotbohrer CrazyDrill Crosspilot auf schrägen Oberflächen.

Die Qualität der Bohrung (Positionsgenauigkeit, Fluchtungsgenauigkeit, kein messbarer Übergang von Pilot- zu Folgebohrer) und ein stabiler Bearbeitungsprozess sind durch die abgestimmte Toleranz der Werkzeuge gewährleistet.

BOHRPROZESS

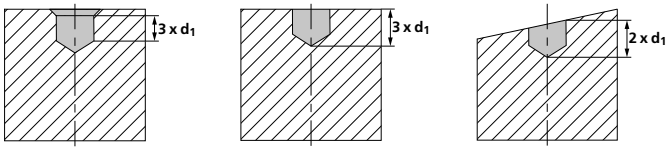
Bohrung gemäss DIN 66025 / PAL

G83 Tiefbohrzyklus mit Spanbruch und Entspänen

Q = Tiefe des jeweiligen Bohrstosses

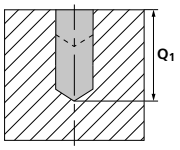
1 | PILOTBOHRUNG

- Mit CrazyDrill Pilot SST-Inox (gerade Oberflächen) oder CrazyDrill Crosspilot (schräge Oberflächen) für die Version CrazyDrill Flex SST-Inox.
- Mit CrazyDrill Flexpilot Steel bzw. Titanium (gerade Oberflächen) oder CrazyDrill Crosspilot (schräge Oberflächen) für die Version CrazyDrill Flex Steel bzw. Titanium.

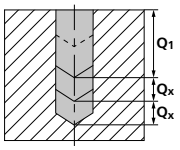


2 | BOHRUNG

- Erster Bohrstoss Q_1 mit CrazyDrill Flex SST-Inox / CrazyDrill Flex Steel / Titanium bis zu einer maximalen Bohrtiefe von Q_1 in einem einzigen Bohrstoss (siehe Schnittdatentabelle), anschliessend entspänen.



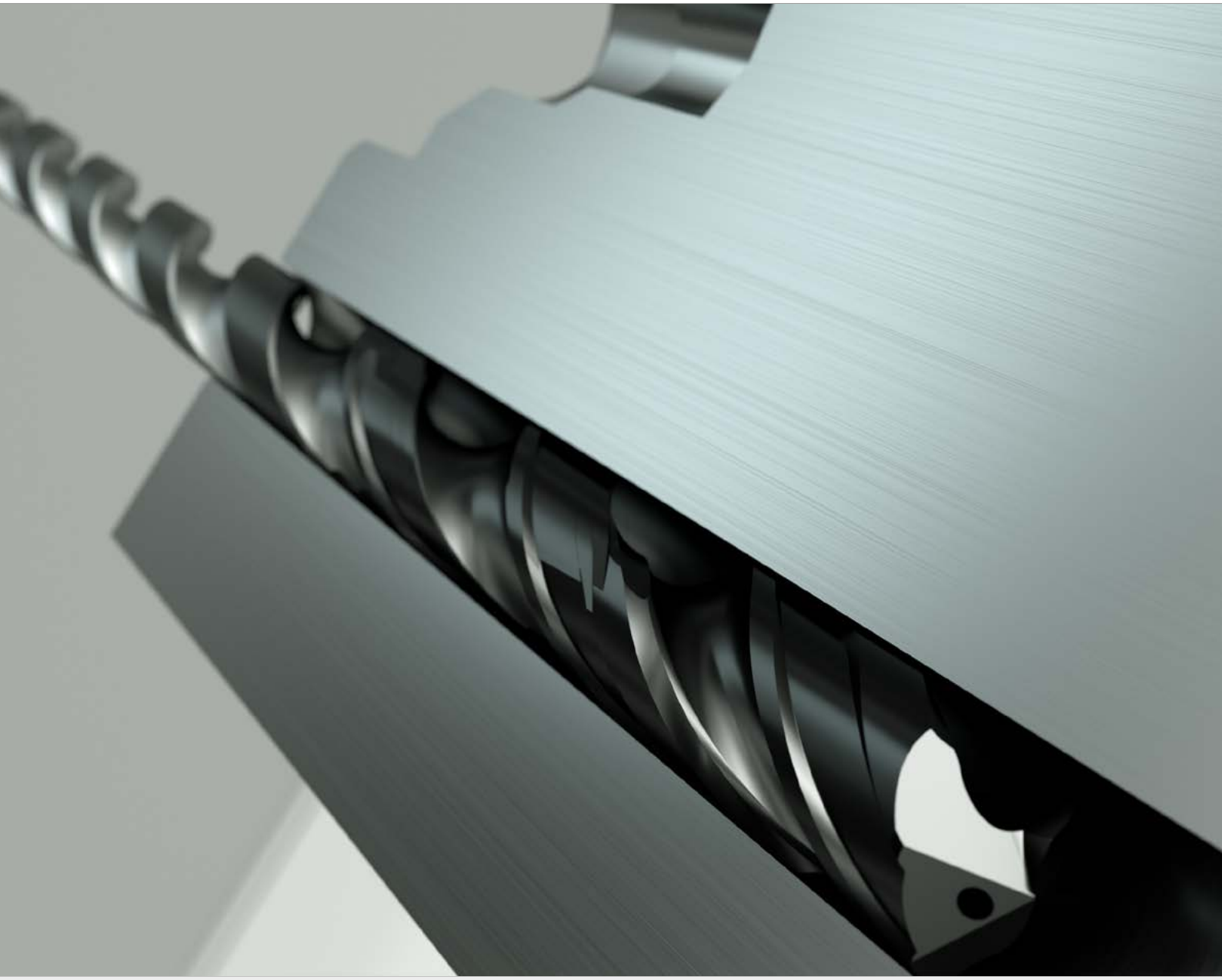
- Weitere Bohrstösse Q_X gemäss Schnittdatentabelle, anschliessend entspänen.



Bemerkung:

Zwischen den Bohrstössen kann komplett aus der Bohrung gefahren werden. Beim Auftreten von Aufschwingungen empfehlen wir, nicht komplett aus der Bohrung zu fahren. Nach Erreichen der gewünschten Bohrtiefe kann mit reduziertem Eilgang oder ggf. Eilgang (bei idealen Bedingungen) zurückgefahren werden.

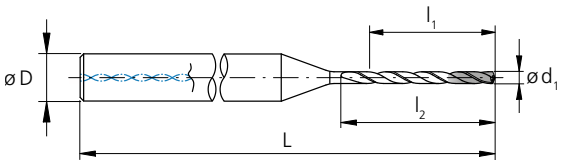
Kundenspezifische Bohrer



Mikron Tool produziert Hartmetall - Bohrwerkzeuge gemäß Ihren Wünschen und Anforderungen und innerhalb der folgenden Bereiche:

MERKMALE

- Durchmesser min.: 0.1 mm
- Durchmesser max.: 32.0 mm, grösser nach Abklärung
- Bohrtiefe max: 50 x d
- Maximale Werkzeuglänge: 415 mm
- Werkzeugdurchmesser Toleranz max.: ± 0.5 µm
- Fase und Spitzenwinkel: nach Bedarf
- Stufenbohrer: siehe kundenspezifische Stufenbohrer
- Konzentrizität zwischen Schaft und Werkzeug-durchmesser: generell ≤ 2 µm
- Schneiden Anzahl: 1, 2 oder 3
- Schneidenrichtung: Bohrer rechtsschneidend oder Bohrer linksschneidend
- Konische und zylindrische Bohrer
- Material Bohrer: Hartmetall, Auswahl der Sorte erfolgt je nach Anwendung



BESCHICHTUNGEN

Verschiedene, wird auf Anwendungsfall abgestimmt

KÜHLUNG

- Bohrer mit Innenkühlung spiralisiert bis an Bohrerspitze
- Bohrer mit integrierter Kühlung im Schaft
- Bohrer für äussere Kühlmittelzufuhr

SCHAFTFORMEN

- Zylindrisch DIN 6535 HA
- Zylindrisch DIN 6535 HE (Whistle Notch)
- Zylindrisch DIN 6535 HB (Weldon)
- Weitere auf Wunsch

MATERIAL ANWENDUNG

Bohrer für Stahl, rostfreie Stähle bzw. Edelstahl, Titan rein / Titanlegierungen, Superlegierungen bzw. hitzebeständige Stähle wie Inconel oder Hastelloy, CrCo-Legierungen, gehärteter Stahl bis 55 HRC, Aluminium / Aluminiumlegierungen, Messing, Kupfer, Gusswerkstoffe usw.

BEHANDLUNGEN

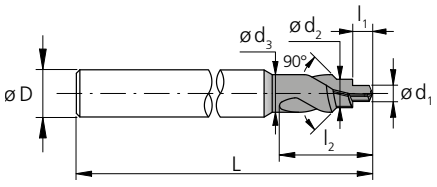
Kantenpräparation, Polieren der Nuten.

Kundenspezifische Stufenbohrer

Mikron Tool produziert Hartmetall - Stufenbohrwerkzeuge gemäß Ihren Wünschen und Anforderungen und innerhalb des folgenden Bereiches:

MERKMALE

- Durchmesser min.: 0.1 mm
- Durchmesser max.: 32.0 mm, grösser nach Abklärung
- Bohrtiefe max: je nach Anwendung
- Maximale Werkzeuglänge: 330 mm
- Werkzeugdurchmesser Toleranz max.: ± 0.5 µm
- Fase und Spitzenwinkel: nach Bedarf
- Konzentrizität zwischen Schaft und Werkzeug-durchmesser: generell ≤ 2 µm
- Schneiden Anzahl: 2
- Schneidenrichtung: Bohrer rechtsschneidend oder Bohrer linksschneidend
- Formen: Konische Bohrer, zylindrische Bohrer usw.
- Material Bohrer: Hartmetall, Auswahl der Sorte erfolgt je nach Anwendung



BESCHICHTUNGEN

Verschiedene, Auswahl erfolgt je Anwendung

KÜHLUNG

- Bohrer mit Innenkühlung spiralisiert bis an Bohrerspitze
- Bohrer mit Innenkühlung gerade im Schaft
- Bohrer für äussere Kühlmittelzufuhr

SCHAFTFORMEN

- Zylindrisch DIN 6535 HA
- Zylindrisch DIN 6535 HE (Whistle Notch)
- Zylindrisch DIN 6535 HB (Weldon)
- Weitere auf Wunsch

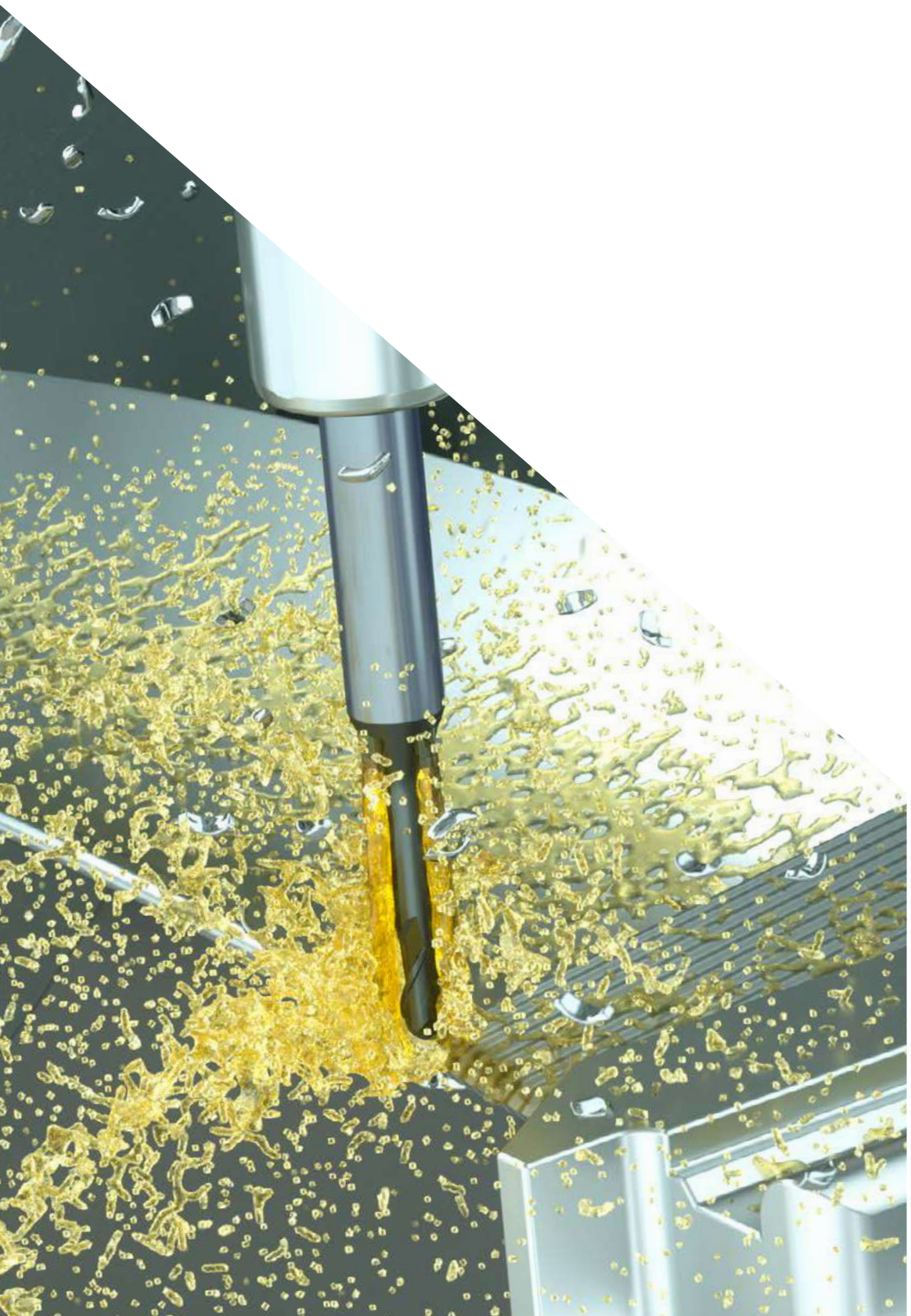
MATERIAL ANWENDUNG

Bohrer für Stahl, rostfreie Stähle bzw. Edelstahl, Titan rein / Titanlegierungen, Superlegierungen bzw. hitzebeständige Stähle wie Inconel oder Hastelloy, CrCo-Legierungen, gehärteter Stahl bis 55 HRC, Aluminium / Aluminiumlegierungen, Messing, Kupfer, Gusswerkstoffe usw.

BEHANDLUNGEN

Kantenpräparation, Polieren der Nuten.

crazy about milling



07

ÜBERSICHT **414**

KODIERUNGSSCHLÜSSEL 416

CRAZYMILL COOL MICRO 418
Frästiefe 3 x d, 5 x d
Ø 0.2 mm - 1.0 mm

CRAZYMILL COOL ZYLINDRISCH/TORISCH - Z2 452
Frästiefe 1.5 x d, 3 x d, 5 x d
Ø 0.3 mm - 6.35 mm

CRAZYMILL COOL ZYLINDRISCH/TORISCH - Z4 478
Frästiefe 2 x d, 3 x d, 4 x d, 5 x d
Ø 1 mm - 8 mm

CRAZYMILL HEXALOBE 512
Mikrofräsen, Frästiefe 3.5 x d oder 5 x d
Ø 0.2 mm - 1 mm

CRAZYMILL COOL P&S ZYLINDRISCH/TORISCH - Z3 526
Nuten- und Taschenfräsen, Frästiefe 2.5 x d oder 5 x d
Ø 1 mm - 8 mm

CRAZYMILL COOL VOLLRADIUS - Z2 566
Frästiefe 2 x d, 3 x d, 5 x d
Ø 0.3 mm - 8 mm

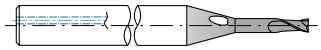
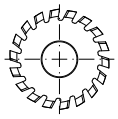
CRAZYMILL COOL VOLLRADIUS - Z4 594
Frästiefe 2 x d, 3 x d, 3.5 x d, 4.5 x d, 5 x d
Ø 1 mm - 8 mm

KUNDENSPEZIFISCHE FRÄSER 630

KUNDENSPEZIFISCHE SCHEIBENFRÄSER 632

Übersicht

ZERSPANUNGSLÖSUNGEN

NEW	CRAZYMILL Cool Micro	Micro Zylindrisch - Z3 / Z4	
	CRAZYMILL Cool	Zylindrisch - Z2	
	CRAZYMILL Cool	Torisch - Z2	
	CRAZYMILL Cool	Zylindrisch - Z4	
	CRAZYMILL Cool	Torisch - Z4	
NEW	CRAZYMILL Hexalobe	Hexalobe	
	CRAZYMILL Cool	Plunge&Slot Zylindrisch - Z3	
NEW	CRAZYMILL Cool	Plunge&Slot Torisch - Z3	
	CRAZYMILL Cool	Vollradius - Z2	
	CRAZYMILL Cool	Vollradius - Z4	
	Kundenspezifische Fräser		
	Kundenspezifische Scheibenfräser		

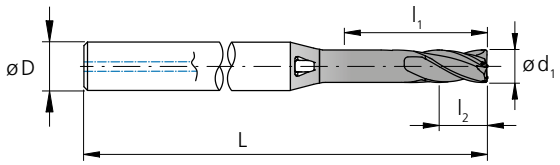
ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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

ø - Bereich [mm]	max. Bearbeitungstiefe	Kühlung Int.	Kühlung Ext.	P Unlegierte u. legierte Stähle	M Rostfreie Stähle	K Gusseisen	N Nichteisenmetalle	S_1 Hitzebeständige Stähle	S_2 Titan rein u. Titan Legierungen	S_3 CrCo-Legierungen	H_1 Stähle gehärtet <55 HRC	H_2 Stähle gehärtet ≥55 HRC	Seite
0.2 – 1.0	3 x d 5 x d	✔	–	●	●	●	●	●	●	●	●	⊠	**418**
0.3 – 6.35	1.5 x d 3 x d 5 x d	✔	–	●	●	●	●	●	●	●	●	⊠	**452**
0.3 – 6.35	1.5 x d 3 x d 5 x d	✔	–	●	●	●	●	●	●	●	●	⊠	**452**
1.0 – 8.0	2 x d 3 x d 4 x d 5 x d	✔	–	●	●	●	●	●	●	●	⊠	⊠	**478**
1.0 – 8.0	2 x d 3 x d 4 x d 5 x d	✔	–	●	●	●	●	●	●	●	⊠	⊠	**478**
0.2 – 1.0	3.5 x d 5 x d	–	✔	⊠	●	⊠	⊠	⊠	●	●	⊠	⊠	**512**
1.0 – 8.0	2.5 x d 5 x d	✔	–	●	●	●	●	●	●	●	⊠	⊠	**526**
1.0 – 8.0	2.5 x d 5 x d	✔	–	●	●	●	●	●	●	●	⊠	⊠	**526**
0.3 – 8.0	2 x d 3 x d 5 x d	✔	–	●	●	●	●	●	●	●	●	⊠	**566**
1.0 – 8.0	2 x d 3 x d 3.5 x d 4.5 x d 5 x d	✔	–	●	●	●	●	●	●	●	●	⊠	**594**
0.2 – 32.0	nach Bedarf	✔	✔	●	●	●	●	●	●	●	●	⊠	**630**
Innen 2.0 – 40.0 Breite 1.0 – 30.0	–	–	✔	●	●	●	●	●	●	●	●	⊠	**632**

Kodierungsschlüssel

ARTIKELNUMMER LEICHT VERSTÄNDLICH



2.CMC42.C1Z4.400.1

Abteilungsnummer
- 2 = Mikron Tool SA Agno

CrazyMill Familie
- CMC = CrazyMill Cool
- CMT = CrazyMill Hexalobe Titanium
- CMI = CrazyMill Hexalobe Inox
- CMR = CrazyMill Hexalobe CoCr

Spiralwinkel
- 42 = 42°

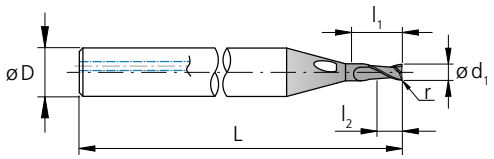
Werkzeugtyp
- A = Typ A - Kurze Nutzlänge
- B = Typ B - Mittlere Nutzlänge
- C = Typ C - Lange Nutzlänge
- M = Typ M - Mittlere Schneidenlänge
- N = Typ N - Lange Schneidenlänge

Beschichtung
- 1 = Beschichtet

Nenndurchmesser d_1
- 400 = Ø 4 mm

Anzahl der Zähne
- Z4 = 4 Zähne

Fräsergeometrie
- 1 / 8 = Zylindrisch
- 2 = Torisch mit kleinem Radius
- 3 = Torisch mit mittlerem Radius
- 4 = Torisch mit grossem Radius
- 5 = Vollradius



2.CMC.RB3Z2.F732

Abteilungsnummer
- 2 = Mikron Tool SA Agno

CrazyMill Cool Familie

Fräsergeometrie
- S = Zylindrisch
- R = Torisch
- PSS = Plunge&Slot Zylindrisch
- B = Vollradius

Werkzeugtyp
- A = Typ A - Kurze Nutzlänge
- B = Typ B - Mittlere Nutzlänge
- C = Typ C - Lange Nutzlänge
- M = Typ M - Mittlere Schneidenlänge
- N = Typ N - Lange Schneidenlänge

Radius r
- 2 = Kleiner Radius
- 3 = Mittlerer Radius
- 4 = Grosser Radius

Anzahl der Zähne
- Z2 = 2 Zähne

Zwischenabmessungen in Zoll d_1
- F732 = Ø 7/32"

PATENTED CrazyMill Cool Micro

NEW

CRAZYMILL Cool Micro

DIE NEUEN HOCHLEISTUNGS-MIKROFRÄSER FÜR SCHWIERIGST ZU ZERSPANENDE MATERIALIEN

Mit CrazyMill Cool Micro präsentiert Mikron Tool seinen neuen Hochleistungs-Mikrofräser zum Schruppen und Schlichten für schwierigst zu zerspanende Materialien. Der neue CrazyMill Cool Micro Z3 / Z4 ist der kleinste Fräser mit integrierter Kühlung und der erste mit werkstoffspezifischen Schneidengeometrien. Es gibt zwei Ausführungen von Mikrofräsern im Durchmesserbereich von 0.2 mm bis 1.0 mm mit einer Frästiefe bis zu 5 x d:

- **Geometrie S** - Speziell für rostfreie Stähle, Baustähle, Nichteisenmetalle und Titanlegierungen entwickelt. Sie zeichnet sich durch eine höhere Schnittigkeit für Werkstoffe mit einer spezifischen Schnittkraft kleiner als 2250 N/mm^2 aus.
- **Geometrie SX** - eignet sich dank eines speziellen Schneidenschutzes für Werkstoffe mit einer spezifischen Schnittkraft grösser als 2250 N/mm^2 wie hitzebeständige Legierungen und CoCr-Legierungen.

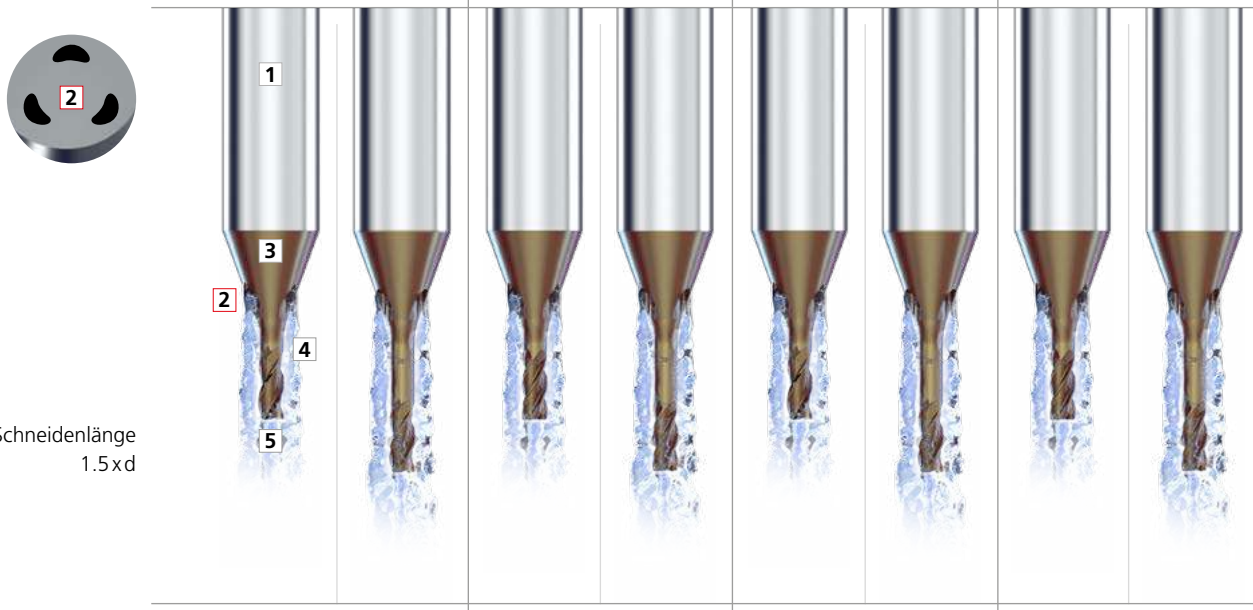
Prädestiniert für Hochleistungswerkstoffe besticht der Fräser durch erhebliche Leistungssteigerung und höchste Prozesssicherheit gegenüber herkömmlichen Standards. Vor allem zeigt er seine Stärken im Umfang- und Nutenfräsen sowie beim Fräsen mit Spiralinterpolation. Neu sind bei diesem Schrupp- und Schlichtfräser das Hartmetall, die Beschichtung und die Geometrie, besonders aber das einzigartige Kühlsystem mit im Schaft integrierten Kühlkanälen, welche eine konstante und massive Kühlung an den Schneiden erzielen.

Nachschärfen: Dieses Produkt eignet sich nicht zum Nachschärfen.

Hinweis: Sie haben nicht die passende Variante von CrazyMill Cool Micro Zylindrisch - Z3 / Z4 (Durchmesser, Länge, Schnittrichtung…) gefunden? Fragen Sie uns an bzgl. einer kundenspezifischen Variante!

CRAZYMILL by Mikron Tool Cool Micro

NEW

	Geometrie S				Geometrie SX			
	Z3		Z4		Z3		Z4	
Nutzlänge	3 x d	5 x d	3 x d	5 x d	3 x d	5 x d	3 x d	5 x d
	Typ B	Typ C	Typ B	Typ C	Typ B	Typ C	Typ B	Typ C
								
Durchmesser	Ø 0.2 - 1.0 mm		Ø 0.4 - 1.0 mm		Ø 0.2 - 1.0 mm		Ø 0.4 - 1.0 mm	
	Seite 432	Seite 433	Seite 432	Seite 433	Seite 432	Seite 433	Seite 432	Seite 433

Schneidenlänge 1.5 x d

Geometrie S: Rostfreie Stähle, Baustähle, Gusseisen, Nichteisenmetalle, Titanlegierungen

Geometrie SX: Hitzebeständige Legierungen (Inconel, Monel, Nilo, Hastelloy u.a.), CoCr-Legierungen

1 | SCHAFT
Der robuste Hartmetallschaft garantiert ein stabiles und vibrationsfreies 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 keine Überhitzung der Schneiden und spanfreie Fräszone.

3 | HARTMETALL
Ein spezielles Ultrafeinkorn- Hartmetall mit hoher Steifheit und Resistenz gegen Kantenausbruch 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 Spänetransport. Das Resultat ist eine höhere Standzeit des Werkzeuges.

5 | MATERIALSPEZIFISCHE SCHNEIDENGEOMETRIE
Zwei spezifische Geometrien sind entwickelt worden für die Bearbeitung von:

- **Geometrie S** M P K N S_2
  Rostfreie Stähle, Baustähle, Gusseisen, Nichteisenmetalle und Titanlegierungen
- **Geometrie SX** S_1 S_3
  Hitzebeständige Legierungen (Inconel, Monel, Nilo, Hastelloy u.a.) und CoCr-Legierungen

NEW Wichtige Eigenschaften

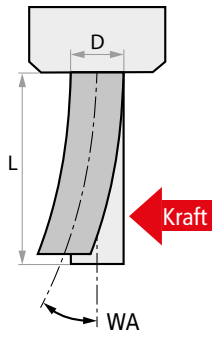
DIE NEUEN HOCHLEISTUNGS-MIKROFRÄSER FÜR SCHWIERIGST ZU ZERSPANENDE MATERIALIEN

CrazyMill Cool Micro ist ein neuartiger, speziell für schwer und schwerst zu bearbeitende Werkstoffe entwickelter Mikrofräser im Durchmesserbereich von 0.2 mm – 1.0 mm für eine maximale Frästiefe von 5 x d.

Mit dieser Neuentwicklung ist es den Ingenieuren von Mikron Tool erstmalig gelungen, komplexe Hochleistungsschneidgeometrien auf Mikrofräser zu übertragen. Diese Mikrofräser setzen noch nie dagewesene Benchmarks.

1. Herausforderung

Werkzeugabdrängung



Bei der Fräsbearbeitung mit kleinen Werkzeugdurchmessern stellt die Werkzeugabdrängung ein wichtiges Problem dar, das sich bei der Bearbeitung von schwer zu zerspanenden Werkstoffen aufgrund der höheren Zerspanungskräfte noch verschärft.

Lösung

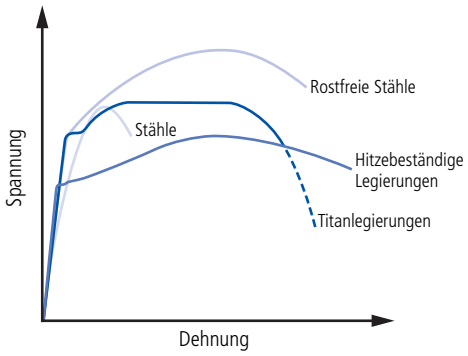
Spezielle Geometrie mit optimaler Schnittigkeit und Stabilität

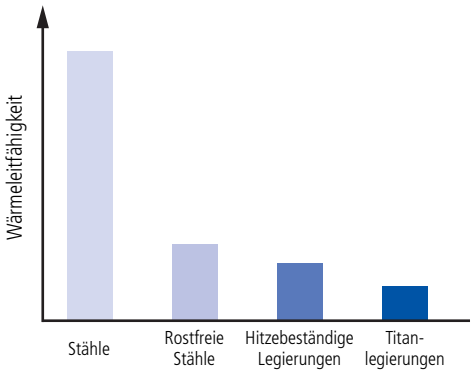
Schneidkantentyp	Abdrängung	Schneidenstabilität
Scharf	●	●
Verrundet	●	●
CrazyMill Cool Micro	●	●

Die speziell entwickelte Geometrie vereint Schnittigkeit mit Robustheit, was die Werkzeugabdrängung minimiert und damit zu einer höheren Stabilität des Werkzeuges führt. Das Resultat ist ein wesentlich höheres Abtragsvolumen bei hoher Formtreue und längerer Standzeit.

2. Herausforderung

Schwierig zu zerspanende Werkstoffe

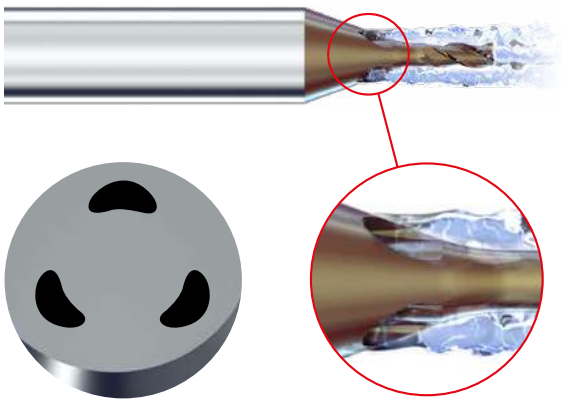




Titan und hitzebeständige Legierungen zeichnen sich durch hohe Zähigkeit und geringe Wärmeleitfähigkeit aus. Beim Zerspanen entstehen extreme Temperaturen an den Schneiden, die zu hohem Werkzeugverschleiss führen.

Lösung

Innovatives Kühlkonzept



Abhilfe schafft hier das innovative patentierte Kühlkonzept. Das Kühlschmiermittel wird direkt und massiv an die Schneiden gebracht und damit wird die Hitze abgeführt. Dadurch können höhere Schnittgeschwindigkeiten gefahren und ein wesentlich höheres Abtragsvolumen erzielt werden.

Dank des massiven Kühlstrahls werden die Späne kontinuierlich aus der Fräszone gespült. So wird vermieden, dass sie mehrfach zerstückelt werden, was den Fräser und die gefräste Oberfläche beschädigen würde. Das Resultat sind hohe Standzeiten und eine hervorragende Oberflächengüte.

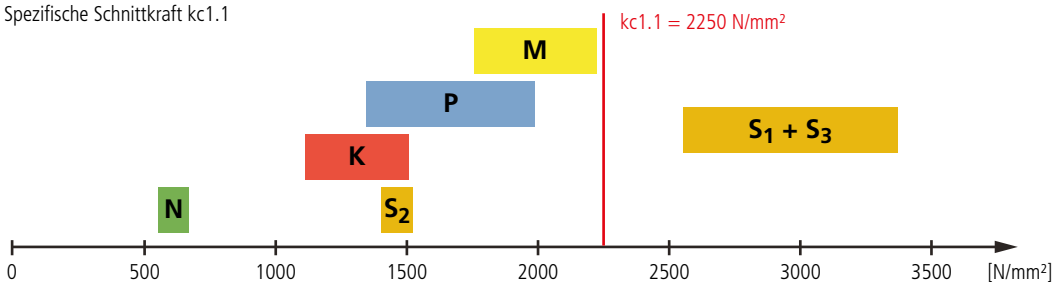
NEW

Wichtige Eigenschaften

DIE NEUEN HOCHLEISTUNGS-MIKROFRÄSER FÜR SCHWIERIGST ZU ZERSPANENDE MATERIALIEN

3. Herausforderung

Unterschiedliche materialspezifische Eigenschaften

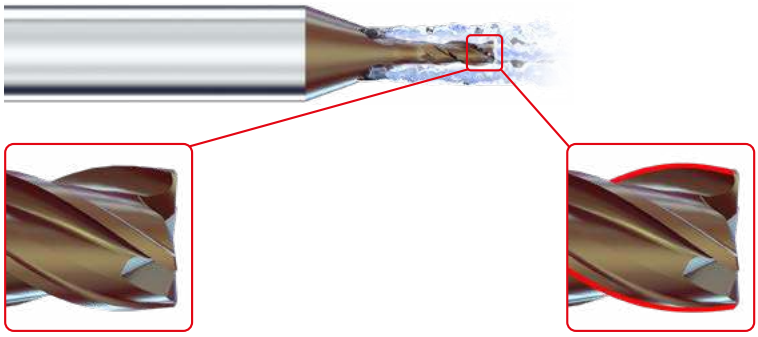


Die unterschiedlichen mechanischen Eigenschaften der verschiedenen Werkstoffkategorien* sind in der Mikrozerspanung besonders zu beachten. Superlegierungen und CoCr-Legierung zeichnen sich gegenüber rostfreien Stählen und Titan durch bis zu 45% höhere Schnittkräfte (kc1.1 - Werte) aus. Das versursacht eine hohe mechanische Belastung der Schneide, was zum Ausbrechen führen kann.

*Siehe Seite 434: Werkstoffgruppen

Lösung

Materialspezifische Schneidengeometrien



Geometrie S M P K N S_2

Rostfreie Stähle, Baustähle, Gusseisen, Nichteisenmetalle und Titanlegierungen

Geometrie mit höherer Schnittigkeit für Werkstoffe mit einer spezifischen Schnittkraft kleiner als 2250 N/mm².

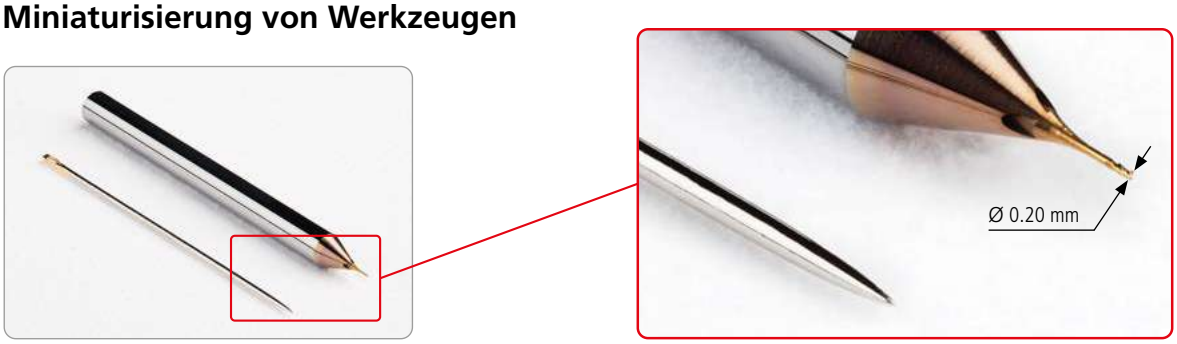
Geometrie SX S_1 S_3

Hitzebeständige Legierungen (Inconel, Monel, Nilo, Hastelloy u.a.) und CoCr-Legierungen

Geometrie mit speziellem Schneidenschutz für Werkstoffe mit einer spezifischen Schnittkraft grösser als 2250 N/mm².

4. Herausforderung

Miniaturisierung von Werkzeugen



Die Herausforderung der Miniaturisierung besteht darin, komplexe Geometrien bei Durchmessern unter 1.0 mm zu realisieren. Je kleiner der Querschnitt des Werkzeugs, desto anspruchsvoller ist es, komplexe Geometrien unter Einhaltung von Qualitätsanforderungen und Toleranzen zu schleifen.

Lösung

Geeignete Produktionsmittel

Modernste Schleifmaschinen mit hydrostatischer Lagerung und Schleifscheiben, die den neusten technologischen Standards entsprechen, sind hierfür ausschlaggebend. Hochpräzise digitale Messgeräte, die Abweichungen in der Grössenordnung eines Mikrometers erkennen, garantieren perfekte Ergebnisse.

Das Mikron Tool-Team ist ausgebildet, um diese Mittel effizient zu nutzen und die Mikro-Werkzeuge in höchster Wiederholgenauigkeit zu fertigen.

NEW

Wichtige Eigenschaften

DIE NEUEN HOCHLEISTUNGS-MIKROFRÄSER FÜR SCHWIERIGST ZU ZERSPANENDE MATERIALIEN

5. Herausforderung

Hartmetall und Beschichtung

Beim **Hartmetall** - speziell für Mikrowerkzeuge - besteht die grösste Herausforderung darin, ein Gleichgewicht zwischen hoher Bruch- und Verschleissfestigkeit zu finden. Zusätzlich muss es sich für filigrane Geometrien und hochfeine Schneiden eignen.

Auch für die **Beschichtung** gelten höchste Anforderungen. Sie muss hohe Temperaturen aushalten, um ein Verkleben des Materials zu vermeiden. Auch hohe Oberflächen- und Konturfeinheiten müssen beibehalten werden, Kantenverrundungen sind nicht zulässig.

Lösung

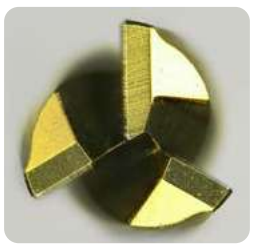
Ultrafeine Hartmetallsorte und modernste Beschichtungstechnik

Um den hohen Ansprüchen gerecht zu werden, verwendet Mikron Tool modernste Ultrafein-Hartmetallsorten mit hoher Verschleissfestigkeit und gleichzeitiger Bruchzähigkeit mit Korngrössen unter 0.5 µm.

Die revolutionäre eXedur SNP-Beschichtung der Mikrofräser bietet selbst bei extremen Einsatztemperaturen eine hervorragende Verschleissfestigkeit. Eine hohe Schichtglätte und Präzision der Schichtdicke schützt alle Konturen und Schneidkanten gleichmässig. Das Resultat: eine hohe Prozesssicherheit. Diese Beschichtung erhöht die Standzeit erheblich, ohne die Schnittigkeit zu beeinträchtigen.

Mikron Tool Mikrofräser

Neu



Kantenverschleiss nach 20 m in CoCr-Legierung

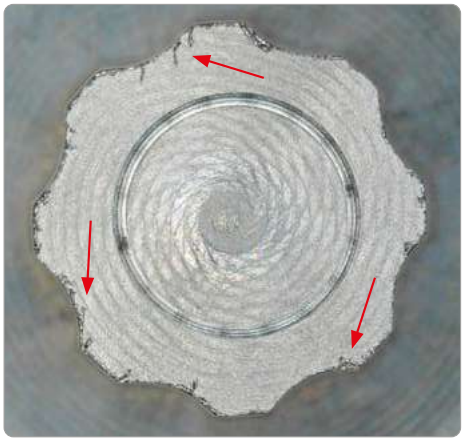
Konventioneller Mikrofräser

Neu

Kantenverschleiss nach 7 m in CoCr-Legierung

6. Herausforderung

Gratbildung



Eine weitere Herausforderung ist die massive Gratbildung, die sich beim Fräsen dieser zähen Werkstoffe viel stärker herausbildet.

Lösung

Nahezu gratfrei

Die materialspezifischen Geometrien schneiden das Material so perfekt, dass eine Gratbildung nahezu vermieden wird.

CRAZYMILL by Mikron Tool Cool Micro

NEW

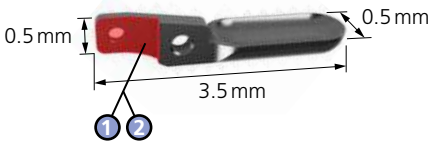
Merkmale und Vorteile

VORSCHLICHTEN UND SCHLICHTEN MIT INNENKÜHLUNG

- **HOHE OBERFLÄCHENQUALITÄT** | Fräsen mit hoher Konturpräzision
- **KÜRZERE BEARBEITUNGSZEIT** | Materialspezifische Schneidengeometrie
- **ERHÖHTE STANDZEIT** | Integrierter Kühlung
- **HOHE PROZESSSICHERHEIT** | Hohe Schneidkantenstabilität und Robustheit

Massstab 1:1

Massstab 10:1



BAUTEIL
Biopsiezange

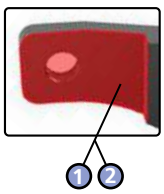
WERKSTOFF
X20Cr13 / 1.4021 / S42000

BEARBEITUNG
- 1 Vorschlichten
- 2 Schlichten
- Fräser-Durchmesser = 0.5 mm
- Breite = 0.5 mm
- Tiefe = 0.75 mm
- Länge = 1 mm

MASCHINENDATEN
- n_{max}: 40'000 rpm
- Druck: 40 bar
- Innenkühlung: Schneidöl

WERKZEUG
Mikron Tool - CrazyMill Cool Micro Zylindrisch Z4 - Typ B

DATEN	MIKRON TOOL
Werkzeugtyp	CrazyMill Cool Micro Zylindrisch - Z4 - Hartmetall - Beschichtet - Integrierte Kühlung
Artikelnummer	2.CMC35.B1Z4.050.1
Schnittdaten	1 Vorschlichten v_c = 60 m/min f_z = 0.013 mm $a_{p,\,max}$ = 1.5 x d a_e = 0.05 mm Q = 75 mm³/min **Zeit = 3 sec** 2 Schlichten v_c = 60 m/min f_z = 0.010 mm $a_{p,\,max}$ = 1.5 x d a_e = 0.01 mm Q = 15 mm³/min **Zeit = 1 sec**



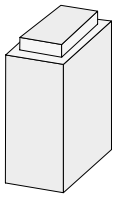
NEW Garantierte Höchstleistung

BEISPIELE IN DER MIKROBEARBEITUNG IM VERGLEICH

Beispiel 1

Längere Standzeit beim Fräsen eines Supports

Bearbeitung: Umfangfräsen
Frästiefe: 1.25 mm;
Fräsbreite: 1 mm;
Gesamtlänge: 60 mm;
Kühlschmierstoff: Schneidöl



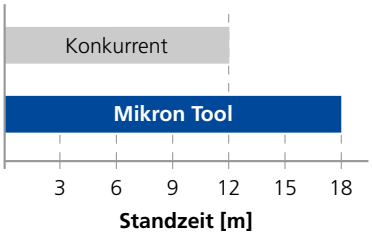
Titan-Legierung: 3.7165 / TiAl6V4 / ASTM B348 S2

Werkzeug: CrazyMill Cool Micro - **Geometrie S**
Durchmesser: 0.5 mm

Schnittdaten:

Konventioneller Mikrofräser				CrazyMill Cool Micro			
v_c = 40 m/min		f_z = 0.008 mm		v_c = 60 m/min		f_z = 0.01 mm	
a_p = 0.40 mm		a_e = 0.08 mm		a_p = 0.50 mm		a_e = 0.10 mm	

Ergebnisse:



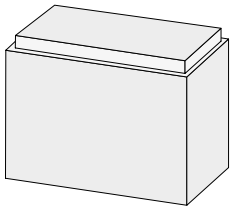
	Stückzahl
Konventioneller Mikrofräser	**4**
CrazyMill Cool Micro	**10**

2 x

■ Beispiel 2

Kürzere Fräszeit bei einem Thermoelement

Bearbeitung: Umfangfräsen
Frästiefe: 1.5 mm;
Fräsbreite: 0.5 mm;
Gesamtlänge: 100 mm;
Kühlschmierstoff: Schneidöl



CoCr-Legierung: 2.4964 / CoCr20W15Ni / Haynes 25 S3

Werkzeug: CrazyMill Cool Micro - **Geometrie SX**
Durchmesser: 0.5 mm

Schnittdaten:

Konventioneller Mikrofräser	CrazyMill Cool Micro
v_c = 60 m/min f_z = 0.006 mm a_p = 0.04 mm a_e = 0.30 mm	v_c = 60 m/min f_z = 0.005 mm a_p = 0.50 mm a_e = 0.10 mm

Ergebnisse:

	Zeitspanvolumen	Zeit
Konventioneller Mikrofräser	**11 mm³ / min**	**4 min 30 sec**
CrazyMill Cool Micro	**28.6 mm³ / min**	**1 min 35 sec**

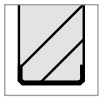
3 x

Die einzigartige Schneidengeometrie SX des CrazyMill Cool Micro eignet sich perfekt für das Bearbeiten von CoCr- und hitzebeständigen Legierungen und verkürzt die Bearbeitungszeit deutlich im Vergleich zu konventionellen Fräsern.

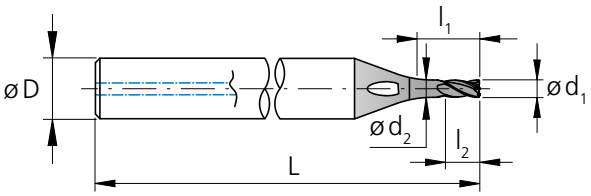
NEW Typ B - 3 x d

Hart-metall | 35° | eXedur SNP | a_p | a_e

Zylindrisch



Schutzphase von 45°



Ø d_1	0.2 - 1.0 mm
Toleranz	0 - 0.01 mm

l_1 = Nutzlänge
l_2 = Schneidenlänge

Z3

d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikel-nummer	Geometrie S	Geometrie SX	Verfügbarkeit
0.2		0.60	0.3	0.19	3	38	2.CMC35.B1Z3.020	.1	.C	■
0.3		0.90	0.5	0.28	3	38	2.CMC35.B1Z3.030	.1	.C	■
0.396	**1/64**	1.19	0.6	0.37	3	38	2.CMC.SB1Z3.F164		.C	■
0.4		1.20	0.6	0.38	3	38	2.CMC35.B1Z3.040	.1	.C	■
0.5		1.50	0.8	0.47	3	38	2.CMC35.B1Z3.050	.1	.C	■
0.6		1.80	0.9	0.56	3	38	2.CMC35.B1Z3.060	.1	.C	■
0.7		2.10	1.1	0.66	3	38	2.CMC35.B1Z3.070	.1	.C	■
0.793	**1/32**	2.38	1.2	0.75	3	38	2.CMC.SB1Z3.F132		.C	■
0.8		2.40	1.2	0.75	3	38	2.CMC35.B1Z3.080	.1	.C	■
0.9		2.70	1.4	0.85	3	38	2.CMC35.B1Z3.090	.1	.C	■
1.0		3.00	1.5	0.94	4	40	2.CMC35.B1Z3.100	.1	.C	■

Z4

d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikel-nummer	Geometrie S	Geometrie SX	Verfügbarkeit
0.396	**1/64**	1.19	0.6	0.37	3	38	2.CMC.SB1Z4.F164		.C	■
0.4		1.20	0.6	0.38	3	38	2.CMC35.B1Z4.040	.1	.C	■
0.5		1.50	0.8	0.47	3	38	2.CMC35.B1Z4.050	.1	.C	■
0.6		1.80	0.9	0.56	3	38	2.CMC35.B1Z4.060	.1	.C	■
0.7		2.10	1.1	0.66	3	38	2.CMC35.B1Z4.070	.1	.C	■
0.793	**1/32**	2.38	1.2	0.75	3	38	2.CMC.SB1Z4.F132		.C	■
0.8		2.40	1.2	0.75	3	38	2.CMC35.B1Z4.080	.1	.C	■
0.9		2.70	1.4	0.85	3	38	2.CMC35.B1Z4.090	.1	.C	■
1.0		3.00	1.5	0.94	4	40	2.CMC35.B1Z4.100	.1	.C	■

■ Lagerartikel

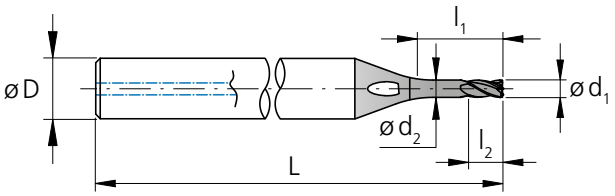
Geometrie S: Rostfreie Stähle, Baustähle, Gusseisen, Nichteisenmetalle, Titan-Legierungen
Geometrie SX: Hitzebeständige Legierungen (Inconel, Monel, Nilo, Hastelloy u.a.), CoCr-Legierungen

Typ C - 5 x d

Hart-metall | 35° | eXedur SNP

Zylindrisch

Schutzphase von 45°



Ø d_1	0.2 - 1.0 mm
Toleranz	0 - 0.01 mm

l_1 = Nutzlänge
l_2 = Schneidenlänge

Z3

d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Geometrie S	Geometrie SX	Verfügbarkeit
0.2		1.00	0.3	0.19	3	38	2.CMC35.C1Z3.020	.1	.C	■
0.3		1.50	0.5	0.28	3	38	2.CMC35.C1Z3.030	.1	.C	■
0.396	**1/64**	1.98	0.6	0.37	3	38	2.CMC.SC1Z3.F164		.C	■
0.4		2.00	0.6	0.38	3	38	2.CMC35.C1Z3.040	.1	.C	■
0.5		2.50	0.8	0.47	3	38	2.CMC35.C1Z3.050	.1	.C	■
0.6		3.00	0.9	0.56	3	38	2.CMC35.C1Z3.060	.1	.C	■
0.7		3.50	1.1	0.66	3	38	2.CMC35.C1Z3.070	.1	.C	■
0.793	**1/32**	3.97	1.2	0.75	3	38	2.CMC.SC1Z3.F132		.C	■
0.8		4.00	1.2	0.75	3	38	2.CMC35.C1Z3.080	.1	.C	■
0.9		4.50	1.4	0.85	3	38	2.CMC35.C1Z3.090	.1	.C	■
1.0		5.00	1.5	0.94	4	40	2.CMC35.C1Z3.100	.1	.C	■

Z4

d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Geometrie S	Geometrie SX	Verfügbarkeit
0.396	**1/64**	1.98	0.6	0.37	3	38	2.CMC.SC1Z4.F164		.C	■
0.4		2.00	0.6	0.38	3	38	2.CMC35.C1Z4.040	.1	.C	■
0.5		2.50	0.8	0.47	3	38	2.CMC35.C1Z4.050	.1	.C	■
0.6		3.00	0.9	0.56	3	38	2.CMC35.C1Z4.060	.1	.C	■
0.7		3.50	1.1	0.66	3	38	2.CMC35.C1Z4.070	.1	.C	■
0.793	**1/32**	3.97	1.2	0.75	3	38	2.CMC.SC1Z4.F132		.C	■
0.8		4.00	1.2	0.75	3	38	2.CMC35.C1Z4.080	.1	.C	■
0.9		4.50	1.4	0.85	3	38	2.CMC35.C1Z4.090	.1	.C	■
1.0		5.00	1.5	0.94	4	40	2.CMC35.C1Z4.100	.1	.C	■

■ Lagerartikel

Geometrie S: Rostfreie Stähle, Baustähle, Gusseisen, Nichteisenmetalle, Titan-Legierungen

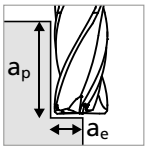
Geometrie SX: Hitzebeständige Legierungen (Inconel, Monel, Nilo, Hastelloy u.a.), CoCr-Legierungen

NEW Typ B - Z3 - Umfangfräsen - Schruppen

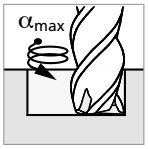
FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

Umfangfräsen

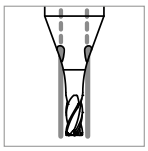
Schruppen

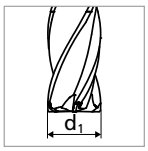


- $a_p = 1 \times d_1$
- $a_e = 0.2 \times d_1$



Bemerkung:
Beim Fräsen mit Spiralinterpolation siehe α_{max} auf Seite 451

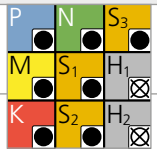




Werkstoffgruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	Schneidengeometrie
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm²	1.0301	C10	AISI 1010	GEOMETRIE S
		1.0401	C15	AISI 1015	
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045	
		1.0044	S275JR	AISI 1020	
		1.0715	11SMn30	AISI 1215	
	Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm²	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415 / AISI 3310	
		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/mm²	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	GEOMETRIE S
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F	
	Rostfreie Stähle-martensitisch	1.4034	X46Cr13	AISI 420C	
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B	
	Rostfreie Stähle-martensitisch – PH	1.4542	X5CrNiCuNb16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH	
		1.4545	X5CrNiCuNb15-5	ASTM 15-5 PH	
	Rostfreie Stähle-austenitisch	1.4301	X5CrNi18-10	AISI 304	
		1.4435	X2CrNiMo18-14-3	AISI 316L	
		1.4441	X2CrNiMo18-15-3	AISI 316LM	
		1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5	AISI 904L	
K	Gusseisen	0.6020	GG20	ASTM 30	GEOMETRIE S
		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	GEOMETRIE S
		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/mm²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	
		2.1020	CuSn6	UNS C51900	
	Bronze Rm < 600 N/mm²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	
		2.0960	CuAl9Mn2	UNS C63200	
S_1	Hitzebeständige Legierungen	2.4856		Inconel 625	GEOMETRIE SX
		2.4668		Inconel 718	
		2.4617	NiMo28	Hastelloy B-2	
		2.4665	NiCr22Fe18Mo	Hastelloy X	
S_2	Reintitan	3.7035	Gr.2	ASTM B348 / F67	GEOMETRIE S
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68	
	Titan-Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	GEOMETRIE S
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295	
S_3	CoCr-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	GEOMETRIE SX
			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

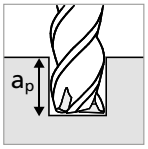


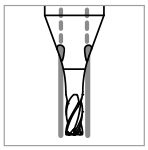
	Ød1 0.2 mm		0.3 mm		0.4 mm 1/64"		0.5 mm		0.6 mm		0.7 mm		0.8 mm 1/32"		0.9 - 1.0 mm	
	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z
	15 - 25	0.003	20 - 40	0.005	25 - 50	0.007	30 - 65	0.010	40 - 75	0.012	45 - 90	0.014	50 - 100	0.016	55 - 115	0.018
	15 - 25	0.003	20 - 40	0.005	25 - 50	0.007	30 - 65	0.010	40 - 75	0.012	45 - 90	0.014	50 - 100	0.016	55 - 115	0.018
	15 - 25	0.002	20 - 40	0.004	25 - 50	0.006	30 - 65	0.008	40 - 75	0.009	45 - 90	0.011	50 - 100	0.013	55 - 115	0.015
	15 - 25	0.003	20 - 40	0.005	25 - 50	0.007	30 - 65	0.010	40 - 75	0.012	45 - 90	0.014	50 - 100	0.016	55 - 115	0.018
	15 - 25	0.003	20 - 40	0.005	25 - 50	0.007	30 - 65	0.010	40 - 75	0.012	45 - 90	0.014	50 - 100	0.016	55 - 115	0.018
	15 - 25	0.002	20 - 40	0.004	25 - 50	0.006	30 - 65	0.008	40 - 75	0.009	45 - 90	0.011	50 - 100	0.013	55 - 115	0.015
	15 - 25	0.002	20 - 40	0.004	25 - 50	0.006	30 - 65	0.008	40 - 75	0.009	45 - 90	0.011	50 - 100	0.013	55 - 115	0.015
	15 - 25	0.002	20 - 40	0.004	25 - 50	0.006	30 - 65	0.008	40 - 75	0.009	45 - 90	0.011	50 - 100	0.013	55 - 115	0.015
	15 - 25	0.004	20 - 40	0.007	25 - 50	0.009	30 - 65	0.012	40 - 75	0.013	45 - 90	0.015	50 - 100	0.016	55 - 115	0.017
	15 - 25	0.004	20 - 40	0.007	25 - 50	0.009	30 - 65	0.012	40 - 75	0.013	45 - 90	0.015	50 - 100	0.016	55 - 115	0.017
	15 - 25	0.004	20 - 40	0.007	25 - 50	0.009	30 - 65	0.012	40 - 75	0.013	45 - 90	0.015	50 - 100	0.016	55 - 115	0.017
	15 - 25	0.004	20 - 40	0.007	25 - 50	0.009	30 - 65	0.012	40 - 75	0.013	45 - 90	0.015	50 - 100	0.016	55 - 115	0.017
	15 - 25	0.004	20 - 40	0.007	25 - 50	0.009	30 - 65	0.012	40 - 75	0.013	45 - 90	0.015	50 - 100	0.016	55 - 115	0.017
	15 - 25	0.004	20 - 40	0.007	25 - 50	0.009	30 - 65	0.012	40 - 75	0.013	45 - 90	0.015	50 - 100	0.016	55 - 115	0.017
	15 - 25	0.002	20 - 40	0.003	25 - 50	0.004	30 - 65	0.005	40 - 75	0.007	45 - 90	0.008	50 - 100	0.009	55 - 115	0.010
	15 - 25	0.002	20 - 40	0.004	25 - 50	0.006	30 - 65	0.008	40 - 75	0.009	45 - 90	0.011	50 - 100	0.013	55 - 115	0.015
	15 - 25	0.003	20 - 40	0.005	25 - 50	0.007	30 - 65	0.010	40 - 75	0.012	45 - 90	0.014	50 - 100	0.016	55 - 115	0.018
	15 - 25	0.002	20 - 40	0.003	25 - 50	0.004	30 - 65	0.005	40 - 75	0.007	45 - 90	0.008	50 - 100	0.009	55 - 115	0.010

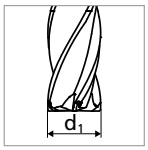
NEW Typ B - Z3 - Nutfräsen

FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

Nutfräsen



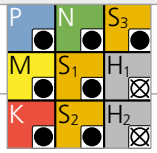




Werkstoffgruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	Schneidengeometrie
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm²	1.0301	C10	AISI 1010	GEOMETRIE S
		1.0401	C15	AISI 1015	
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045	
		1.0044	S275JR	AISI 1020	
		1.0715	11SMn30	AISI 1215	
	Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm²	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415 / AISI 3310	
		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/mm²	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	GEOMETRIE S
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F	
	Rostfreie Stähle-martensitisch	1.4034	X46Cr13	AISI 420C	
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B	
	Rostfreie Stähle-martensitisch – PH	1.4542	X5CrNiCuNb16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH	
		1.4545	X5CrNiCuNb15-5	ASTM 15-5 PH	
	Rostfreie Stähle-austenitisch	1.4301	X5CrNi18-10	AISI 304	
		1.4435	X2CrNiMo18-14-3	AISI 316L	
		1.4441	X2CrNiMo18-15-3	AISI 316LM	
		1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5	AISI 904L	
K	Gusseisen	0.6020	GG20	ASTM 30	GEOMETRIE S
		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	GEOMETRIE S
		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/mm²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	
		2.1020	CuSn6	UNS C51900	
	Bronze Rm < 600 N/mm²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	
		2.0960	CuAl9Mn2	UNS C63200	
S_1	Hitzebeständige Legierungen	2.4856		Inconel 625	GEOMETRIE SX
		2.4668		Inconel 718	
		2.4617	NiMo28	Hastelloy B-2	
		2.4665	NiCr22Fe18Mo	Hastelloy X	
S_2	Reintitan	3.7035	Gr.2	ASTM B348 / F67	GEOMETRIE S
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68	
	Titan-Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	GEOMETRIE S
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295	
S_3	CoCr-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	GEOMETRIE SX
			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



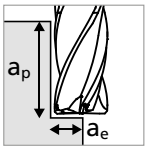
a_p	Ød_1	0.2 mm		0.3 mm		0.4 mm 1/64"		0.5 mm		0.6 mm		0.7 mm		0.8 mm 1/32"		0.9 - 1.0 mm	
		v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z
	0.5 x d_1	15 - 25	0.003	20 - 40	0.005	25 - 50	0.007	30 - 65	0.010	40 - 75	0.012	45 - 90	0.014	50 - 100	0.016	55 - 115	0.018
		15 - 25	0.003	20 - 40	0.005	25 - 50	0.007	30 - 65	0.010	40 - 75	0.012	45 - 90	0.014	50 - 100	0.016	55 - 115	0.018
		15 - 25	0.002	20 - 40	0.004	25 - 50	0.006	30 - 65	0.008	40 - 75	0.009	45 - 90	0.011	50 - 100	0.013	55 - 115	0.015
	0.5 x d_1	15 - 25	0.003	20 - 40	0.005	25 - 50	0.007	30 - 65	0.010	40 - 75	0.012	45 - 90	0.014	50 - 100	0.016	55 - 115	0.018
		15 - 25	0.003	20 - 40	0.005	25 - 50	0.007	30 - 65	0.010	40 - 75	0.012	45 - 90	0.014	50 - 100	0.016	55 - 115	0.018
		15 - 25	0.002	20 - 40	0.004	25 - 50	0.006	30 - 65	0.008	40 - 75	0.009	45 - 90	0.011	50 - 100	0.013	55 - 115	0.015
		15 - 25	0.002	20 - 40	0.004	25 - 50	0.006	30 - 65	0.008	40 - 75	0.009	45 - 90	0.011	50 - 100	0.013	55 - 115	0.015
	0.5 x d_1	15 - 25	0.002	20 - 40	0.004	25 - 50	0.006	30 - 65	0.008	40 - 75	0.009	45 - 90	0.011	50 - 100	0.013	55 - 115	0.015
	0.5 x d_1	15 - 25	0.004	20 - 40	0.007	25 - 50	0.009	30 - 65	0.012	40 - 75	0.013	45 - 90	0.015	50 - 100	0.016	55 - 115	0.017
		15 - 25	0.004	20 - 40	0.007	25 - 50	0.009	30 - 65	0.012	40 - 75	0.013	45 - 90	0.015	50 - 100	0.016	55 - 115	0.017
		15 - 25	0.004	20 - 40	0.007	25 - 50	0.009	30 - 65	0.012	40 - 75	0.013	45 - 90	0.015	50 - 100	0.016	55 - 115	0.017
		15 - 25	0.004	20 - 40	0.007	25 - 50	0.009	30 - 65	0.012	40 - 75	0.013	45 - 90	0.015	50 - 100	0.016	55 - 115	0.017
		15 - 25	0.004	20 - 40	0.007	25 - 50	0.009	30 - 65	0.012	40 - 75	0.013	45 - 90	0.015	50 - 100	0.016	55 - 115	0.017
		15 - 25	0.004	20 - 40	0.007	25 - 50	0.009	30 - 65	0.012	40 - 75	0.013	45 - 90	0.015	50 - 100	0.016	55 - 115	0.017
	0.25 x d_1	15 - 25	0.002	20 - 40	0.003	25 - 50	0.004	30 - 65	0.005	40 - 75	0.007	45 - 90	0.008	50 - 100	0.009	55 - 115	0.010
	0.5 x d_1	15 - 25	0.002	20 - 40	0.004	25 - 50	0.006	30 - 65	0.008	40 - 75	0.009	45 - 90	0.011	50 - 100	0.013	55 - 115	0.015
	0.5 x d_1	15 - 25	0.003	20 - 40	0.005	25 - 50	0.007	30 - 65	0.010	40 - 75	0.012	45 - 90	0.014	50 - 100	0.016	55 - 115	0.018
	0.5 x d_1	15 - 25	0.002	20 - 40	0.003	25 - 50	0.004	30 - 65	0.005	40 - 75	0.007	45 - 90	0.008	50 - 100	0.009	55 - 115	0.010

NEW Typ B - Z4 - Umfangfräsen - Vorschlichten

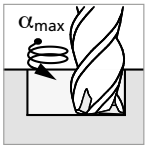
FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

Umfangfräsen

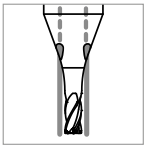
Vorschlichten

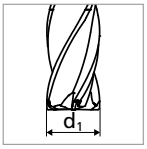


- $a_p = 1.5 \times d_1$
- $a_e = 0.1 \times d_1$



Bemerkung:
Beim Fräsen mit Spiralinterpolation siehe α_{max} auf Seite 451

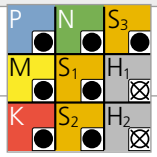




Werkstoffgruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	Schneidengeometrie
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm²	1.0301	C10	AISI 1010	GEOMETRIE S
		1.0401	C15	AISI 1015	
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045	
		1.0044	S275JR	AISI 1020	
		1.0715	11SMn30	AISI 1215	
	Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm²	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415 / AISI 3310	
		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/mm²	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	GEOMETRIE S
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F	
	Rostfreie Stähle-martensitisch	1.4034	X46Cr13	AISI 420C	
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B	
	Rostfreie Stähle-martensitisch – PH	1.4542	X5CrNiCuNb16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH	
		1.4545	X5CrNiCuNb15-5	ASTM 15-5 PH	
	Rostfreie Stähle-austenitisch	1.4301	X5CrNi18-10	AISI 304	
		1.4435	X2CrNiMo18-14-3	AISI 316L	
		1.4441	X2CrNiMo18-15-3	AISI 316LM	
		1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5	AISI 904L	
K	Gusseisen	0.6020	GG20	ASTM 30	GEOMETRIE S
		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	GEOMETRIE S
		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/mm²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	
		2.1020	CuSn6	UNS C51900	
	Bronze Rm < 600 N/mm²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	
		2.0960	CuAl9Mn2	UNS C63200	
S_1	Hitzebeständige Legierungen	2.4856		Inconel 625	GEOMETRIE SX
		2.4668		Inconel 718	
		2.4617	NiMo28	Hastelloy B-2	
		2.4665	NiCr22Fe18Mo	Hastelloy X	
S_2	Reintitan	3.7035	Gr.2	ASTM B348 / F67	GEOMETRIE S
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68	
	Titan-Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	GEOMETRIE S
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295	
S_3	CoCr-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	GEOMETRIE SX
			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



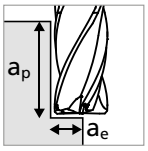
Ød1	0.4 mm 1/64"		0.5 mm		0.6 mm		0.7 mm		0.8 mm 1/32"		0.9 - 1.0 mm	
	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z
	45 - 75	0.011	55 - 95	0.013	65 - 115	0.015	75 - 130	0.018	90 - 150	0.020	100 - 170	0.022
	45 - 75	0.011	55 - 95	0.013	65 - 115	0.015	75 - 130	0.018	90 - 150	0.020	100 - 170	0.022
	45 - 75	0.008	55 - 95	0.010	65 - 115	0.012	75 - 130	0.014	90 - 150	0.016	100 - 170	0.018
	45 - 75	0.010	55 - 95	0.013	65 - 115	0.015	75 - 130	0.018	90 - 150	0.020	100 - 170	0.022
	45 - 75	0.010	55 - 95	0.013	65 - 115	0.015	75 - 130	0.018	90 - 150	0.020	100 - 170	0.022
	45 - 75	0.010	55 - 95	0.013	65 - 115	0.015	75 - 130	0.018	90 - 150	0.020	100 - 170	0.022
	45 - 75	0.007	55 - 95	0.010	65 - 115	0.012	75 - 130	0.014	90 - 150	0.016	100 - 170	0.018
	45 - 75	0.011	55 - 95	0.013	65 - 115	0.015	75 - 130	0.018	90 - 150	0.020	100 - 170	0.022
	45 - 75	0.012	55 - 95	0.013	65 - 115	0.015	75 - 130	0.016	90 - 150	0.017	100 - 170	0.018
	45 - 75	0.012	55 - 95	0.013	65 - 115	0.015	75 - 130	0.016	90 - 150	0.017	100 - 170	0.018
	45 - 75	0.012	55 - 95	0.013	65 - 115	0.015	75 - 130	0.016	90 - 150	0.017	100 - 170	0.018
	45 - 75	0.012	55 - 95	0.013	65 - 115	0.015	75 - 130	0.016	90 - 150	0.017	100 - 170	0.018
	45 - 75	0.012	55 - 95	0.013	65 - 115	0.015	75 - 130	0.016	90 - 150	0.017	100 - 170	0.018
	45 - 75	0.012	55 - 95	0.013	65 - 115	0.015	75 - 130	0.016	90 - 150	0.017	100 - 170	0.018
	45 - 75	0.005	55 - 95	0.007	65 - 115	0.008	75 - 130	0.009	90 - 150	0.010	100 - 170	0.011
	45 - 75	0.007	55 - 95	0.010	65 - 115	0.012	75 - 130	0.014	90 - 150	0.016	100 - 170	0.018
	45 - 75	0.007	55 - 95	0.010	65 - 115	0.012	75 - 130	0.014	90 - 150	0.016	100 - 170	0.018
	45 - 75	0.005	55 - 95	0.007	65 - 115	0.008	75 - 130	0.009	90 - 150	0.010	100 - 170	0.011

NEW Typ B - Z4 - Umfangfräsen - Schlichten

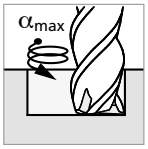
FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

Umfangfräsen

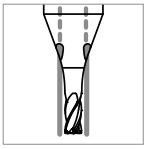
Schlichten

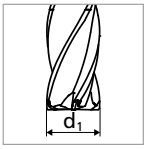


- $a_p = 1.5 \times d_1$
- $a_e = 0.02 \times d_1$



Bemerkung:
Beim Fräsen mit Spiralinterpolation siehe α_{max} auf Seite 451

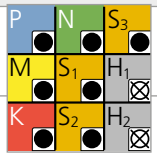




Werkstoffgruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	Schneidengeometrie
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm²	1.0301	C10	AISI 1010	GEOMETRIE S
		1.0401	C15	AISI 1015	
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045	
		1.0044	S275JR	AISI 1020	
		1.0715	11SMn30	AISI 1215	
	Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm²	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415 / AISI 3310	
		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/mm²	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	GEOMETRIE S
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F	
	Rostfreie Stähle-martensitisch	1.4034	X46Cr13	AISI 420C	
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B	
	Rostfreie Stähle-martensitisch – PH	1.4542	X5CrNiCuNb16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH	
		1.4545	X5CrNiCuNb15-5	ASTM 15-5 PH	
	Rostfreie Stähle-austenitisch	1.4301	X5CrNi18-10	AISI 304	
		1.4435	X2CrNiMo18-14-3	AISI 316L	
		1.4441	X2CrNiMo18-15-3	AISI 316LM	
		1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5	AISI 904L	
K	Gusseisen	0.6020	GG20	ASTM 30	GEOMETRIE S
		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	GEOMETRIE S
		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/mm²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	
		2.1020	CuSn6	UNS C51900	
	Bronze Rm < 600 N/mm²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	
		2.0960	CuAl9Mn2	UNS C63200	
S1	Hitzebeständige Legierungen	2.4856		Inconel 625	GEOMETRIE SX
		2.4668		Inconel 718	
		2.4617	NiMo28	Hastelloy B-2	
		2.4665	NiCr22Fe18Mo	Hastelloy X	
S2	Reintitan	3.7035	Gr.2	ASTM B348 / F67	GEOMETRIE S
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68	
	Titan-Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	GEOMETRIE S
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295	
S3	CoCr-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	GEOMETRIE SX
			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



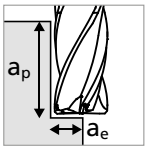
	Ød1 0.4 mm 1/64"		0.5 mm		0.6 mm		0.7 mm		0.8 mm 1/32"		0.9 - 1.0 mm	
	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z
	45 - 75	0.009	55 - 95	0.010	65 - 115	0.012	75 - 130	0.014	90 - 150	0.016	100 - 170	0.018
	45 - 75	0.009	55 - 95	0.010	65 - 115	0.012	75 - 130	0.014	90 - 150	0.016	100 - 170	0.018
	45 - 75	0.006	55 - 95	0.008	65 - 115	0.010	75 - 130	0.011	90 - 150	0.013	100 - 170	0.014
	45 - 75	0.008	55 - 95	0.010	65 - 115	0.012	75 - 130	0.014	90 - 150	0.016	100 - 170	0.018
	45 - 75	0.008	55 - 95	0.010	65 - 115	0.012	75 - 130	0.014	90 - 150	0.016	100 - 170	0.018
	45 - 75	0.008	55 - 95	0.010	65 - 115	0.012	75 - 130	0.014	90 - 150	0.016	100 - 170	0.018
	45 - 75	0.006	55 - 95	0.008	65 - 115	0.010	75 - 130	0.011	90 - 150	0.013	100 - 170	0.014
	45 - 75	0.009	55 - 95	0.010	65 - 115	0.012	75 - 130	0.014	90 - 150	0.016	100 - 170	0.018
	45 - 75	0.010	55 - 95	0.010	65 - 115	0.012	75 - 130	0.013	90 - 150	0.014	100 - 170	0.014
	45 - 75	0.010	55 - 95	0.010	65 - 115	0.012	75 - 130	0.013	90 - 150	0.014	100 - 170	0.014
	45 - 75	0.010	55 - 95	0.010	65 - 115	0.012	75 - 130	0.013	90 - 150	0.014	100 - 170	0.014
	45 - 75	0.010	55 - 95	0.010	65 - 115	0.012	75 - 130	0.013	90 - 150	0.014	100 - 170	0.014
	45 - 75	0.010	55 - 95	0.010	65 - 115	0.012	75 - 130	0.013	90 - 150	0.014	100 - 170	0.014
	45 - 75	0.010	55 - 95	0.010	65 - 115	0.012	75 - 130	0.013	90 - 150	0.014	100 - 170	0.014
	45 - 75	0.004	55 - 95	0.006	65 - 115	0.006	75 - 130	0.007	90 - 150	0.008	100 - 170	0.009
	45 - 75	0.006	55 - 95	0.008	65 - 115	0.010	75 - 130	0.011	90 - 150	0.013	100 - 170	0.014
	45 - 75	0.006	55 - 95	0.008	65 - 115	0.010	75 - 130	0.011	90 - 150	0.013	100 - 170	0.014
	45 - 75	0.004	55 - 95	0.006	65 - 115	0.006	75 - 130	0.007	90 - 150	0.008	100 - 170	0.009

NEW Typ C - Z3 - Umfangfräsen - Schruppen

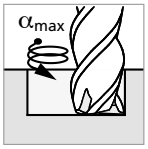
FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

Umfangfräsen

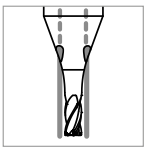
Schruppen

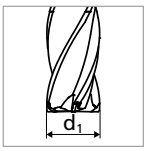


- $a_p = 1 \times d_1$
- $a_e = 0.1 \times d_1$



Bemerkung:
Beim Fräsen mit Spiralinterpolation siehe α_{max} auf Seite 451

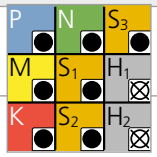




Werkstoffgruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	Schneidengeometrie
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm²	1.0301	C10	AISI 1010	GEOMETRIE S
		1.0401	C15	AISI 1015	
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045	
		1.0044	S275JR	AISI 1020	
		1.0715	11SMn30	AISI 1215	
	Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm²	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415 / AISI 3310	
		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/mm²	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	GEOMETRIE S
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F	
	Rostfreie Stähle-martensitisch	1.4034	X46Cr13	AISI 420C	
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B	
	Rostfreie Stähle-martensitisch – PH	1.4542	X5CrNiCuNb16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH	
		1.4545	X5CrNiCuNb15-5	ASTM 15-5 PH	
	Rostfreie Stähle-austenitisch	1.4301	X5CrNi18-10	AISI 304	
		1.4435	X2CrNiMo18-14-3	AISI 316L	
		1.4441	X2CrNiMo18-15-3	AISI 316LM	
		1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5	AISI 904L	
K	Gusseisen	0.6020	GG20	ASTM 30	GEOMETRIE S
		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	GEOMETRIE S
		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/mm²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	
		2.1020	CuSn6	UNS C51900	
	Bronze Rm < 600 N/mm²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	
		2.0960	CuAl9Mn2	UNS C63200	
S_1	Hitzebeständige Legierungen	2.4856		Inconel 625	GEOMETRIE SX
		2.4668		Inconel 718	
		2.4617	NiMo28	Hastelloy B-2	
		2.4665	NiCr22Fe18Mo	Hastelloy X	
S_2	Reintitan	3.7035	Gr.2	ASTM B348 / F67	GEOMETRIE S
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68	
	Titan-Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	GEOMETRIE S
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295	
S_3	CoCr-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	GEOMETRIE SX
			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

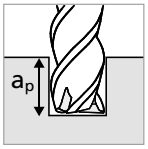


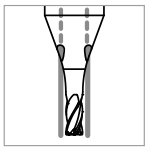
	Ød1 0.2 mm		0.3 mm		0.4 mm 1/64"		0.5 mm		0.6 mm		0.7 mm		0.8 mm 1/32"		0.9 - 1.0 mm	
	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z
	15 - 25	0.004	20 - 40	0.006	25 - 50	0.010	30 - 65	0.012	40 - 75	0.014	45 - 90	0.017	50 - 100	0.019	55 - 115	0.021
	15 - 25	0.004	20 - 40	0.006	25 - 50	0.010	30 - 65	0.012	40 - 75	0.014	45 - 90	0.017	50 - 100	0.019	55 - 115	0.021
	15 - 25	0.003	20 - 40	0.005	25 - 50	0.007	30 - 65	0.009	40 - 75	0.011	45 - 90	0.013	50 - 100	0.015	55 - 115	0.017
	15 - 25	0.004	20 - 40	0.006	25 - 50	0.010	30 - 65	0.012	40 - 75	0.014	45 - 90	0.017	50 - 100	0.019	55 - 115	0.021
	15 - 25	0.004	20 - 40	0.006	25 - 50	0.010	30 - 65	0.012	40 - 75	0.014	45 - 90	0.017	50 - 100	0.019	55 - 115	0.021
	15 - 25	0.003	20 - 40	0.005	25 - 50	0.007	30 - 65	0.009	40 - 75	0.011	45 - 90	0.013	50 - 100	0.015	55 - 115	0.017
	15 - 25	0.003	20 - 40	0.005	25 - 50	0.007	30 - 65	0.009	40 - 75	0.011	45 - 90	0.013	50 - 100	0.015	55 - 115	0.017
	15 - 25	0.003	20 - 40	0.005	25 - 50	0.007	30 - 65	0.009	40 - 75	0.011	45 - 90	0.013	50 - 100	0.015	55 - 115	0.017
	15 - 25	0.006	20 - 40	0.008	25 - 50	0.011	30 - 65	0.016	40 - 75	0.018	45 - 90	0.019	50 - 100	0.021	55 - 115	0.022
	15 - 25	0.006	20 - 40	0.008	25 - 50	0.011	30 - 65	0.016	40 - 75	0.018	45 - 90	0.019	50 - 100	0.021	55 - 115	0.022
	15 - 25	0.006	20 - 40	0.008	25 - 50	0.011	30 - 65	0.016	40 - 75	0.018	45 - 90	0.019	50 - 100	0.021	55 - 115	0.022
	15 - 25	0.006	20 - 40	0.008	25 - 50	0.011	30 - 65	0.016	40 - 75	0.018	45 - 90	0.019	50 - 100	0.021	55 - 115	0.022
	15 - 25	0.006	20 - 40	0.008	25 - 50	0.011	30 - 65	0.016	40 - 75	0.018	45 - 90	0.019	50 - 100	0.021	55 - 115	0.022
	15 - 25	0.006	20 - 40	0.008	25 - 50	0.011	30 - 65	0.016	40 - 75	0.018	45 - 90	0.019	50 - 100	0.021	55 - 115	0.022
	15 - 25	0.002	20 - 40	0.004	25 - 50	0.006	30 - 65	0.008	40 - 75	0.009	45 - 90	0.010	50 - 100	0.012	55 - 115	0.014
	15 - 25	0.004	20 - 40	0.006	25 - 50	0.008	30 - 65	0.012	40 - 75	0.013	45 - 90	0.014	50 - 100	0.015	55 - 115	0.017
	15 - 25	0.003	20 - 40	0.005	25 - 50	0.007	30 - 65	0.009	40 - 75	0.011	45 - 90	0.013	50 - 100	0.015	55 - 115	0.017
	15 - 25	0.002	20 - 40	0.004	25 - 50	0.006	30 - 65	0.008	40 - 75	0.009	45 - 90	0.010	50 - 100	0.012	55 - 115	0.014

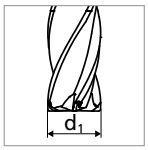
NEW Typ C - Z3 - Nutfräsen

FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

Nutfräsen



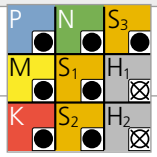




Werkstoffgruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	Schneidengeometrie
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm²	1.0301	C10	AISI 1010	GEOMETRIE S
		1.0401	C15	AISI 1015	
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045	
		1.0044	S275JR	AISI 1020	
		1.0715	11SMn30	AISI 1215	
	Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm²	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415 / AISI 3310	
		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/mm²	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	GEOMETRIE S
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F	
	Rostfreie Stähle-martensitisch	1.4034	X46Cr13	AISI 420C	
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B	
	Rostfreie Stähle-martensitisch – PH	1.4542	X5CrNiCuNb16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH	
		1.4545	X5CrNiCuNb15-5	ASTM 15-5 PH	
	Rostfreie Stähle-austenitisch	1.4301	X5CrNi18-10	AISI 304	
		1.4435	X2CrNiMo18-14-3	AISI 316L	
		1.4441	X2CrNiMo18-15-3	AISI 316LM	
		1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5	AISI 904L	
K	Gusseisen	0.6020	GG20	ASTM 30	GEOMETRIE S
		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	GEOMETRIE S
		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/mm²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	
		2.1020	CuSn6	UNS C51900	
	Bronze Rm < 600 N/mm²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	
		2.0960	CuAl9Mn2	UNS C63200	
S_1	Hitzebeständige Legierungen	2.4856		Inconel 625	GEOMETRIE SX
		2.4668		Inconel 718	
		2.4617	NiMo28	Hastelloy B-2	
		2.4665	NiCr22Fe18Mo	Hastelloy X	
S_2	Reintitan	3.7035	Gr.2	ASTM B348 / F67	GEOMETRIE S
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68	
	Titan-Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	GEOMETRIE S
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295	
S_3	CoCr-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	GEOMETRIE SX
			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



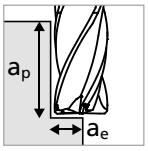
a_p	Ød_1	0.2 mm		0.3 mm		0.4 mm 1/64"		0.5 mm		0.6 mm		0.7 mm		0.8 mm 1/32"		0.9 - 1.0 mm	
		v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z
	0.2 x d_1	15 - 25	0.003	20 - 40	0.005	25 - 50	0.007	30 - 65	0.010	40 - 75	0.012	45 - 90	0.014	50 - 100	0.016	55 - 115	0.018
		15 - 25	0.003	20 - 40	0.005	25 - 50	0.007	30 - 65	0.010	40 - 75	0.012	45 - 90	0.014	50 - 100	0.016	55 - 115	0.018
		15 - 25	0.002	20 - 40	0.004	25 - 50	0.006	30 - 65	0.008	40 - 75	0.009	45 - 90	0.011	50 - 100	0.013	55 - 115	0.015
	0.2 x d_1	15 - 25	0.003	20 - 40	0.005	25 - 50	0.007	30 - 65	0.010	40 - 75	0.012	45 - 90	0.014	50 - 100	0.016	55 - 115	0.018
		15 - 25	0.003	20 - 40	0.005	25 - 50	0.007	30 - 65	0.010	40 - 75	0.012	45 - 90	0.014	50 - 100	0.016	55 - 115	0.018
		15 - 25	0.002	20 - 40	0.004	25 - 50	0.006	30 - 65	0.008	40 - 75	0.009	45 - 90	0.011	50 - 100	0.013	55 - 115	0.015
		15 - 25	0.002	20 - 40	0.004	25 - 50	0.006	30 - 65	0.008	40 - 75	0.009	45 - 90	0.011	50 - 100	0.013	55 - 115	0.015
	0.2 x d_1	15 - 25	0.002	20 - 40	0.004	25 - 50	0.006	30 - 65	0.008	40 - 75	0.009	45 - 90	0.011	50 - 100	0.013	55 - 115	0.015
	0.2 x d_1	15 - 25	0.004	20 - 40	0.007	25 - 50	0.009	30 - 65	0.012	40 - 75	0.013	45 - 90	0.015	50 - 100	0.016	55 - 115	0.017
		15 - 25	0.004	20 - 40	0.007	25 - 50	0.009	30 - 65	0.012	40 - 75	0.013	45 - 90	0.015	50 - 100	0.016	55 - 115	0.017
		15 - 25	0.004	20 - 40	0.007	25 - 50	0.009	30 - 65	0.012	40 - 75	0.013	45 - 90	0.015	50 - 100	0.016	55 - 115	0.017
		15 - 25	0.004	20 - 40	0.007	25 - 50	0.009	30 - 65	0.012	40 - 75	0.013	45 - 90	0.015	50 - 100	0.016	55 - 115	0.017
		15 - 25	0.004	20 - 40	0.007	25 - 50	0.009	30 - 65	0.012	40 - 75	0.013	45 - 90	0.015	50 - 100	0.016	55 - 115	0.017
		15 - 25	0.004	20 - 40	0.007	25 - 50	0.009	30 - 65	0.012	40 - 75	0.013	45 - 90	0.015	50 - 100	0.016	55 - 115	0.017
	0.1 x d_1	15 - 25	0.002	20 - 40	0.003	25 - 50	0.004	30 - 65	0.005	40 - 75	0.007	45 - 90	0.008	50 - 100	0.009	55 - 115	0.010
	0.2 x d_1	15 - 25	0.002	20 - 40	0.004	25 - 50	0.006	30 - 65	0.008	40 - 75	0.009	45 - 90	0.011	50 - 100	0.013	55 - 115	0.015
	0.2 x d_1	15 - 25	0.003	20 - 40	0.005	25 - 50	0.007	30 - 65	0.010	40 - 75	0.012	45 - 90	0.014	50 - 100	0.016	55 - 115	0.018
	0.2 x d_1	15 - 25	0.002	20 - 40	0.003	25 - 50	0.004	30 - 65	0.005	40 - 75	0.007	45 - 90	0.008	50 - 100	0.009	55 - 115	0.010

NEW Typ C - Z4 - Umfangfräsen - Vorschlichten

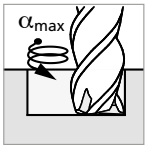
FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

Umfangfräsen

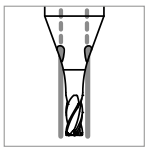
Vorschlichten

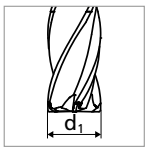


- $a_p = 1.5 \times d_1$
- $a_e = 0.05 \times d_1$



Bemerkung:
Beim Fräsen mit Spiralinterpolation siehe α_{max} auf Seite 451

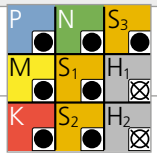




Werkstoffgruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	Schneidengeometrie
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm²	1.0301	C10	AISI 1010	GEOMETRIE S
		1.0401	C15	AISI 1015	
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045	
		1.0044	S275JR	AISI 1020	
		1.0715	11SMn30	AISI 1215	
	Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm²	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415 / AISI 3310	
		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/mm²	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	GEOMETRIE S
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F	
	Rostfreie Stähle-martensitisch	1.4034	X46Cr13	AISI 420C	
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B	
	Rostfreie Stähle-martensitisch – PH	1.4542	X5CrNiCuNb16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH	
		1.4545	X5CrNiCuNb15-5	ASTM 15-5 PH	
	Rostfreie Stähle-austenitisch	1.4301	X5CrNi18-10	AISI 304	
		1.4435	X2CrNiMo18-14-3	AISI 316L	
		1.4441	X2CrNiMo18-15-3	AISI 316LM	
		1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5	AISI 904L	
K	Gusseisen	0.6020	GG20	ASTM 30	GEOMETRIE S
		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	GEOMETRIE S
		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/mm²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	
		2.1020	CuSn6	UNS C51900	
	Bronze Rm < 600 N/mm²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	
		2.0960	CuAl9Mn2	UNS C63200	
S_1	Hitzebeständige Legierungen	2.4856		Inconel 625	GEOMETRIE SX
		2.4668		Inconel 718	
		2.4617	NiMo28	Hastelloy B-2	
		2.4665	NiCr22Fe18Mo	Hastelloy X	
S_2	Reintitan	3.7035	Gr.2	ASTM B348 / F67	GEOMETRIE S
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68	
	Titan-Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	GEOMETRIE S
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295	
S_3	CoCr-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	GEOMETRIE SX
			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



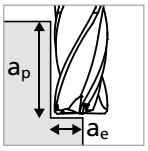
	Ød1 0.4 mm 1/64"		0.5 mm		0.6 mm		0.7 mm		0.8 mm 1/32"		0.9 - 1.0 mm	
	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z
	45 - 75	0.012	55 - 95	0.015	65 - 115	0.018	75 - 130	0.021	90 - 150	0.024	100 - 170	0.027
	45 - 75	0.012	55 - 95	0.015	65 - 115	0.018	75 - 130	0.021	90 - 150	0.024	100 - 170	0.027
	45 - 75	0.008	55 - 95	0.011	65 - 115	0.014	75 - 130	0.016	90 - 150	0.019	100 - 170	0.022
	45 - 75	0.012	55 - 95	0.015	65 - 115	0.018	75 - 130	0.021	90 - 150	0.024	100 - 170	0.027
	45 - 75	0.012	55 - 95	0.015	65 - 115	0.018	75 - 130	0.021	90 - 150	0.024	100 - 170	0.027
	45 - 75	0.012	55 - 95	0.015	65 - 115	0.018	75 - 130	0.021	90 - 150	0.024	100 - 170	0.027
	45 - 75	0.008	55 - 95	0.011	65 - 115	0.014	75 - 130	0.016	90 - 150	0.019	100 - 170	0.022
	45 - 75	0.012	55 - 95	0.015	65 - 115	0.018	75 - 130	0.021	90 - 150	0.024	100 - 170	0.027
	45 - 75	0.013	55 - 95	0.015	65 - 115	0.016	75 - 130	0.018	90 - 150	0.020	100 - 170	0.022
	45 - 75	0.013	55 - 95	0.015	65 - 115	0.016	75 - 130	0.018	90 - 150	0.020	100 - 170	0.022
	45 - 75	0.013	55 - 95	0.015	65 - 115	0.016	75 - 130	0.018	90 - 150	0.020	100 - 170	0.022
	45 - 75	0.013	55 - 95	0.015	65 - 115	0.016	75 - 130	0.018	90 - 150	0.020	100 - 170	0.022
	45 - 75	0.013	55 - 95	0.015	65 - 115	0.016	75 - 130	0.018	90 - 150	0.020	100 - 170	0.022
	45 - 75	0.013	55 - 95	0.015	65 - 115	0.016	75 - 130	0.018	90 - 150	0.020	100 - 170	0.022
	45 - 75	0.008	55 - 95	0.010	65 - 115	0.012	75 - 130	0.014	90 - 150	0.016	100 - 170	0.018
	45 - 75	0.009	55 - 95	0.011	65 - 115	0.014	75 - 130	0.016	90 - 150	0.019	100 - 170	0.022
	45 - 75	0.009	55 - 95	0.011	65 - 115	0.014	75 - 130	0.016	90 - 150	0.019	100 - 170	0.022
	45 - 75	0.008	55 - 95	0.010	65 - 115	0.012	75 - 130	0.014	90 - 150	0.016	100 - 170	0.018

NEW Typ C - Z4 - Umfangfräsen - Schlichten

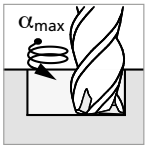
FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

Umfangfräsen

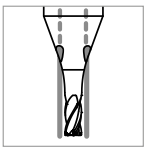
Schlichten

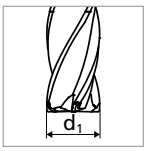


- $a_p = 1.5 \times d_1$
- $a_e = 0.02 \times d_1$



Bemerkung:
Beim Fräsen mit Spiralinterpolation siehe α_{max} auf Seite 451

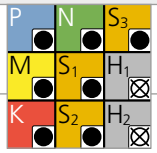




Werkstoffgruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	Schneidengeometrie
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm²	1.0301	C10	AISI 1010	GEOMETRIE S
		1.0401	C15	AISI 1015	
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045	
		1.0044	S275JR	AISI 1020	
		1.0715	11SMn30	AISI 1215	
	Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm²	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415 / AISI 3310	
		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/mm²	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	GEOMETRIE S
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F	
	Rostfreie Stähle-martensitisch	1.4034	X46Cr13	AISI 420C	
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B	
	Rostfreie Stähle-martensitisch – PH	1.4542	X5CrNiCuNb16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH	
		1.4545	X5CrNiCuNb15-5	ASTM 15-5 PH	
	Rostfreie Stähle-austenitisch	1.4301	X5CrNi18-10	AISI 304	
		1.4435	X2CrNiMo18-14-3	AISI 316L	
		1.4441	X2CrNiMo18-15-3	AISI 316LM	
		1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5	AISI 904L	
K	Gusseisen	0.6020	GG20	ASTM 30	GEOMETRIE S
		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	GEOMETRIE S
		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/mm²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	
		2.1020	CuSn6	UNS C51900	
	Bronze Rm < 600 N/mm²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	
		2.0960	CuAl9Mn2	UNS C63200	
S_1	Hitzebeständige Legierungen	2.4856		Inconel 625	GEOMETRIE SX
		2.4668		Inconel 718	
		2.4617	NiMo28	Hastelloy B-2	
		2.4665	NiCr22Fe18Mo	Hastelloy X	
S_2	Reintitan	3.7035	Gr.2	ASTM B348 / F67	GEOMETRIE S
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68	
	Titan-Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	GEOMETRIE S
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295	
S_3	CoCr-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	GEOMETRIE SX
			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



Ød1	0.4 mm 1/64"		0.5 mm		0.6 mm		0.7 mm		0.8 mm 1/32"		0.9 - 1.0 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
	45 - 75	0.007	55 - 95	0.008	65 - 115	0.010	75 - 130	0.012	90 - 150	0.014	100 - 170	0.016
	45 - 75	0.007	55 - 95	0.008	65 - 115	0.010	75 - 130	0.012	90 - 150	0.014	100 - 170	0.016
	45 - 75	0.004	55 - 95	0.006	65 - 115	0.008	75 - 130	0.009	90 - 150	0.011	100 - 170	0.012
	45 - 75	0.006	55 - 95	0.008	65 - 115	0.010	75 - 130	0.012	90 - 150	0.014	100 - 170	0.016
	45 - 75	0.006	55 - 95	0.008	65 - 115	0.010	75 - 130	0.012	90 - 150	0.014	100 - 170	0.016
	45 - 75	0.006	55 - 95	0.008	65 - 115	0.010	75 - 130	0.012	90 - 150	0.014	100 - 170	0.016
	45 - 75	0.004	55 - 95	0.006	65 - 115	0.008	75 - 130	0.009	90 - 150	0.011	100 - 170	0.012
	45 - 75	0.007	55 - 95	0.008	65 - 115	0.010	75 - 130	0.012	90 - 150	0.014	100 - 170	0.016
	45 - 75	0.008	55 - 95	0.008	65 - 115	0.010	75 - 130	0.011	90 - 150	0.012	100 - 170	0.012
	45 - 75	0.008	55 - 95	0.008	65 - 115	0.010	75 - 130	0.011	90 - 150	0.012	100 - 170	0.012
	45 - 75	0.008	55 - 95	0.008	65 - 115	0.010	75 - 130	0.011	90 - 150	0.012	100 - 170	0.012
	45 - 75	0.008	55 - 95	0.008	65 - 115	0.010	75 - 130	0.011	90 - 150	0.012	100 - 170	0.012
	45 - 75	0.008	55 - 95	0.008	65 - 115	0.010	75 - 130	0.011	90 - 150	0.012	100 - 170	0.012
	45 - 75	0.008	55 - 95	0.008	65 - 115	0.010	75 - 130	0.011	90 - 150	0.012	100 - 170	0.012
	45 - 75	0.002	55 - 95	0.004	65 - 115	0.004	75 - 130	0.005	90 - 150	0.006	100 - 170	0.007
	45 - 75	0.004	55 - 95	0.006	65 - 115	0.008	75 - 130	0.009	90 - 150	0.011	100 - 170	0.012
	45 - 75	0.004	55 - 95	0.006	65 - 115	0.008	75 - 130	0.009	90 - 150	0.011	100 - 170	0.012
	45 - 75	0.002	55 - 95	0.004	65 - 115	0.004	75 - 130	0.005	90 - 150	0.006	100 - 170	0.007

NEW

Prozess

PRÄZISES UND EFFIZIENTES FRÄSEN

Kühlschmierstoff, Filter und Druck

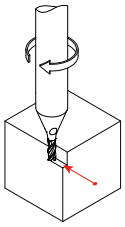
Kühlschmierstoff: Für ein optimales Resultat empfiehlt Mikron Tool, Schneidöl als Kühlschmiermittel zu verwenden. Alternativ kann auch eine Emulsion von 8% oder mehr mit EP-Additiven (Extreme-Pressure-Additives) eingesetzt werden.

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

Kühlmitteldruck: Es werden mindestens 25 bar Kühlmitteldruck benötigt, um prozesssicher zu fräsen. Ein hoher Druck ist prinzipiell besser für den Kühl- und Spüleffekt.

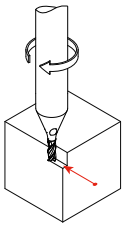
Drehzahl	[U/min]	≤ 10'000	> 10'000
Minimaler Druck	[bar]	25	35

Fräsen im Gleich- oder Gegenlauf



Für das Umfangfräsen 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 nehmen die Oberflächengüte und die Präzision der Teile ab.

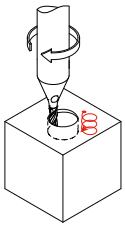
Umfangfräsen



Empfohlene Schnittparameter
v_c und f_z = wie in der Schnittdatentabelle angegeben

	Typ B - Z3	Typ C - Z3	Typ B - Z4	Typ C - Z4
Schruppen	a_p = 1 x d a_e = 0.2 x d	a_p = 1 x d a_e = 0.1 x d	-	-
Vorschlichten	-	-	a_p = 1.5 x d a_e = 0.1 x d	a_p = 1.5 x d a_e = 0.05 x d
Schlichten	-	-	a_p = 1.5 x d a_e = 0.02 x d	a_p = 1.5 x d a_e = 0.02 x d

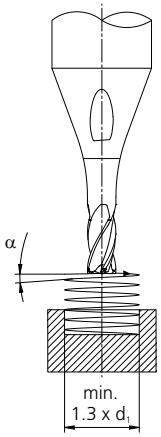
Fräsen mit Spiralinterpolation



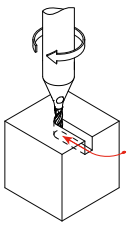
Spiralinterpolation ist die beste und schonendste Art zum Eintauchen. Beachten Sie, dass der zu produzierende Mindestdurchmesser 1.3 x d_1 betragen muss. Der minimale und maximale Spiralinterpolationswinkel α ist materialabhängig (siehe Tabelle).

Empfohlene Eintauchwinkel (berechnet auf dem Schaftfräserzentrum)

Werkstoffe		α - Spiralinterpolation min	max
P	Unlegierte und legierte Stähle	5°	15°
M	Rostfreie Stähle	5°	10°
K	Gusseisen	5°	15°
N	Aluminium und Eisenfreilegierungen	10°	30°
S_1	Hitzebeständige Legierungen	2°	8°
S_2	Titan und Titan-Legierungen	2°	8°
S_3	CoCr-Legierungen	2°	8°



Nutfräsen



Für das Nutenfräsen empfiehlt Mikron Tool den **indirekten Eintritt**. Beim Fräsen mit direktem Eintritt in das Material entstehen sehr grobe Späne und das Fräswerkzeug wird asymmetrisch belastet, bis es dann mit seinem gesamten Durchmesser im Material arbeitet. Diese Belastungen können die Standzeit der Schneiden beeinträchtigen.

Empfohlene Schnittparameter

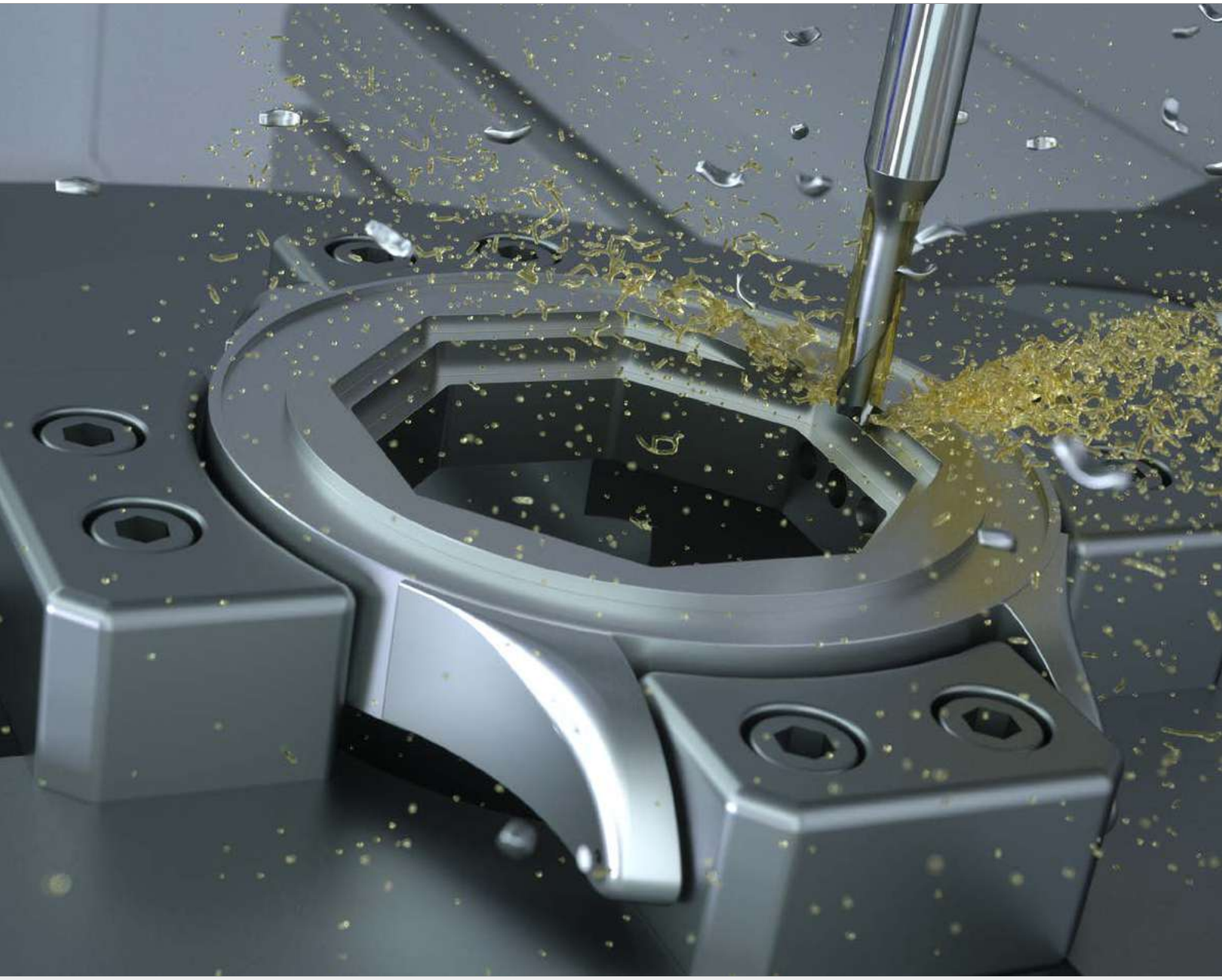
v_c und f_z = wie in der Schnittdatentabelle angegeben

Hinweis

Die empfohlenen $a_{p,max}$-Werte sollten nicht überschritten werden

PATENTED

CrazyMill Cool Zylindrisch / Torisch - Z2



CRAZYMILL Cool

HSPC-FRÄSER FÜR SCHWER ZERSPANBARE MATERIALIEN

Mit CrazyMill Cool gelingt Mikron Tool ein Quantensprung im Fräsen von rostfreiem Stahl, Titan, Chrom-Kobalt-Legierungen und Superalloys. Zwei Ausführungen von Mikrofräsern in Durchmessern von 0.3 – 6.35 mm stehen zur Verfügung:

- **Variante Zylindrisch** - scharfkantig mit kleiner, definierter Schutzphase von 45°, für eine max. Bearbeitungstiefe von 5 x d und mit einer Schneidenlänge von 1.5 x d.
- **Variante Torisch** - scharfkantig mit kleinem Radius für eine max. Bearbeitungstiefe von 5 x d und mit einer Schneidenlänge von 1.5 x d.

CrazyMill Cool setzt neue Massstäbe beim Fräsen von Nuten, Taschen und Wandungen in Bezug auf Schnittgeschwindigkeiten, Zustellung, Performance, Standzeit und Oberflächenqualität. Er vereinigt HSC (High Speed Cutting) und HPC (High Performance Cutting) und wird so zum HSPC-Fräser (High Speed Performance Cutting). Neu sind bei diesem Schrupp- und Schlichtfräser das Hartmetall, die Beschichtung und die Geometrie, besonders aber das einzigartige Kühlsystem mit im Schaft integrierten Kühlkanälen, welche eine konstante und massive Kühlung an den Schneiden erzielen und damit höchste Schnittgeschwindigkeiten und maximale Zustellung ermöglichen.

Die Fräser besitzen je nach Schaftdurchmesser 3 bis 5 integrierte Kühlkanäle.

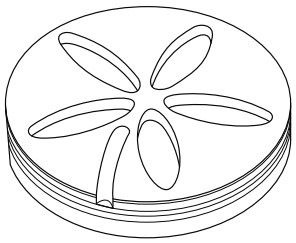
Nachschärfen: Dieses Produkt eignet sich nicht zum Nachschärfen.

Hinweis: Sie haben nicht die passende Variante von CrazyMill Cool Zylindrisch / Torisch - Z2 (Durchmesser, Länge, Schnittrichtung…) gefunden? Fragen Sie uns an bzgl. einer kundenspezifischen Variante!

Merkmale und Vorteile

DER SCHRUPP- UND SCHLICHTFRÄSER MIT INNENKÜHLUNG, AB 0.3 MM

- **KÜRZERE BEARBEITUNGSZEIT** | Höchste Abtragsraten
- **ERHÖHTE STANDZEIT** | Durch patentierte effiziente Kühlung
- **HOHE PROZESSSICHERHEIT** | Dank integrierter Kühlung
- **HOHE OBERFLÄCHENQUALITÄT** | Dank spezieller Geometrie



TEIL
Demo-Blume

WERKSTOFF
X2CrNiMo 18-14-3 / 1.4435 / AISI 316L

BEARBEITUNG
- Nutfräsen
- d = 1.5 mm

WERKZEUG
Mikron Tool - CrazyMill Cool Torisch - Z2
Typ A

DATEN	MIKRON TOOL
Werkzeugtyp	CrazyMill Cool Torisch - Z2 - Hartmetall - Beschichtet - Integrierte Kühlung
Artikelnummer	2.CMC30.A3Z2.150.1
Schnittdaten	v_c = 180 m/min f_z = 0.016 mm a_p = 1.5 mm r = 0.2 mm

1.5 x d	3 x d	5 x d
Typ A	Typ B	Typ C
■ Beschichtet ■ Integrierte Kühlung ■ l_1: 1.5xd, l_2: 1.5xd	■ Beschichtet ■ Integrierte Kühlung ■ l_1: 3xd, l_2: 1.5xd	■ Beschichtet ■ Integrierte Kühlung ■ l_1: 5xd, l_2: 1.5xd
Seite 456	Seite 462	Seite 468

PATENTED

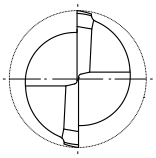
1 | SCHAFT
Der robuste Hartmetallschaft garantiert ein stabiles und schwingungsfreies Fräsen. Hohe Präzision und hervorragende Oberflächengüte werden erreicht.

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 ist eine erhöhte Schnittgeschwindigkeit und Schnitttiefe a_p sowie Oberflächengüte.

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

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

5 | SCHNEIDENGEOMETRIE
Entwickelt für die Bearbeitung von schwer zerspanbaren Materialien wie rostfreie Stähle, Titan und Titanlegierungen sowie hitzebeständige Legierungen. Erlaubt sowohl Schruppen als auch Schlichten mit hoher Oberflächengüte. Dank seiner hohen Laufruhe wird der Fräser auch bei grösserer Umschlingung vibrationsfrei arbeiten.

Fräserspitze 

l_1 = Nutzlänge l_2 = Schneidenlänge

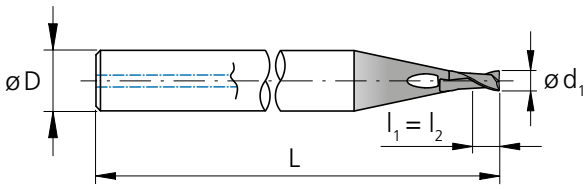
CRAZYMILL by Mikron Tool Cool

Typ A - 1.5 x d - Zylindrisch / Torisch - Z2

FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG

Zylindrisch

Schutzphase von 45°



l_1 = Nutzlänge
l_2 = Schneidenlänge

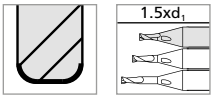
d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikel-nummer	Verfügbarkeit
0.3		0.45	0.45	3	38	2.CMC30.A1Z2.030.1	■
0.396	**1/64**	0.59	0.59	3	38	2.CMC.SAZ2.F164	■
0.4		0.60	0.60	3	38	2.CMC30.A1Z2.040.1	■
0.5		0.75	0.75	3	38	2.CMC30.A1Z2.050.1	■
0.6		0.90	0.90	3	38	2.CMC30.A1Z2.060.1	■
0.793	**1/32**	1.19	1.19	3	38	2.CMC.SAZ2.F132	■
0.8		1.20	1.20	3	38	2.CMC30.A1Z2.080.1	■
1.0		1.50	1.50	4	40	2.CMC30.A1Z2.100.1	■
1.2		1.80	1.80	4	40	2.CMC30.A1Z2.120.1	■
1.5		2.25	2.25	4	40	2.CMC30.A1Z2.150.1	■
1.587	**1/16**	2.38	2.38	4	40	2.CMC.SAZ2.F116	■
1.8		2.70	2.70	4	40	2.CMC30.A1Z2.180.1	■
2.0		3.00	3.00	4	40	2.CMC30.A1Z2.200.1	■
2.381	**3/32**	3.57	3.57	4	40	2.CMC.SAZ2.F332	■
2.5		3.75	3.75	6	45	2.CMC30.A1Z2.250.1	■
3.0		4.50	4.50	6	50	2.CMC30.A1Z2.300.1	■
3.175	**1/8**	4.76	4.76	6	50	2.CMC.SAZ2.F18	■
3.968	**5/32**	5.95	5.95	6	50	2.CMC.SAZ2.F532	■
4.0		6.00	6.00	6	50	2.CMC30.A1Z2.400.1	■
4.762	**3/16**	7.14	7.14	8	60	2.CMC.SAZ2.F316	■
5.560	**7/32**	8.34	8.34	10	60	2.CMC.SAZ2.F732	■
6.0		9.00	9.00	10	60	2.CMC30.A1Z2.600.1	■
6.350	**1/4**	9.53	9.53	10	60	2.CMC.SAZ2.F14	■

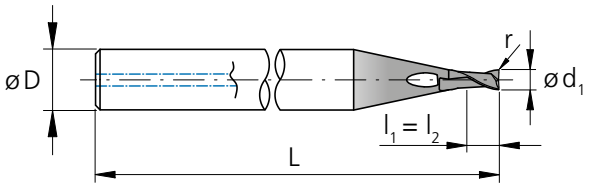
■ Ab Lager

Hart-metall | Z2 | 30° | eXedur RIP

Ød_1	0.3 - 6.35 mm
Toleranz	+ 0.01 mm - 0.01 mm

Torisch





l_1 = Nutzlänge
l_2 = Schneidenlänge

d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	r [mm]	r [inch]	Artikel-nummer	Verfügbarkeit
0.3		0.45	0.45	3	38	0.05		2.CMC30.A2Z2.030.1	■
0.396	**1/64**	0.59	0.59	3	38	0.076	.0030	2.CMC.RA2Z2.F164	■
0.4		0.60	0.60	3	38	0.05		2.CMC30.A2Z2.040.1	■
0.5		0.75	0.75	3	38	0.05		2.CMC30.A2Z2.050.1	■
0.5		0.75	0.75	3	38	0.10		2.CMC30.A3Z2.050.1	■
0.6		0.90	0.90	3	38	0.05		2.CMC30.A2Z2.060.1	■
0.6		0.90	0.90	3	38	0.10		2.CMC30.A3Z2.060.1	■
0.793	**1/32**	1.19	1.19	3	38	0.076	.0030	2.CMC.RA2Z2.F132	■
0.793	**1/32**	1.19	1.19	3	38	0.127	.0050	2.CMC.RA3Z2.F132	■
0.8		1.20	1.20	3	38	0.05		2.CMC30.A2Z2.080.1	■
0.8		1.20	1.20	3	38	0.10		2.CMC30.A3Z2.080.1	■
1.0		1.50	1.50	4	40	0.10		2.CMC30.A2Z2.100.1	■
1.0		1.50	1.50	4	40	0.20		2.CMC30.A3Z2.100.1	■
1.2		1.80	1.80	4	40	0.10		2.CMC30.A2Z2.120.1	■
1.2		1.80	1.80	4	40	0.20		2.CMC30.A3Z2.120.1	■
1.5		2.25	2.25	4	40	0.10		2.CMC30.A2Z2.150.1	■
1.5		2.25	2.25	4	40	0.30		2.CMC30.A3Z2.150.1	■
1.587	**1/16**	2.38	2.38	4	40	0.127	.0050	2.CMC.RA2Z2.F116	■
1.587	**1/16**	2.38	2.38	4	40	0.254	.0100	2.CMC.RA3Z2.F116	■
1.8		2.70	2.70	4	40	0.10		2.CMC30.A2Z2.180.1	■
1.8		2.70	2.70	4	40	0.30		2.CMC30.A3Z2.180.1	■
2.0		3.00	3.00	4	40	0.10		2.CMC30.A2Z2.200.1	■
2.0		3.00	3.00	4	40	0.20		2.CMC30.A3Z2.200.1	■
2.0		3.00	3.00	4	40	0.50		2.CMC30.A4Z2.200.1	■
2.381	**3/32**	3.57	3.57	4	40	0.127	.0050	2.CMC.RA2Z2.F332	■
2.381	**3/32**	3.57	3.57	4	40	0.254	.0100	2.CMC.RA3Z2.F332	■
2.381	**3/32**	3.57	3.57	4	40	0.381	.0150	2.CMC.RA4Z2.F332	■
2.5		3.75	3.75	6	45	0.20		2.CMC30.A2Z2.250.1	■
2.5		3.75	3.75	6	45	0.50		2.CMC30.A3Z2.250.1	■
3.0		4.50	4.50	6	50	0.20		2.CMC30.A2Z2.300.1	■
3.0		4.50	4.50	6	50	0.50		2.CMC30.A3Z2.300.1	■
3.175	**1/8**	4.76	4.76	6	50	0.254	.0100	2.CMC.RA2Z2.F18	■
3.175	**1/8**	4.76	4.76	6	50	0.381	.0150	2.CMC.RA3Z2.F18	■
3.968	**5/32**	5.95	5.95	6	50	0.254	.0100	2.CMC.RA2Z2.F532	■
3.968	**5/32**	5.95	5.95	6	50	0.381	.0150	2.CMC.RA3Z2.F532	■
4.0		6.00	6.00	6	50	0.20		2.CMC30.A2Z2.400.1	■
4.0		6.00	6.00	6	50	0.50		2.CMC30.A3Z2.400.1	■
4.762	**3/16**	7.14	7.14	8	60	0.254	.0100	2.CMC.RA2Z2.F316	■
4.762	**3/16**	7.14	7.14	8	60	0.381	.0150	2.CMC.RA3Z2.F316	■
5.560	**7/32**	8.34	8.34	10	60	0.381	.0150	2.CMC.RA2Z2.F732	■
5.560	**7/32**	8.34	8.34	10	60	0.762	.0300	2.CMC.RA3Z2.F732	■
6.0		9.00	9.00	10	60	0.50		2.CMC30.A2Z2.600.1	■
6.0		9.00	9.00	10	60	1.00		2.CMC30.A3Z2.600.1	■
6.350	**1/4**	9.53	9.53	10	60	0.762	.0300	2.CMC.RA2Z2.F14	■

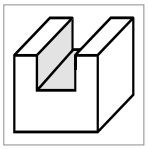
■ Ab Lager

CRAZYMILL by Mikron Tool Cool

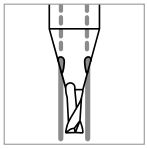
Typ A - Konventionelles Nutfräsen

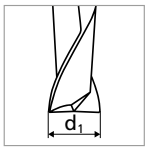
FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

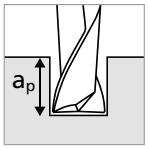
Konventionelles Nutfräsen



■ $a_p = 1 \times d_1$



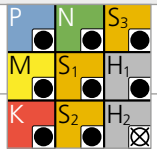




Werkstoffgruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	0.3 mm – 0.4 mm 1/64" v_c	f_z
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm²	1.0301	C10	AISI 1010	60	0.004 – 0.006
		1.0401	C15	AISI 1015		
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045		
		1.0044	S275JR	AISI 1020		
		1.0715	11SMn30	AISI 1215		
	Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm²	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415 / AISI 3310	60	0.003 – 0.005
		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/mm²	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	60	0.003 – 0.005
		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	0.004 – 0.006
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F		
	Rostfreie Stähle-martensitisch	1.4034	X46Cr13	AISI 420C	60	0.003 – 0.005
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B		
	Rostfreie Stähle-martensitisch – PH	1.4542	X5CrNiCuNb 16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH	60	0.003 – 0.005
		1.4545	X5CrNiCuNb 15-5	ASTM 15-5 PH		
	Rostfreie Stähle-austenitisch	1.4301	X5CrNi 18-10	AISI 304	60	0.003 – 0.005
		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	60	0.002 – 0.004
		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	60	0.005 – 0.007
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075		
	Aluminium Druckgusslegierungen	3.2163	GD-AlSi9Cu3	ASTM A380	60	0.005 – 0.007
		3.2381	GD-AlSi10Mg	UNS A03590		
	Kupfer	2.004	Cu-OF / CW008A	UNS C10100	60	0.005 – 0.007
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000		
	Messing bleifrei	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	60	0.005 – 0.007
		2.036	CuZn40 CW509L	UNS C28000		
	Messing, Bronze Rm < 400 N/mm²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	60	0.005 – 0.007
		2.102	CuSn6	UNS C51900		
	Bronze Rm < 600 N/mm²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	60	0.005 – 0.007
		2.096	CuAl9Mn2	UNS C63200		
S_1	Hitzebeständige Stähle	2.4856		Inconel 625	60	0.002 – 0.003
		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	60	0.003 – 0.005
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68		
	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	60	0.003 – 0.005
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295		
S_3	CrCo-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	60	0.002 – 0.003
			CrCoMo28	ASTM F1537		
H_1	Stähle gehärtet < 55 HRC	1.2510	100MnCrMoW4	AISI O1	60	0.003 – 0.005
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



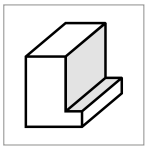
Ød1	0.5 mm – 0.8 mm 1/32"		1.0 mm – 1.2 mm		1.5 mm – 1.8 mm 1/16"		2.0 mm – 2.5 mm 3/32"		3.0 mm 1/8"		4.0 mm – 6.0 mm 5/32 – 3/16 – 7/32 – 1/4"	
	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z
	100	0.008 – 0.012	140	0.013 – 0.015	180	0.022 – 0.024	200	0.030 – 0.032	220	0.046	260	0.048
	100	0.007 – 0.010	140	0.012 – 0.014	180	0.020 – 0.022	200	0.028 – 0.030	220	0.044	260	0.046
	100	0.006 – 0.009	140	0.009 – 0.011	180	0.018 – 0.020	200	0.026 – 0.028	220	0.040	260	0.042
	100	0.008 – 0.012	140	0.014 – 0.016	180	0.022 – 0.024	200	0.030 – 0.032	220	0.044	260	0.046
	100	0.007 – 0.010	140	0.013 – 0.015	180	0.020 – 0.022	200	0.028 – 0.030	220	0.042	260	0.044
	100	0.007 – 0.010	140	0.013 – 0.015	180	0.020 – 0.022	200	0.028 – 0.030	220	0.042	260	0.044
	100	0.006 – 0.009	140	0.010 – 0.012	180	0.016 – 0.018	200	0.026 – 0.028	220	0.040	260	0.042
	100	0.005 – 0.008	120	0.010 – 0.020	140	0.022 – 0.025	160	0.026 – 0.035	180	0.040 – 0.046	200	0.050 – 0.054
	100	0.010 – 0.014	140	0.015 – 0.017	180	0.024 – 0.026	200	0.032 – 0.034	220	0.052	260	0.055
	100	0.010 – 0.014	140	0.015 – 0.017	180	0.024 – 0.026	200	0.032 – 0.034	220	0.050	260	0.053
	100	0.012 – 0.016	140	0.018 – 0.020	180	0.024 – 0.026	200	0.032 – 0.034	220	0.052	260	0.055
	100	0.012 – 0.016	140	0.018 – 0.020	180	0.024 – 0.026	200	0.032 – 0.034	220	0.052	260	0.055
	100	0.012 – 0.016	140	0.018 – 0.020	180	0.024 – 0.026	200	0.032 – 0.034	220	0.052	260	0.055
	100	0.010 – 0.014	140	0.016 – 0.018	180	0.024 – 0.026	200	0.032 – 0.034	220	0.052	260	0.055
	100	0.004 – 0.006	120	0.007 – 0.008	130	0.009 – 0.010	140	0.010 – 0.012	150	0.015	170	0.020
	100	0.006 – 0.009	120	0.014 – 0.016	130	0.018 – 0.020	140	0.026 – 0.028	150	0.040	170	0.042
	100	0.006 – 0.009	120	0.014 – 0.016	130	0.018 – 0.020	140	0.026 – 0.028	150	0.040	170	0.042
	100	0.004 – 0.006	140	0.007 – 0.008	160	0.009 – 0.010	180	0.010 – 0.012	200	0.015	220	0.020
	80	0.006 – 0.007	100	0.008 – 0.010	140	0.012 – 0.016	180	0.018 – 0.024	200	0.030	240	0.035

CRAZYMILL by Mikron Tool Cool

Typ A - Umfang- und trochoidales Nutfräsen

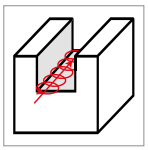
FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

Umfangfräsen

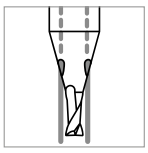


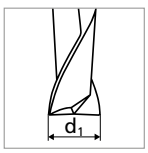
- $a_p = 1 \times d_1$
- $a_e = 0.3 \times d_1$

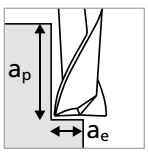
Trochoidales Nutfräsen



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



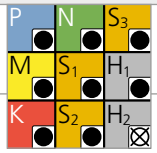




Werkstoffgruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	0.3 mm – 0.4 mm 1/64" v_c	f_z
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm²	1.0301	C10	AISI 1010	60	0.005 – 0.007
		1.0401	C15	AISI 1015		
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045		
		1.0044	S275JR	AISI 1020		
		1.0715	11SMn30	AISI 1215		
	Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm²	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415 / AISI 3310	60	0.004 – 0.006
		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/mm²	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	60	0.004 – 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	60	0.005 – 0.007
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F		
	Rostfreie Stähle-martensitisch	1.4034	X46Cr13	AISI 420C	60	0.004 – 0.006
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B		
	Rostfreie Stähle-martensitisch – PH	1.4542	X5CrNiCuNb 16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH	60	0.004 – 0.006
		1.4545	X5CrNiCuNb 15-5	ASTM 15-5 PH		
	Rostfreie Stähle-austenitisch	1.4301	X5CrNi 18-10	AISI 304	60	0.004 – 0.006
		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	60	0.003 – 0.005
		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	60	0.006 – 0.008
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075		
	Aluminium Druckgusslegierungen	3.2163	GD-AlSi9Cu3	ASTM A380	60	0.006 – 0.008
		3.2381	GD-AlSi10Mg	UNS A03590		
	Kupfer	2.004	Cu-OF / CW008A	UNS C10100	60	0.006 – 0.008
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000		
	Messing bleifrei	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	60	0.006 – 0.008
		2.036	CuZn40 CW509L	UNS C28000		
	Messing, Bronze Rm < 400 N/mm²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	60	0.006 – 0.008
		2.102	CuSn6	UNS C51900		
	Bronze Rm < 600 N/mm²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	60	0.006 – 0.008
		2.096	CuAl9Mn2	UNS C63200		
S_1	Hitzebeständige Stähle	2.4856		Inconel 625	60	0.003 – 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	60	0.004 – 0.006
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68		
	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	60	0.004 – 0.006
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295		
S_3	CrCo-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	60	0.003 – 0.004
			CrCoMo28	ASTM F1537		
H_1	Stähle gehärtet < 55 HRC	1.2510	100MnCrMoW4	AISI O1	60	0.004 – 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



Ød1	0.5 mm – 0.8 mm 1/32"		1.0 mm – 1.2 mm		1.5 mm – 1.8 mm 1/16"		2.0 mm – 2.5 mm 3/32"		3.0 mm 1/8"		4.0 mm – 6.0 mm 5/32 – 3/16 – 7/32 – 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
	100	0.010 – 0.014	140	0.015 – 0.017	200	0.024 – 0.026	220	0.034 – 0.036	240	0.048	280	0.050
	100	0.009 – 0.012	140	0.014 – 0.016	200	0.022 – 0.024	220	0.032 – 0.034	240	0.046	280	0.048
	100	0.008 – 0.011	140	0.011 – 0.013	200	0.020 – 0.022	220	0.030 – 0.032	240	0.042	280	0.044
	100	0.010 – 0.014	140	0.016 – 0.018	200	0.024 – 0.026	220	0.034 – 0.036	240	0.046	280	0.048
	100	0.009 – 0.012	140	0.015 – 0.017	200	0.022 – 0.024	220	0.032 – 0.034	240	0.044	280	0.046
	100	0.009 – 0.012	140	0.015 – 0.017	200	0.022 – 0.024	220	0.032 – 0.034	240	0.044	280	0.046
	100	0.008 – 0.011	140	0.012 – 0.014	200	0.016 – 0.018	220	0.030 – 0.032	240	0.042	280	0.044
	100	0.006 – 0.009	120	0.011 – 0.022	140	0.024 – 0.026	160	0.028 – 0.036	180	0.042 – 0.048	200	0.052 – 0.057
	100	0.012 – 0.016	140	0.018 – 0.020	200	0.026 – 0.028	220	0.036 – 0.040	240	0.058	280	0.060
	100	0.012 – 0.016	140	0.018 – 0.020	200	0.026 – 0.028	220	0.036 – 0.040	240	0.058	280	0.060
	100	0.014 – 0.018	140	0.020 – 0.022	200	0.026 – 0.028	220	0.036 – 0.040	240	0.058	280	0.060
	100	0.014 – 0.018	140	0.020 – 0.022	200	0.026 – 0.028	220	0.036 – 0.040	240	0.058	280	0.060
	100	0.014 – 0.018	140	0.020 – 0.022	200	0.026 – 0.028	220	0.036 – 0.040	240	0.058	280	0.060
	100	0.012 – 0.016	140	0.018 – 0.020	200	0.026 – 0.028	220	0.036 – 0.040	240	0.058	280	0.060
	100	0.004 – 0.006	120	0.007 – 0.008	130	0.009 – 0.010	140	0.010 – 0.012	150	0.015	170	0.020
	100	0.008 – 0.011	120	0.016 – 0.018	130	0.020 – 0.022	140	0.028 – 0.030	150	0.042	170	0.044
	100	0.008 – 0.011	120	0.016 – 0.018	130	0.020 – 0.022	140	0.028 – 0.030	150	0.042	170	0.044
	100	0.004 – 0.006	140	0.007 – 0.008	180	0.009 – 0.010	200	0.010 – 0.012	220	0.015	240	0.020
	80	0.007 – 0.009	100	0.010 – 0.012	140	0.014 – 0.018	180	0.020 – 0.026	200	0.035	240	0.040

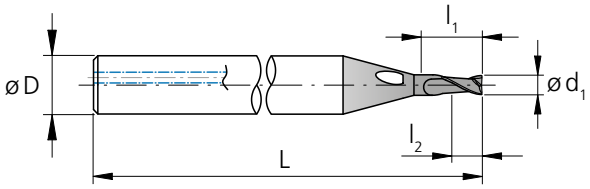
CRAZYMILL by Mikron Tool Cool

Typ B - 3 x d - Zylindrisch / Torisch - Z2

FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG

Zylindrisch

Schutzphase von 45°



l_1 = Nutzlänge
l_2 = Schneidenlänge

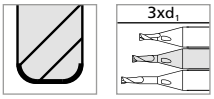
d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikel-nummer	Verfügbarkeit
0.3		0.90	0.45	3	38	2.CMC30.B1Z2.030.1	■
0.396	**1/64**	1.19	0.59	3	38	2.CMC.SBZ2.F164	■
0.4		1.20	0.60	3	38	2.CMC30.B1Z2.040.1	■
0.5		1.50	0.75	3	38	2.CMC30.B1Z2.050.1	■
0.6		1.80	0.90	3	38	2.CMC30.B1Z2.060.1	■
0.793	**1/32**	2.38	1.19	3	38	2.CMC.SBZ2.F132	■
0.8		2.40	1.20	3	38	2.CMC30.B1Z2.080.1	■
1.0		3.00	1.50	4	40	2.CMC30.B1Z2.100.1	■
1.2		3.60	1.80	4	40	2.CMC30.B1Z2.120.1	■
1.5		4.50	2.25	4	40	2.CMC30.B1Z2.150.1	■
1.587	**1/16**	4.76	2.38	4	40	2.CMC.SBZ2.F116	■
1.8		5.40	2.70	4	40	2.CMC30.B1Z2.180.1	■
2.0		6.00	3.00	4	40	2.CMC30.B1Z2.200.1	■
2.381	**3/32**	7.14	3.57	4	40	2.CMC.SBZ2.F332	■
2.5		7.50	3.75	6	45	2.CMC30.B1Z2.250.1	■
3.0		9.00	4.50	6	50	2.CMC30.B1Z2.300.1	■
3.175	**1/8**	9.53	4.76	6	55	2.CMC.SBZ2.F18	■
3.968	**5/32**	11.90	5.95	6	55	2.CMC.SBZ2.F532	■
4.0		12.00	6.00	6	55	2.CMC30.B1Z2.400.1	■
4.762	**3/16**	14.29	7.14	8	65	2.CMC.SBZ2.F316	■
5.560	**7/32**	16.68	8.34	10	65	2.CMC.SBZ2.F732	■
6.0		18.00	9.00	10	65	2.CMC30.B1Z2.600.1	■
6.350	**1/4**	19.05	9.53	10	65	2.CMC.SBZ2.F14	■

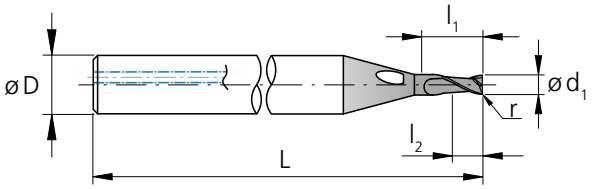
■ Ab Lager

Hart-metall | Z2 | 30° | eXedur RIP

Ø d_1	0.3 - 6.35 mm
Toleranz	+ 0.01 mm - 0.01 mm

Torisch





l_1 = Nutzlänge
l_2 = Schneidenlänge

d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	r [mm]	r [inch]	Artikelnummer	Verfügbarkeit
0.3		0.90	0.45	3	38	0.05		2.CMC30.B2Z2.030.1	■
0.396	**1/64**	1.19	0.59	3	38	0.076	.0030	2.CMC.RB2Z2.F164	■
0.4		1.20	0.60	3	38	0.05		2.CMC30.B2Z2.040.1	■
0.5		1.50	0.75	3	38	0.05		2.CMC30.B2Z2.050.1	■
0.5		1.50	0.75	3	38	0.10		2.CMC30.B3Z2.050.1	■
0.6		1.80	0.90	3	38	0.05		2.CMC30.B2Z2.060.1	■
0.6		1.80	0.90	3	38	0.10		2.CMC30.B3Z2.060.1	■
0.793	**1/32**	2.38	1.19	3	38	0.076	.0030	2.CMC.RB2Z2.F132	■
0.793	**1/32**	2.38	1.19	3	38	0.127	.0050	2.CMC.RB3Z2.F132	■
0.8		2.40	1.20	3	38	0.05		2.CMC30.B2Z2.080.1	■
0.8		2.40	1.20	3	38	0.10		2.CMC30.B3Z2.080.1	■
1.0		3.00	1.50	4	40	0.10		2.CMC30.B2Z2.100.1	■
1.0		3.00	1.50	4	40	0.20		2.CMC30.B3Z2.100.1	■
1.2		3.60	1.80	4	40	0.10		2.CMC30.B2Z2.120.1	■
1.2		3.60	1.80	4	40	0.20		2.CMC30.B3Z2.120.1	■
1.5		4.50	2.25	4	40	0.10		2.CMC30.B2Z2.150.1	■
1.5		4.50	2.25	4	40	0.30		2.CMC30.B3Z2.150.1	■
1.587	**1/16**	4.76	2.38	4	40	0.127	.0050	2.CMC.RB2Z2.F116	■
1.587	**1/16**	4.76	2.38	4	40	0.254	.0100	2.CMC.RB3Z2.F116	■
1.8		5.40	2.70	4	40	0.10		2.CMC30.B2Z2.180.1	■
1.8		5.40	2.70	4	40	0.30		2.CMC30.B3Z2.180.1	■
2.0		6.00	3.00	4	40	0.10		2.CMC30.B2Z2.200.1	■
2.0		6.00	3.00	4	40	0.20		2.CMC30.B3Z2.200.1	■
2.0		6.00	3.00	4	40	0.50		2.CMC30.B4Z2.200.1	■
2.381	**3/32**	7.14	3.57	4	40	0.127	.0050	2.CMC.RB2Z2.F332	■
2.381	**3/32**	7.14	3.57	4	40	0.254	.0100	2.CMC.RB3Z2.F332	■
2.381	**3/32**	7.14	3.57	4	40	0.381	.0150	2.CMC.RB4Z2.F332	■
2.5		7.50	3.75	6	45	0.20		2.CMC30.B2Z2.250.1	■
2.5		7.50	3.75	6	45	0.50		2.CMC30.B3Z2.250.1	■
3.0		9.00	4.50	6	50	0.20		2.CMC30.B2Z2.300.1	■
3.0		9.00	4.50	6	50	0.50		2.CMC30.B3Z2.300.1	■
3.175	**1/8**	9.53	4.76	6	55	0.254	.0100	2.CMC.RB2Z2.F18	■
3.175	**1/8**	9.53	4.76	6	55	0.381	.0150	2.CMC.RB3Z2.F18	■
3.968	**5/32**	11.90	5.95	6	55	0.254	.0100	2.CMC.RB2Z2.F532	■
3.968	**5/32**	11.90	5.95	6	55	0.381	.0150	2.CMC.RB3Z2.F532	■
4.0		12.00	6.00	6	55	0.20		2.CMC30.B2Z2.400.1	■
4.0		12.00	6.00	6	55	0.50		2.CMC30.B3Z2.400.1	■
4.762	**3/16**	14.29	7.14	8	65	0.254	.0100	2.CMC.RB2Z2.F316	■
4.762	**3/16**	14.29	7.14	8	65	0.381	.0150	2.CMC.RB3Z2.F316	■
5.560	**7/32**	16.68	8.34	10	65	0.381	.0150	2.CMC.RB2Z2.F732	■
5.560	**7/32**	16.68	8.34	10	65	0.762	.0300	2.CMC.RB3Z2.F732	■
6.0		18.00	9.00	10	65	0.50		2.CMC30.B2Z2.600.1	■
6.0		18.00	9.00	10	65	1.00		2.CMC30.B3Z2.600.1	■
6.350	**1/4**	19.05	9.53	10	65	0.762	.0300	2.CMC.RB2Z2.F14	■

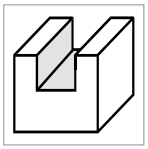
■ Ab Lager

CRAZYMILL by Mikron Tool Cool

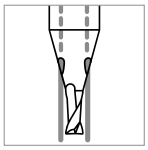
Typ B - Konventionelles Nutfräsen

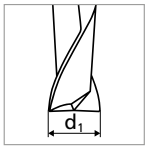
FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

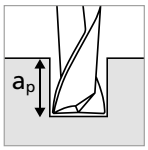
Konventionelles Nutfräsen



- $a_p = 1 \times d_1$
- $a_p = 0.5 \times d_1$ für Gruppe S_1 und S_3



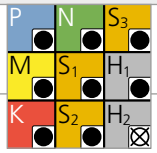




Werkstoffgruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	0.3 mm – 0.4 mm 1/64" v_c	f_z
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm²	1.0301	C10	AISI 1010	60	0.004 – 0.006
		1.0401	C15	AISI 1015		
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045		
		1.0044	S275JR	AISI 1020		
		1.0715	11SMn30	AISI 1215		
	Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm²	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415 / AISI 3310	60	0.003 – 0.005
		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/mm²	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	60	0.003 – 0.005
		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	0.004 – 0.006
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F		
	Rostfreie Stähle-martensitisch	1.4034	X46Cr13	AISI 420C	60	0.003 – 0.005
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B		
	Rostfreie Stähle-martensitisch – PH	1.4542	X5CrNiCuNb 16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH	60	0.003 – 0.005
		1.4545	X5CrNiCuNb 15-5	ASTM 15-5 PH		
	Rostfreie Stähle-austenitisch	1.4301	X5CrNi 18-10	AISI 304	60	0.003 – 0.005
		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	60	0.002 – 0.004
		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	60	0.005 – 0.007
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075		
	Aluminium Druckgusslegierungen	3.2163	GD-AlSi9Cu3	ASTM A380	60	0.005 – 0.007
		3.2381	GD-AlSi10Mg	UNS A03590		
	Kupfer	2.004	Cu-OF / CW008A	UNS C10100	60	0.005 – 0.007
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000		
	Messing bleifrei	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	60	0.005 – 0.007
		2.036	CuZn40 CW509L	UNS C28000		
	Messing, Bronze Rm < 400 N/mm²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	60	0.005 – 0.007
		2.102	CuSn6	UNS C51900		
	Bronze Rm < 600 N/mm²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	60	0.005 – 0.007
		2.096	CuAl9Mn2	UNS C63200		
S_1	Hitzebeständige Stähle	2.4856		Inconel 625	60	0.002 – 0.003
		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	60	0.003 – 0.005
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68		
	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	60	0.003 – 0.005
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295		
S_3	CrCo-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	60	0.002 – 0.003
			CrCoMo28	ASTM F1537		
H_1	Stähle gehärtet < 55 HRC	1.2510	100MnCrMoW4	AISI O1	60	0.003 – 0.005
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



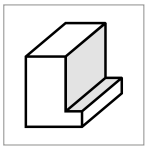
Ød1	0.5 mm – 0.8 mm 1/32"		1.0 mm – 1.2 mm		1.5 mm – 1.8 mm 1/16"		2.0 mm – 2.5 mm 3/32"		3.0 mm 1/8"		4.0 mm – 6.0 mm 5/32 – 3/16 – 7/32 – 1/4"	
	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z
	100	0.008 – 0.012	140	0.013 – 0.015	180	0.022 – 0.024	200	0.030 – 0.032	220	0.044	260	0.048
	100	0.007 – 0.010	140	0.012 – 0.014	180	0.020 – 0.022	200	0.028 – 0.030	220	0.042	260	0.046
	100	0.006 – 0.009	140	0.009 – 0.011	180	0.018 – 0.020	200	0.026 – 0.028	220	0.038	260	0.040
	100	0.008 – 0.012	140	0.014 – 0.016	180	0.022 – 0.024	200	0.030 – 0.032	220	0.042	260	0.046
	100	0.007 – 0.010	140	0.013 – 0.015	180	0.020 – 0.022	200	0.028 – 0.030	220	0.040	260	0.044
	100	0.007 – 0.010	140	0.013 – 0.015	180	0.020 – 0.022	200	0.028 – 0.030	220	0.040	260	0.044
	100	0.006 – 0.009	140	0.010 – 0.012	180	0.016 – 0.018	200	0.026 – 0.028	220	0.038	260	0.042
	100	0.005 – 0.008	120	0.010 – 0.020	140	0.022 – 0.025	160	0.026 – 0.035	180	0.038 – 0.045	200	0.048 – 0.052
	100	0.010 – 0.014	140	0.015 – 0.017	180	0.024 – 0.026	200	0.032 – 0.034	220	0.050	260	0.055
	100	0.010 – 0.014	140	0.015 – 0.017	180	0.024 – 0.026	200	0.032 – 0.034	220	0.048	260	0.053
	100	0.012 – 0.016	140	0.018 – 0.020	180	0.024 – 0.026	200	0.032 – 0.034	220	0.050	260	0.055
	100	0.012 – 0.016	140	0.018 – 0.020	180	0.024 – 0.026	200	0.032 – 0.034	220	0.050	260	0.055
	100	0.012 – 0.016	140	0.018 – 0.020	180	0.024 – 0.026	200	0.032 – 0.034	220	0.050	260	0.055
	100	0.010 – 0.014	140	0.016 – 0.018	180	0.024 – 0.026	200	0.032 – 0.034	220	0.050	260	0.055
	100	0.004 – 0.006	120	0.007 – 0.008	130	0.009 – 0.010	140	0.010 – 0.012	150	0.015	170	0.020
	100	0.006 – 0.009	120	0.014 – 0.016	130	0.018 – 0.020	140	0.026 – 0.028	150	0.040	170	0.042
	100	0.006 – 0.009	120	0.014 – 0.016	130	0.018 – 0.020	140	0.026 – 0.028	150	0.040	170	0.042
	100	0.004 – 0.006	140	0.007 – 0.008	160	0.009 – 0.010	180	0.010 – 0.012	200	0.015	220	0.020
	80	0.006 – 0.007	100	0.008 – 0.010	140	0.012 – 0.016	180	0.018 – 0.024	200	0.030	240	0.035

CRAZYMILL by Mikron Tool Cool

Typ B - Umfang- und trochoidales Nutfräsen

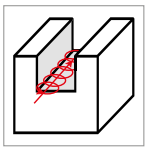
FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

Umfangfräsen

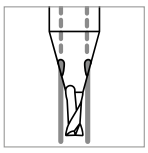


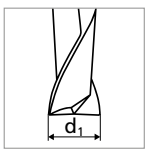
- $a_p = 1 \times d_1$
- $a_e = 0.3 \times d_1$

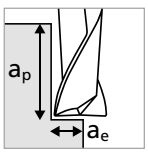
Trochoidales Nutfräsen



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



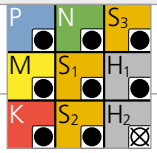




Werkstoffgruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	0.3 mm – 0.4 mm 1/64" v_c	f_z
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm²	1.0301	C10	AISI 1010	60	0.005 – 0.007
		1.0401	C15	AISI 1015		
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045		
		1.0044	S275JR	AISI 1020		
		1.0715	11SMn30	AISI 1215		
	Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm²	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415 / AISI 3310	60	0.004 – 0.006
		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/mm²	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	60	0.004 – 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	60	0.005 – 0.007
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F		
	Rostfreie Stähle-martensitisch	1.4034	X46Cr13	AISI 420C	60	0.004 – 0.006
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B		
	Rostfreie Stähle-martensitisch – PH	1.4542	X5CrNiCuNb 16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH	60	0.004 – 0.006
		1.4545	X5CrNiCuNb 15-5	ASTM 15-5 PH		
	Rostfreie Stähle-austenitisch	1.4301	X5CrNi 18-10	AISI 304	60	0.004 – 0.006
		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	60	0.003 – 0.005
		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	60	0.006 – 0.008
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075		
	Aluminium Druckgusslegierungen	3.2163	GD-AlSi9Cu3	ASTM A380	60	0.006 – 0.008
		3.2381	GD-AlSi10Mg	UNS A03590		
	Kupfer	2.004	Cu-OF / CW008A	UNS C10100	60	0.006 – 0.008
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000		
	Messing bleifrei	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	60	0.006 – 0.008
		2.036	CuZn40 CW509L	UNS C28000		
	Messing, Bronze Rm < 400 N/mm²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	60	0.006 – 0.008
		2.102	CuSn6	UNS C51900		
	Bronze Rm < 600 N/mm²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	60	0.006 – 0.008
		2.096	CuAl9Mn2	UNS C63200		
S_1	Hitzebeständige Stähle	2.4856		Inconel 625	60	0.003 – 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	60	0.004 – 0.006
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68		
	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	60	0.004 – 0.006
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295		
S_3	CrCo-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	60	0.003 – 0.004
			CrCoMo28	ASTM F1537		
H_1	Stähle gehärtet < 55 HRC	1.2510	100MnCrMoW4	AISI O1	60	0.004 – 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



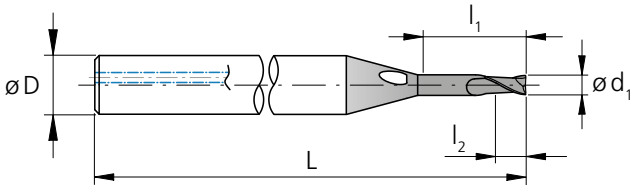
Ød1											
0.5 mm – 0.8 mm 1/32"		1.0 mm – 1.2 mm		1.5 mm – 1.8 mm 1/16"		2.0 mm – 2.5 mm 3/32"		3.0 mm 1/8"		4.0 mm – 6.0 mm 5/32 – 3/16 – 7/32 – 1/4"	
v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z
100	0.010 – 0.014	140	0.015 – 0.017	200	0.024 – 0.026	220	0.034 – 0.036	240	0.046	280	0.050
100	0.009 – 0.012	140	0.014 – 0.016	200	0.022 – 0.024	220	0.032 – 0.034	240	0.044	280	0.048
100	0.008 – 0.011	140	0.011 – 0.013	200	0.020 – 0.022	220	0.030 – 0.032	240	0.040	280	0.042
100	0.010 – 0.014	140	0.016 – 0.018	200	0.024 – 0.026	220	0.034 – 0.036	240	0.044	280	0.048
100	0.009 – 0.012	140	0.015 – 0.017	200	0.022 – 0.024	220	0.032 – 0.034	240	0.044	280	0.046
100	0.009 – 0.012	140	0.015 – 0.017	200	0.022 – 0.024	220	0.032 – 0.034	240	0.044	280	0.046
100	0.008 – 0.011	140	0.012 – 0.014	200	0.016 – 0.018	220	0.030 – 0.032	240	0.040	280	0.044
100	0.006 – 0.009	120	0.011 – 0.022	140	0.024 – 0.026	160	0.028 – 0.036	180	0.040 – 0.047	200	0.050 – 0.054
100	0.012 – 0.016	140	0.018 – 0.020	200	0.026 – 0.028	220	0.036 – 0.040	240	0.058	280	0.060
100	0.012 – 0.016	140	0.018 – 0.020	200	0.026 – 0.028	220	0.036 – 0.040	240	0.058	280	0.060
100	0.014 – 0.018	140	0.020 – 0.022	200	0.026 – 0.028	220	0.036 – 0.040	240	0.058	280	0.060
100	0.014 – 0.018	140	0.020 – 0.022	200	0.026 – 0.028	220	0.036 – 0.040	240	0.058	280	0.060
100	0.014 – 0.018	140	0.020 – 0.022	200	0.026 – 0.028	220	0.036 – 0.040	240	0.058	280	0.060
100	0.012 – 0.016	140	0.018 – 0.020	200	0.026 – 0.028	220	0.036 – 0.040	240	0.058	280	0.060
100	0.004 – 0.006	120	0.007 – 0.008	130	0.009 – 0.010	140	0.010 – 0.012	150	0.015	170	0.020
100	0.008 – 0.011	120	0.016 – 0.018	130	0.020 – 0.022	140	0.028 – 0.030	150	0.040	170	0.044
100	0.008 – 0.011	120	0.016 – 0.018	130	0.020 – 0.022	140	0.028 – 0.030	150	0.040	170	0.044
100	0.004 – 0.006	140	0.007 – 0.008	180	0.009 – 0.010	200	0.010 – 0.012	220	0.015	240	0.020
80	0.007 – 0.009	100	0.010 – 0.012	140	0.014 – 0.018	180	0.020 – 0.026	200	0.033	240	0.040

Typ C - 5 x d - Zylindrisch / Torisch - Z2

FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG

Zylindrisch

Schutzphase von 45°



l_1 = Nutzlänge
l_2 = Schneidenlänge

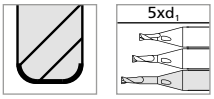
d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikel-nummer	Verfügbarkeit
0.3		1.50	0.45	3	38	2.CMC30.C1Z2.030.1	■
0.396	**1/64**	1.98	0.59	3	38	2.CMC.SCZ2.F164	■
0.4		2.00	0.60	3	38	2.CMC30.C1Z2.040.1	■
0.5		2.50	0.75	3	38	2.CMC30.C1Z2.050.1	■
0.6		3.00	0.90	3	38	2.CMC30.C1Z2.060.1	■
0.793	**1/32**	3.97	1.19	3	38	2.CMC.SCZ2.F132	■
0.8		4.00	1.20	3	38	2.CMC30.C1Z2.080.1	■
1.0		5.00	1.50	4	40	2.CMC30.C1Z2.100.1	■
1.2		6.00	1.80	4	40	2.CMC30.C1Z2.120.1	■
1.5		7.50	2.25	4	40	2.CMC30.C1Z2.150.1	■
1.587	**1/16**	7.94	2.38	4	40	2.CMC.SCZ2.F116	■
1.8		9.00	2.70	4	40	2.CMC30.C1Z2.180.1	■
2.0		10.00	3.00	4	44	2.CMC30.C1Z2.200.1	■
2.381	**3/32**	11.91	3.57	4	44	2.CMC.SCZ2.F332	■
2.5		12.50	3.75	6	50	2.CMC30.C1Z2.250.1	■
3.0		15.00	4.50	6	55	2.CMC30.C1Z2.300.1	■
3.175	**1/8**	15.88	4.76	6	60	2.CMC.SCZ2.F18	■
3.968	**5/32**	19.84	5.95	6	60	2.CMC.SCZ2.F532	■
4.0		20.00	6.00	6	60	2.CMC30.C1Z2.400.1	■
4.762	**3/16**	23.81	7.14	8	70	2.CMC.SCZ2.F316	■
5.560	**7/32**	27.80	8.34	10	70	2.CMC.SCZ2.F732	■
6.0		30.00	9.00	10	70	2.CMC30.C1Z2.600.1	■
6.350	**1/4**	31.75	9.53	10	70	2.CMC.SCZ2.F14	■

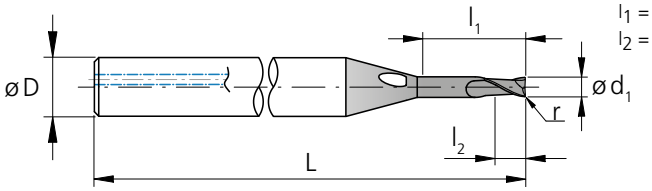
■ Ab Lager

Hart-metall | Z2 | 30° | eXedur RIP

Ø d_1	0.3 - 6.35 mm
Toleranz	+ 0.01 mm - 0.01 mm

Torisch





l_1 = Nutzlänge
l_2 = Schneidenlänge

d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	r [mm]	r [inch]	Artikel-nummer	Verfügbarkeit
0.3		1.50	0.45	3	38	0.05		2.CMC30.C2Z2.030.1	■
0.396	**1/64**	1.98	0.59	3	38	0.076	.0030	2.CMC.RC2Z2.F164	■
0.4		2.00	0.60	3	38	0.05		2.CMC30.C2Z2.040.1	■
0.5		2.50	0.75	3	38	0.05		2.CMC30.C2Z2.050.1	■
0.5		2.50	0.75	3	38	0.10		2.CMC30.C3Z2.050.1	■
0.6		3.00	0.90	3	38	0.05		2.CMC30.C2Z2.060.1	■
0.6		3.00	0.90	3	38	0.10		2.CMC30.C3Z2.060.1	■
0.793	**1/32**	3.97	1.19	3	38	0.076	.0030	2.CMC.RC2Z2.F132	■
0.793	**1/32**	3.97	1.19	3	38	0.127	.0050	2.CMC.RC3Z2.F132	■
0.8		4.00	1.20	3	38	0.05		2.CMC30.C2Z2.080.1	■
0.8		4.00	1.20	3	38	0.10		2.CMC30.C3Z2.080.1	■
1.0		5.00	1.50	4	40	0.10		2.CMC30.C2Z2.100.1	■
1.0		5.00	1.50	4	40	0.20		2.CMC30.C3Z2.100.1	■
1.2		6.00	1.80	4	40	0.10		2.CMC30.C2Z2.120.1	■
1.2		6.00	1.80	4	40	0.20		2.CMC30.C3Z2.120.1	■
1.5		7.50	2.25	4	40	0.10		2.CMC30.C2Z2.150.1	■
1.5		7.50	2.25	4	40	0.30		2.CMC30.C3Z2.150.1	■
1.587	**1/16**	7.94	2.38	4	40	0.127	.0050	2.CMC.RC2Z2.F116	■
1.587	**1/16**	7.94	2.38	4	40	0.254	.0100	2.CMC.RC3Z2.F116	■
1.8		9.00	2.70	4	40	0.10		2.CMC30.C2Z2.180.1	■
1.8		9.00	2.70	4	40	0.30		2.CMC30.C3Z2.180.1	■
2.0		10.00	3.00	4	44	0.10		2.CMC30.C2Z2.200.1	■
2.0		10.00	3.00	4	44	0.20		2.CMC30.C3Z2.200.1	■
2.0		10.00	3.00	4	44	0.50		2.CMC30.C4Z2.200.1	■
2.381	**3/32**	11.91	3.57	4	44	0.127	.0050	2.CMC.RC2Z2.F332	■
2.381	**3/32**	11.91	3.57	4	44	0.254	.0100	2.CMC.RC3Z2.F332	■
2.381	**3/32**	11.91	3.57	4	44	0.381	.0150	2.CMC.RC4Z2.F332	■
2.5		12.50	3.75	6	50	0.20		2.CMC30.C2Z2.250.1	■
2.5		12.50	3.75	6	50	0.50		2.CMC30.C3Z2.250.1	■
3.0		15.00	4.50	6	55	0.20		2.CMC30.C2Z2.300.1	■
3.0		15.00	4.50	6	55	0.50		2.CMC30.C3Z2.300.1	■
3.175	**1/8**	15.88	4.76	6	60	0.254	.0100	2.CMC.RC2Z2.F18	■
3.175	**1/8**	15.88	4.76	6	60	0.381	.0150	2.CMC.RC3Z2.F18	■
3.968	**5/32**	19.84	5.95	6	60	0.254	.0100	2.CMC.RC2Z2.F532	■
3.968	**5/32**	19.84	5.95	6	60	0.381	.0150	2.CMC.RC3Z2.F532	■
4.0		20.00	6.00	6	60	0.20		2.CMC30.C2Z2.400.1	■
4.0		20.00	6.00	6	60	0.50		2.CMC30.C3Z2.400.1	■
4.762	**3/16**	23.81	7.14	8	70	0.254	.0100	2.CMC.RC2Z2.F316	■
4.762	**3/16**	23.81	7.14	8	70	0.381	.0150	2.CMC.RC3Z2.F316	■
5.560	**7/32**	27.80	8.34	10	70	0.381	.0150	2.CMC.RC2Z2.F732	■
5.560	**7/32**	27.80	8.34	10	70	0.762	.0300	2.CMC.RC3Z2.F732	■
6.0		30.00	9.00	10	70	0.50		2.CMC30.C2Z2.600.1	■
6.0		30.00	9.00	10	70	1.00		2.CMC30.C3Z2.600.1	■
6.350	**1/4**	31.75	9.53	10	70	0.762	.0300	2.CMC.RC2Z2.F14	■

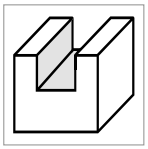
■ Ab Lager

CRAZYMILL by Mikron Tool Cool

Typ C - Konventionelles Nutfräsen

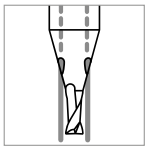
FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

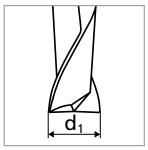
Konventionelles Nutfräsen

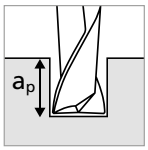


$a_p = 1 \times d_1$

$a_p = 0.5 \times d_1$
für Gruppe S_1 und S_3



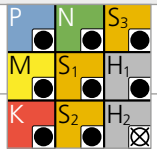




Werkstoffgruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	0.3 mm – 0.4 mm 1/64" v_c	f_z
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm²	1.0301	C10	AISI 1010	60	0.004 – 0.006
		1.0401	C15	AISI 1015		
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045		
		1.0044	S275JR	AISI 1020		
		1.0715	11SMn30	AISI 1215		
	Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm²	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415 / AISI 3310	60	0.003 – 0.005
		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/mm²	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	60	0.003 – 0.005
		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	0.004 – 0.006
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F		
	Rostfreie Stähle-martensitisch	1.4034	X46Cr13	AISI 420C	60	0.003 – 0.005
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B		
	Rostfreie Stähle-martensitisch – PH	1.4542	X5CrNiCuNb 16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH	60	0.003 – 0.005
		1.4545	X5CrNiCuNb 15-5	ASTM 15-5 PH		
	Rostfreie Stähle-austenitisch	1.4301	X5CrNi 18-10	AISI 304	60	0.003 – 0.005
		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	60	0.002 – 0.004
		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	60	0.005 – 0.007
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075		
	Aluminium Druckgusslegierungen	3.2163	GD-AlSi9Cu3	ASTM A380	60	0.005 – 0.007
		3.2381	GD-AlSi10Mg	UNS A03590		
	Kupfer	2.004	Cu-OF / CW008A	UNS C10100	60	0.005 – 0.007
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000		
	Messing bleifrei	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	60	0.005 – 0.007
		2.036	CuZn40 CW509L	UNS C28000		
	Messing, Bronze Rm < 400 N/mm²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	60	0.005 – 0.007
		2.102	CuSn6	UNS C51900		
	Bronze Rm < 600 N/mm²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	60	0.005 – 0.007
		2.096	CuAl9Mn2	UNS C63200		
S_1	Hitzebeständige Stähle	2.4856		Inconel 625	60	0.002 – 0.003
		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	60	0.003 – 0.005
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68		
	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	60	0.003 – 0.005
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295		
S_3	CrCo-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	60	0.002 – 0.003
			CrCoMo28	ASTM F1537		
H_1	Stähle gehärtet < 55 HRC	1.2510	100MnCrMoW4	AISI O1	60	0.003 – 0.005
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



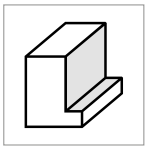
Ød1	0.5 mm – 0.8 mm 1/32"		1.0 mm – 1.2 mm		1.5 mm – 1.8 mm 1/16"		2.0 mm – 2.5 mm 3/32"		3.0 mm 1/8"		4.0 mm – 6.0 mm 5/32 – 3/16 – 7/32 – 1/4"	
	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z
	100	0.008 – 0.012	140	0.013 – 0.015	180	0.022 – 0.024	200	0.030 – 0.032	220	0.034	260	0.048
	100	0.007 – 0.010	140	0.012 – 0.014	180	0.020 – 0.022	200	0.028 – 0.030	220	0.032	260	0.046
	100	0.006 – 0.009	140	0.009 – 0.011	180	0.018 – 0.020	200	0.026 – 0.028	220	0.028	260	0.042
	100	0.008 – 0.012	140	0.014 – 0.016	180	0.022 – 0.024	200	0.030 – 0.032	220	0.034	260	0.046
	100	0.007 – 0.010	140	0.013 – 0.015	180	0.020 – 0.022	200	0.028 – 0.030	220	0.032	260	0.044
	100	0.007 – 0.010	140	0.013 – 0.015	180	0.020 – 0.022	200	0.028 – 0.030	220	0.032	260	0.044
	100	0.006 – 0.009	140	0.010 – 0.012	180	0.016 – 0.018	200	0.026 – 0.028	220	0.030	260	0.042
	100	0.005 – 0.008	120	0.010 – 0.020	140	0.022 – 0.025	160	0.026 – 0.035	180	0.040	200	0.050
	100	0.010 – 0.014	140	0.015 – 0.017	180	0.024 – 0.026	200	0.032 – 0.034	220	0.052	260	0.050
	100	0.010 – 0.014	140	0.015 – 0.017	180	0.024 – 0.026	200	0.032 – 0.034	220	0.050	260	0.050
	100	0.012 – 0.016	140	0.018 – 0.020	180	0.024 – 0.026	200	0.032 – 0.034	220	0.052	260	0.050
	100	0.012 – 0.016	140	0.018 – 0.020	180	0.024 – 0.026	200	0.032 – 0.034	220	0.052	260	0.050
	100	0.012 – 0.016	140	0.018 – 0.020	180	0.024 – 0.026	200	0.032 – 0.034	220	0.052	260	0.050
	100	0.010 – 0.014	140	0.016 – 0.018	180	0.024 – 0.026	200	0.032 – 0.034	220	0.052	260	0.050
	100	0.004 – 0.006	120	0.007 – 0.008	130	0.009 – 0.010	140	0.010 – 0.012	150	0.015	170	0.020
	100	0.006 – 0.009	120	0.014 – 0.016	130	0.018 – 0.020	140	0.026 – 0.028	150	0.030	170	0.040
	100	0.006 – 0.009	120	0.014 – 0.016	130	0.018 – 0.020	140	0.026 – 0.028	150	0.030	170	0.040
	100	0.004 – 0.006	140	0.007 – 0.008	160	0.009 – 0.010	180	0.010 – 0.012	200	0.015	220	0.020
	80	0.006 – 0.007	100	0.008 – 0.010	140	0.012 – 0.016	180	0.018 – 0.024	200	0.028	240	0.030

CRAZYMILL by Mikron Tool Cool

Typ C - Umfang- und trochoidales Nutfräsen

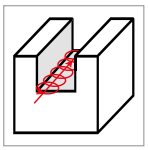
FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

Umfangfräsen

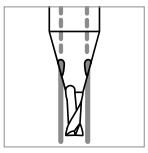


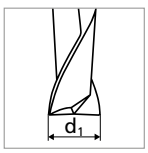
- $a_p = 1 \times d_1$
- $a_e = 0.3 \times d_1$

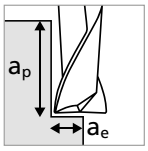
Trochoidales Nutfräsen



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



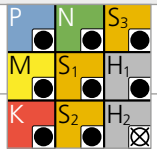




Werkstoffgruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	0.3 mm – 0.4 mm 1/64" v_c	f_z
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm²	1.0301	C10	AISI 1010	60	0.005 – 0.007
		1.0401	C15	AISI 1015		
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045		
		1.0044	S275JR	AISI 1020		
		1.0715	11SMn30	AISI 1215		
	Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm²	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415 / AISI 3310	60	0.004 – 0.006
		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/mm²	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	60	0.004 – 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	60	0.005 – 0.007
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F		
	Rostfreie Stähle- martensitisch	1.4034	X46Cr13	AISI 420C	60	0.004 – 0.006
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B		
	Rostfreie Stähle- martensitisch – PH	1.4542	X5CrNiCuNb 16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH	60	0.004 – 0.006
		1.4545	X5CrNiCuNb 15-5	ASTM 15-5 PH		
	Rostfreie Stähle- austenitisch	1.4301	X5CrNi 18-10	AISI 304	60	0.004 – 0.006
		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	60	0.003 – 0.005
		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	60	0.006 – 0.008
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075		
	Aluminium Druckgusslegierungen	3.2163	GD-AlSi9Cu3	ASTM A380	60	0.006 – 0.008
		3.2381	GD-AlSi10Mg	UNS A03590		
	Kupfer	2.004	Cu-OF / CW008A	UNS C10100	60	0.006 – 0.008
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000		
	Messing bleifrei	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	60	0.006 – 0.008
		2.036	CuZn40 CW509L	UNS C28000		
	Messing, Bronze Rm < 400 N/mm²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	60	0.006 – 0.008
		2.102	CuSn6	UNS C51900		
	Bronze Rm < 600 N/mm²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	60	0.006 – 0.008
		2.096	CuAl9Mn2	UNS C63200		
S_1	Hitzebeständige Stähle	2.4856		Inconel 625	60	0.003 – 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	60	0.004 – 0.006
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68		
	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	60	0.004 – 0.006
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295		
S_3	CrCo-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	60	0.003 – 0.004
			CrCoMo28	ASTM F1537		
H_1	Stähle gehärtet < 55 HRC	1.2510	100MnCrMoW4	AISI O1	60	0.004 – 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



Ød1	0.5 mm – 0.8 mm 1/32"		1.0 mm – 1.2 mm		1.5 mm – 1.8 mm 1/16"		2.0 mm – 2.5 mm 3/32"		3.0 mm 1/8"		4.0 mm – 6.0 mm 5/32 – 3/16 – 7/32 – 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
	100	0.010 – 0.014	140	0.015 – 0.017	200	0.024 – 0.026	220	0.034 – 0.036	240	0.040	280	0.050
	100	0.009 – 0.012	140	0.014 – 0.016	200	0.022 – 0.024	220	0.032 – 0.034	240	0.038	280	0.048
	100	0.008 – 0.011	140	0.011 – 0.013	200	0.020 – 0.022	220	0.030 – 0.032	240	0.035	280	0.044
	100	0.010 – 0.014	140	0.016 – 0.018	200	0.024 – 0.026	220	0.034 – 0.036	240	0.040	280	0.048
	100	0.009 – 0.012	140	0.015 – 0.017	200	0.022 – 0.024	220	0.032 – 0.034	240	0.036	280	0.046
	100	0.009 – 0.012	140	0.015 – 0.017	200	0.022 – 0.024	220	0.032 – 0.034	240	0.036	280	0.046
	100	0.008 – 0.011	140	0.012 – 0.014	200	0.016 – 0.018	220	0.030 – 0.032	240	0.034	280	0.044
	100	0.006 – 0.009	120	0.011 – 0.022	140	0.024 – 0.026	160	0.028 – 0.036	180	0.042	200	0.052
	100	0.012 – 0.016	140	0.018 – 0.020	200	0.026 – 0.028	220	0.036 – 0.040	240	0.058	280	0.055
	100	0.012 – 0.016	140	0.018 – 0.020	200	0.026 – 0.028	220	0.036 – 0.040	240	0.058	280	0.055
	100	0.014 – 0.018	140	0.020 – 0.022	200	0.026 – 0.028	220	0.036 – 0.040	240	0.058	280	0.055
	100	0.014 – 0.018	140	0.020 – 0.022	200	0.026 – 0.028	220	0.036 – 0.040	240	0.058	280	0.055
	100	0.014 – 0.018	140	0.020 – 0.022	200	0.026 – 0.028	220	0.036 – 0.040	240	0.058	280	0.055
	100	0.012 – 0.016	140	0.018 – 0.020	200	0.026 – 0.028	220	0.036 – 0.040	240	0.058	280	0.055
	100	0.004 – 0.006	120	0.007 – 0.008	130	0.009 – 0.010	140	0.010 – 0.012	150	0.015	170	0.020
	100	0.008 – 0.011	120	0.016 – 0.018	130	0.020 – 0.022	140	0.028 – 0.030	150	0.034	170	0.042
	100	0.008 – 0.011	120	0.016 – 0.018	130	0.020 – 0.022	140	0.028 – 0.030	150	0.034	170	0.042
	100	0.004 – 0.006	140	0.007 – 0.008	180	0.009 – 0.010	200	0.010 – 0.012	220	0.015	240	0.020
	80	0.007 – 0.009	100	0.010 – 0.012	140	0.014 – 0.018	180	0.020 – 0.026	200	0.030	240	0.032

Prozess CrazyMill Cool Zylindrisch / Torisch - Z2

PRÄZISES UND EFFIZIENTES FRÄSEN

Kühlschmierstoff, Filter und Druck

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

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

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

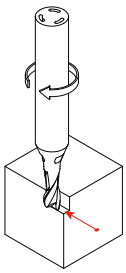
Drehzahl	[U/min]	≤ 10'000	> 10'000
Minimaler Druck	[bar]	15	30

Spannmittel

Detaillierte Angaben zu den Spannmitteln finden Sie im Kapitel "Technische Informationen".

FRÄSPROZESS

Fräsen im Gleich- oder Gegenlauf

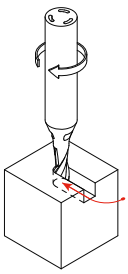


Beim Fräsen von z.B. Taschen oder Wandungen empfiehlt Mikron Tool das Fräsen im Gleichlauf, da beim Gegenlauffräsen die Spandicke zu Beginn bei Null liegt und bis zum Austritt zunimmt. Hohe Schnittkräfte drücken in diesem Falle den Fräser und das Werkstück voneinander weg. Somit nimmt die Oberflächengüte ab.

Eintritt beim Fräsen in das Material

Beim Fräsen mit direktem Eintreten in das Material werden Späne mit hoher Dicke erzeugt und der Fräser wird unsymmetrisch belastet, bis er mit seinem kompletten Durchmesser im Material arbeitet. Diese Belastungen können die Standzeit der Schneiden beeinflussen, speziell bei harten und zähen Werkstoffen wie hitzebeständige Stähle oder Titan. Deshalb empfehlen wir neben dem direkten Eintreten mit vollem Vorschub noch zwei weitere, schonendere Eintrittsarten:

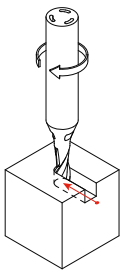
1. Indirekter Eintritt



f_z = 70%

Indirektes Fräsen (auch rollender Eintritt genannt) in das Material (Eintreten in das Material im Uhrzeigersinn in einem Radius) und 30% reduzierter Vorschub bei harten und zähen Werkstoffen wie hitzebeständige Stähle oder Titan.

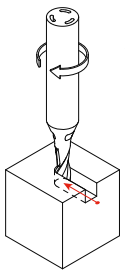
2. Reduzierter Vorschub



f_z = 50%

Direktes Fräsen in das Material mit einem um ca. 50% reduzierten Vorschub bei harten und zähen Werkstoffen wie hitzebeständige Stähle oder Titan.

3. Direktes Fräsen



f_z = 100%

Ohne Reduzieren des Vorschubes bei allgemeinen Stählen (Werkstoffgruppe P), Aluminium etc. (Werkstoffgruppe N).

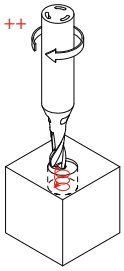
Prozess CrazyMill Cool Zylindrisch / Torisch - Z2

FRÄSPROZESS

Eintauchen

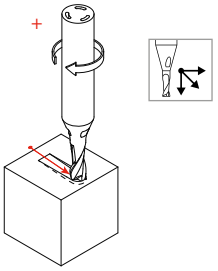
Die beste und schonendste Methode um einzutauchen, bietet die Spiralinterpolation. Mit Fräswerkzeugen, wie CrazyMill Cool (Fräser schneidet über Mitte) kann auch die Methode Eintauchen mittels linearer Rampe angewandt werden.

1. Spiralinterpolation



Zu beachten ist, dass der zu erzeugende Durchmesser min. 1.3 x d_1 sein muss. Der minimale und maximale Eintauchwinkel α, sowie die Vorschubkorrektur v_f ist material-abhängig einzuhalten (siehe Tabelle).

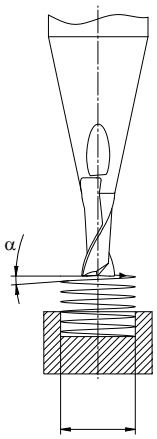
2. Lineare Rampe



Für das Eintauchen ist ein Fräser erforderlich, der axial eintauchen kann (Fräser muss über Mitte schneiden). Der minimale und maximale Eintauchwinkel α, sowie die Vorschub-korrektur v_f ist materialabhängig einzuhalten. (siehe Tabelle).

Empfohlene Eintauchwinkel (berechnet auf dem Schaftfräserzentrum)

	Werkstoffe	Eintauchwinkel α min	max
P	Unlegierte und legierte Stähle	5°	15°
M	Rosfreie Stähle	5°	10°
K	Gusseisen	5°	15°
N	Aluminium und Eisenfreilegiertungen	10°	30°
S_1	Hitzebeständige Stähle	2°	8°
S_2	Titan und Titan Legierungen	2°	8°
S_3	CrCo-Legierungen	2°	8°
H_1	Stähle gehärtet < 55 HRC	5°	10°



Empfohlene Vorschubkorrektur v_f

Eintauchwinkel α - Vorschubkorrektur v_f				
α	5°	10°	20°	30°
V_f	80%	70%	60%	50%

FRÄSPROZESS

Konventionelles Nutenfräsen

Schnittwerte: Siehe Schnittdatentabelle Konventionelles Nutenfräsen!

Vorteile

- Konventionelle 3-Achs CNC-Maschinen können verwendet werden
- Hohes Zeitspanvolumen, wenn die Bedingungen stabil sind (stabile Werkzeug- und Werkstückspannung)
- Einfache Programmierung

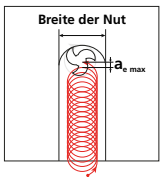
Nachteile

- Empfindlich auf Vibrationen (mehrere Frässchritte können erforderlich sein)
- Eingeschränkte Präzision beim Nutenfräsen (z.B. Rechtwinkligkeit oder Oberfläche), teilweise muss in mehreren Frässchritten a_p gearbeitet werden
- Erzeugt hohe Radialkräfte

Trochoidales Nutenfräsen

Schnittwerte siehe Schnittdatentabelle Umfangfräsen / Trochoidales Nutenfräsen!

Zusätzliche Parameterempfehlung



- Fräserdurchmesser d_1 im Vgl. zur Nut: d_1 = max. 70% der Nutenbreite
- Schnittbreite a_e = max. 10% Fräserdurchmesser d_1
- Schnitttiefe a_p = Abhängig von Material und Fräsertyp, siehe Schnittdatentabelle
- Schnittgeschwindigkeit = Abhängig von Material und Fräsertyp, siehe Schnittdatentabelle
- Vorschub pro Zahn f_z = Abhängig von Material und Fräsertyp, siehe Schnittdatentabelle

Vorteile

- Erzeugt geringere Radialkräfte und weniger Vibrationen
- Höhere Präzision durch geringere Auslenkung des Werkzeuges (da geringe Radialkräfte)
- Bessere Evakuation der Späne
- Geringere Hitzeentwicklung
- Werkzeugschonender speziell bei rost-, säure- und hitzebeständigen Stählen sowie Titanlegierungen und dadurch höhere Standzeiten

Nachteile

- Ein dynamisches Bearbeitungszentrum sowie eine moderne Maschinensteuerung sind erforderlich
- Mehr Programmierungsaufwand
- Höhere Bearbeitungszeit

PATENTED

CrazyMill Cool Zylindrisch / Torisch - Z4

CRAZYMILL Cool

FRÄSER ZUM VORBEARBEITEN UND SCHLICHTEN SCHWER ZERSPANBARER MATERIALIEN

CrazyMill Cool Zylindrisch / Torisch mit vier Zähnen ist ein neuartiger Fräser, von Mikron Tool entwickelt für die Bearbeitung von rostfreien Stählen, Titanlegierungen, CrCo- und Superlegierungen. Zwei Ausführungen von Fräsern in Durchmessern von 1.0 – 8.0 mm stehen zur Verfügung:

- **Variante Zylindrisch** - scharfkantig mit kleiner, definierter Schutzphase von 45°, für eine max. Bearbeitungstiefe von 5 x d.
- **Variante Torisch** - scharfkantig mit kleinem Radius für eine max. Bearbeitungstiefe von 5 x d.

CrazyMill Cool setzt neue Massstäbe beim Fräsen von Taschen und Wandungen in Bezug auf Schnittgeschwindigkeiten, Zustellung, Performance, Standzeit und Oberflächenqualität. Neu sind bei diesem Vorbearbeitungs- und Schlichtfräser das Hartmetall, die Beschichtung und die Geometrie, besonders aber das einzigartige Kühlsystem mit im Schaft integrierten Kühlkanälen, welche eine konstante und massive Kühlung an den Schneiden erzielen und damit höchste Schnittgeschwindigkeiten und maximale Zustellung ermöglichen.

Die Fräser besitzen je nach Schaftdurchmesser 3 bis 5 integrierte Kühlkanäle.

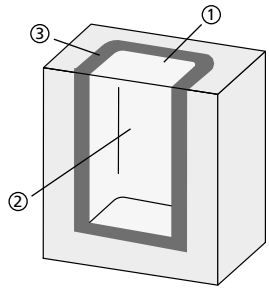
Nachschärfen: Dieses Produkt eignet sich nicht zum Nachschärfen.

Hinweis: Sie haben nicht die passende Variante von CrazyMill Cool Zylindrisch / Torisch - Z4 (Durchmesser, Länge, Schnittrichtung…) gefunden? Fragen Sie uns an bzgl. einer kundenspezifischen Variante!

Vorteile und Anwendungen

FRÄSER ZUM VORBEARBEITEN UND SCHLICHTEN MIT INNENKÜHLUNG

- **ZEIT- UND KOSTENERSPARNIS** | Höchste Geschwindigkeit und Vorschub
- **EXZELLENTE OBERFLÄCHENQUALITÄT** | Integrierter Kühlung
- **ZUVERLÄSSIGER PROZESS** | Vorbearbeitung und Schlichten mit einem Werkzeug
- **PERFEKTE SPANKONTROLLE** | Neues Spanteiler-Konzept



BAUTEIL
Gefräste Tasche

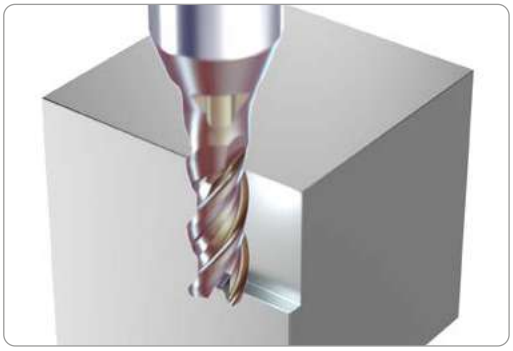
WERKSTOFF
X2CrNiMo17-12-2 / 1.4404 / AISI 316L

BEARBEITUNG
- ① Spiralinterpolation
- ② Vorbearbeitung
- ③ Schlichten
- Durchmesser Fräser = 8 mm
- Taschentiefe = 16 mm

WERKZEUG
Mikron Tool - CrazyMill Cool Zylindrisch - Z4
Typ A

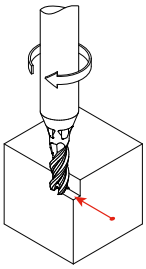
DATEN	MIKRON TOOL
Werkzeugtyp	CrazyMill Cool Zylindrisch - Z4 - Hartmetall - Beschichtet - Integrierte Kühlung
Artikelnummer	2.CMC42.A1Z4.800.1
Schnittdaten	① Spiralinterpolation v_c = 160 m/min f_z = 0.03 mm $a_{p,\,max}$ = 1 x d a_e = 7.5 mm α = 20° Q = 22.9 cm³/min Δt = 4 s ② Vorbearbeitung v_c = 180 m/min f_z = 0.048 mm $a_{p,\,max}$ = 2 x d a_e = 1.6 mm Q = 35.2 cm³/min Δt = 1 min 40 s ③ Schlichten v_c = 260 m/min f_z = 0.04 mm $a_{p,\,max}$ = 2 x d a_e = 0.16 mm Q = 4.2 cm³/min Δt = 9 s

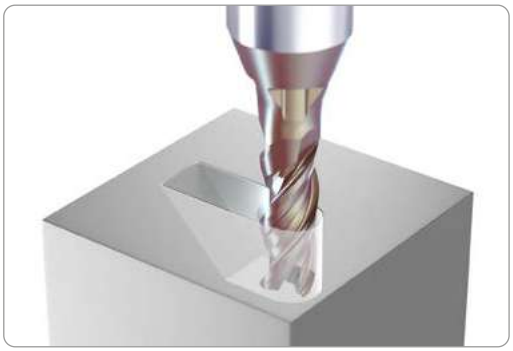
■ CrazyMill Cool Zylindrisch / Torisch - Z4 für:



1. Seitliches Fräsen: Vorbearbeitung und Schlichten

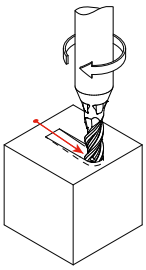
a_p = 2 x d / 3 x d / 4 x d

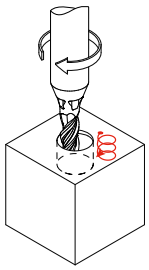


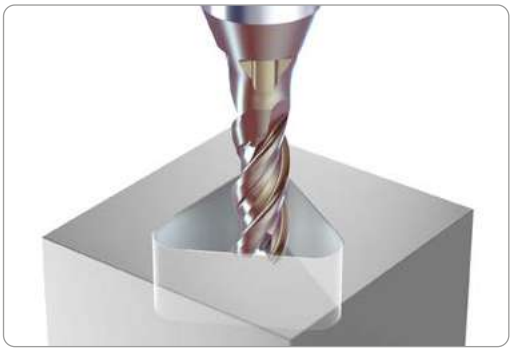


2. Fräsen mit linearer Rampe oder mit Spiralinterpolation

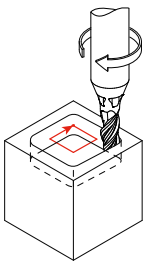
Winkel abhängig vom Material







3. Taschenfräsen



CRAZYMILL by Mikron Tool Cool

PATENTED

2 x d	5 x d	3 x d	4 x d
Typ A	Typ C	Typ M	Typ N

l_1 = Nutzlänge
l_2 = Schneidenlänge

- Beschichtet
- Integ. Kühlung
- l_1: 2xd, l_2: 2xd

- Beschichtet
- Integ. Kühlung
- l_1: 5xd, l_2: 2xd

- Beschichtet
- Integ. Kühlung
- l_1: 3xd, l_2: 3xd

- Beschichtet
- Integ. Kühlung
- l_1: 4xd, l_2: 4xd

Seite 486 | Seite 492 | Seite 498 | Seite 504

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.

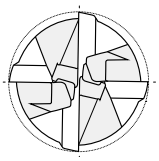
4 | BESCHICHTUNG
Die neue Hochleistungsbeschichtung eXedur SNP ist wärme- und verschleissresistent, verhindert ein Verkleben der Schneiden und garantiert einen optimalen Spänetransport. Das Resultat ist eine höhere Standzeit des Werkzeuges.

5 | GEOMETRIE DER KOPFPARTIE - FRÄSEN MIT LINEARER RAMPE ODER MIT SPIRALINTERPOLATION
Die frontale Schneidengeometrie mit dem speziell gestalteten und erweiterten Spanraum wurde für lineares Rampen- und Spiralinterpolationsfräsen mit steilen Winkeln optimiert.

6 | SEITLICHE SCHNEIDENGEOMETRIE
Die lange und robuste seitliche Schneide der Versionen M und N ermöglicht eine hohe Werkzeugsteifigkeit. Das Ergebnis ist ein höherer Widerstand gegen Bearbeitungskräfte, der zu einer hohen Genauigkeit der Rechtwinkligkeit und einer hohen Oberflächenqualität führt.

7 | SPANTEILER
Ein optimierter Spanteiler garantiert kurze Späne bei höchster Oberflächenqualität. Der Spanteiler ist in der Version M für $Ød_1 \geq 4$ mm und N für $Ød_1 \geq 3$ mm vorgesehen.

Fräserspitze



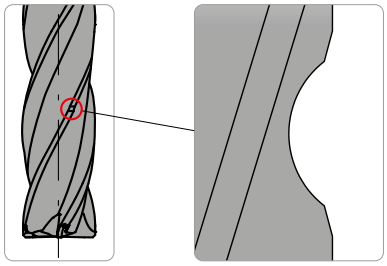
4 - Zähne

Wichtige Eigenschaften

FÜR BESTE OBERFLÄCHENQUALITÄT

■ **Optimierter Spanteiler für kurze Späne und perfekte Oberflächenqualität**

Spanteilerform



Die Form des Spanteilers wurde optimiert, um kurze Späne und eine optimale Abfuhr zu gewährleisten. Das Ergebnis ist eine perfekte Oberflächenqualität.

Kurze Späne

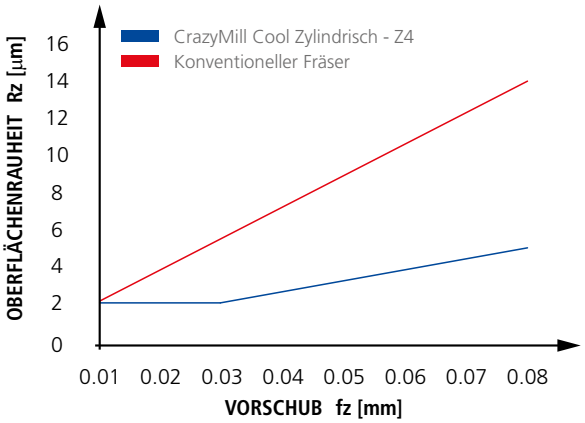
Dank der Spanteiler sind die Späne kurz und können leicht abgeführt werden. Das Ergebnis ist eine lange Standzeit.

Oberflächenqualität

CrazyMill Cool | Konventioneller Fräser

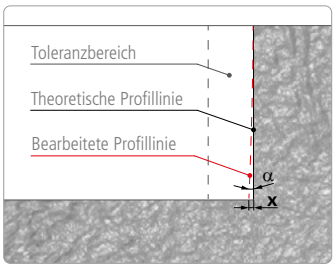
Dank der Spanteiler ist keine Rille sichtbar, wie dies bei Verwendung eines konventionellen Fräsers der Fall wäre. Das Ergebnis ist die beste Oberflächenqualität.

■ Oberflächenrauheit Rz



Werkstoff: X2CrNiMo17-12-2 / 1.4404 / AISI 316L
Durchmesser: 8 mm; Frästiefe: 16 mm; Kühlmittel: Schneidöl;
Schnittdaten: v_c = 260 m/min; a_p = 16 mm; a_e = 0.16 mm

■ Rechtwinkligkeit



	Genauigkeit der Rechtwinkligkeit
x	0.02 mm
α	- 0.05°

Werkstoff: X2CrNiMo17-12-2 / 1.4404 / AISI 316L
Durchmesser: 6 mm; Frästiefe: 24 mm; Kühlmittel: Schneidöl;
Schnittdaten: v_c = 220 m/min; f_z = 0.03 mm;
a_p = 24 mm; a_e = 0.12 mm

Dank des Profils der Spiralnute und der Größe des Kerns wird eine größere Stabilität erreicht. Das Ergebnis ist eine hohe Präzision der Rechtwinkligkeit, insbesondere bei langen Werkzeug Versionen.

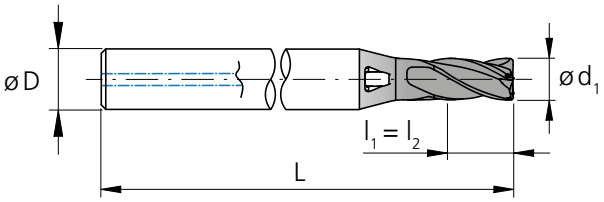
CRAZYMILL by Mikron Tool Cool

Typ A - 2 x d - Zylindrisch / Torisch - Z4

FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG

Zylindrisch

Schutzphase von 45°



l_1 = Nutzlänge
l_2 = Schneidenlänge

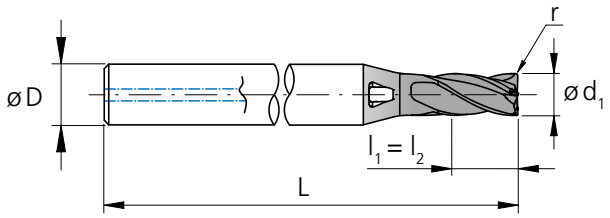
d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Verfügbarkeit
1.0		2.0	2.0	4	40	2.CMC42.A1Z4.100.1	■
1.2		2.4	2.4	4	40	2.CMC42.A1Z4.120.1	■
1.5		3.0	3.0	4	40	2.CMC42.A1Z4.150.1	■
1.587	**1/16**	3.1	3.1	4	40	2.CMC.SAZ4.F116	■
1.8		3.6	3.6	4	40	2.CMC42.A1Z4.180.1	■
2.0		4.0	4.0	4	40	2.CMC42.A1Z4.200.1	■
2.381	**3/32**	4.7	4.7	4	40	2.CMC.SAZ4.F332	■
2.5		5.0	5.0	6	50	2.CMC42.A1Z4.250.1	■
3.0		6.0	6.0	6	50	2.CMC42.A1Z4.300.1	■
3.175	**1/8**	6.4	6.4	6	50	2.CMC.SAZ4.F18	■
3.5		7.0	7.0	6	50	2.CMC42.A1Z4.350.1	■
3.968	**5/32**	7.9	7.9	6	50	2.CMC.SAZ4.F532	■
4.0		8.0	8.0	6	50	2.CMC42.A1Z4.400.1	■
4.5		9.0	9.0	8	60	2.CMC42.A1Z4.450.1	■
4.762	**3/16**	9.5	9.5	8	60	2.CMC.SAZ4.F316	■
5.0		10.0	10.0	8	60	2.CMC42.A1Z4.500.1	■
5.560	**7/32**	11.1	11.1	10	60	2.CMC.SAZ4.F732	■
6.0		12.0	12.0	10	60	2.CMC42.A1Z4.600.1	■
6.350	**1/4**	12.7	12.7	10	60	2.CMC.SAZ4.F14	■
8.0		16.0	16.0	12	70	2.CMC42.A1Z4.800.1	■

■ Lagerartikel

Hart-metall | 2xd$_1$ | Z4 | 42° | eXedur SNP | a_p | a_e

Ø d$_1$	0.1 - 3.0 mm	3.1 - 6.0 mm	6.1 - 10.0 mm
Toleranz	- 0.014 mm - 0.028 mm	- 0.020 mm - 0.038 mm	- 0.025 mm - 0.047 mm

Torisch



l$_1$ = Nutzlänge
l$_2$ = Schneidenlänge

d$_1$ [mm]	d$_1$ [inch]	l$_1$ [mm]	l$_2$ [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	r [mm]	r [inch]	Artikel-nummer	Verfügbarkeit
1.0		2.0	2.0	4	40	0.10		2.CMC42.A2Z4.100.1	■
1.0		2.0	2.0	4	40	0.20		2.CMC42.A3Z4.100.1	■
1.2		2.4	2.4	4	40	0.10		2.CMC42.A2Z4.120.1	■
1.2		2.4	2.4	4	40	0.20		2.CMC42.A3Z4.120.1	■
1.5		3.0	3.0	4	40	0.10		2.CMC42.A2Z4.150.1	■
1.5		3.0	3.0	4	40	0.30		2.CMC42.A3Z4.150.1	■
1.587	**1/16**	3.1	3.1	4	40	0.127	.0050	2.CMC.RA2Z4.F116	■
1.587	**1/16**	3.1	3.1	4	40	0.254	.0100	2.CMC.RA3Z4.F116	■
1.8		3.6	3.6	4	40	0.10		2.CMC42.A2Z4.180.1	■
1.8		3.6	3.6	4	40	0.30		2.CMC42.A3Z4.180.1	■
2.0		4.0	4.0	4	40	0.10		2.CMC42.A2Z4.200.1	■
2.0		4.0	4.0	4	40	0.20		2.CMC42.A3Z4.200.1	■
2.0		4.0	4.0	4	40	0.50		2.CMC42.A4Z4.200.1	■
2.381	**3/32**	4.7	4.7	4	40	0.127	.0050	2.CMC.RA2Z4.F332	■
2.381	**3/32**	4.7	4.7	4	40	0.254	.0100	2.CMC.RA3Z4.F332	■
2.381	**3/32**	4.7	4.7	4	40	0.381	.0150	2.CMC.RA4Z4.F332	■
2.5		5.0	5.0	6	50	0.20		2.CMC42.A2Z4.250.1	■
2.5		5.0	5.0	6	50	0.50		2.CMC42.A3Z4.250.1	■
3.0		6.0	6.0	6	50	0.20		2.CMC42.A2Z4.300.1	■
3.0		6.0	6.0	6	50	0.50		2.CMC42.A3Z4.300.1	■
3.175	**1/8**	6.4	6.4	6	50	0.254	.0100	2.CMC.RA2Z4.F18	■
3.175	**1/8**	6.4	6.4	6	50	0.381	.0150	2.CMC.RA3Z4.F18	■
3.5		7.0	7.0	6	50	0.20		2.CMC42.A2Z4.350.1	■
3.5		7.0	7.0	6	50	0.50		2.CMC42.A3Z4.350.1	■
3.968	**5/32**	7.9	7.9	6	50	0.254	.0100	2.CMC.RA2Z4.F532	■
3.968	**5/32**	7.9	7.9	6	50	0.381	.0150	2.CMC.RA3Z4.F532	■
4.0		8.0	8.0	6	50	0.20		2.CMC42.A2Z4.400.1	■
4.0		8.0	8.0	6	50	0.50		2.CMC42.A3Z4.400.1	■
4.5		9.0	9.0	8	60	0.20		2.CMC42.A2Z4.450.1	■
4.5		9.0	9.0	8	60	0.50		2.CMC42.A3Z4.450.1	■
4.762	**3/16**	9.5	9.5	8	60	0.254	.0100	2.CMC.RA2Z4.F316	■
4.762	**3/16**	9.5	9.5	8	60	0.381	.0150	2.CMC.RA3Z4.F316	■
5.0		10.0	10.0	8	60	0.20		2.CMC42.A2Z4.500.1	■
5.0		10.0	10.0	8	60	0.50		2.CMC42.A3Z4.500.1	■
5.560	**7/32**	11.1	11.1	10	60	0.381	.0150	2.CMC.RA2Z4.F732	■
5.560	**7/32**	11.1	11.1	10	60	0.762	.0300	2.CMC.RA3Z4.F732	■
6.0		12.0	12.0	10	60	0.20		2.CMC42.A2Z4.600.1	■
6.0		12.0	12.0	10	60	0.50		2.CMC42.A3Z4.600.1	■
6.0		12.0	12.0	10	60	1.00		2.CMC42.A4Z4.600.1	■
6.350	**1/4**	12.7	12.7	10	60	0.381	.0150	2.CMC.RA2Z4.F14	■
6.350	**1/4**	12.7	12.7	10	60	0.762	.0300	2.CMC.RA3Z4.F14	■
6.350	**1/4**	12.7	12.7	10	60	1.524	.0600	2.CMC.RA4Z4.F14	■
8.0		16.0	16.0	12	70	0.20		2.CMC42.A2Z4.800.1	■
8.0		16.0	16.0	12	70	0.50		2.CMC42.A3Z4.800.1	■
8.0		16.0	16.0	12	70	1.50		2.CMC42.A4Z4.800.1	■

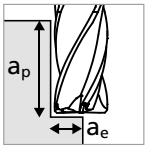
■ Lagerartikel

CRAZYMILL by Mikron Tool Cool

Typ A - Vorbearbeitung

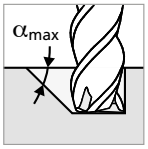
FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

Vorbearbeitung

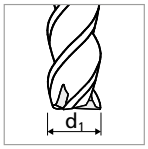


①
- $a_p = 1.5 \times d_1$
- $a_e = 0.3 \times d_1$

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



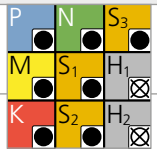
Bemerkung:
Beim Fräsen mit linearer Rampe oder Spiralinterpolation f_z um 35% reduzieren



Werkstoff-gruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	v_c	1.0 mm ① f_z	1.0 mm ② f_z
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm²	1.0301	C10	AISI 1010	140	0.011	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/mm²	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415 / AISI 3310	140	0.010	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/mm²	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	140	0.008	0.009
		1.2436	X210CrW12	AISI D4/D6			
		1.3343	HS6-5-2C	AISI M2 / UNS T11302			
		1.3355	HS18-0-1	AISI T1 / UNS T12001			
M	Rostfreie Stähle-ferritisch	1.4016	X6Cr17	AISI 430 / UNS S43000	140	0.012	0.014
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F			
	Rostfreie Stähle-martensitisch	1.4034	X46Cr13	AISI 420C	140	0.011	0.013
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B			
	Rostfreie Stähle-martensitisch – PH	1.4542	X5CrNiCuNb16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH	140	0.011	0.013
		1.4545	X5CrNiCuNb15-5	ASTM 15-5 PH			
	Rostfreie Stähle-austenitisch	1.4301	X5CrNi18-10	AISI 304	140	0.009	0.011
		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	0.008	0.010
		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	160	0.013	0.015
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075			
	Aluminium Druckgusslegierungen	3.2163	GD-AlSi9Cu3	ASTM A380	160	0.013	0.015
		3.2381	GD-AlSi10Mg	UNS A03590			
	Kupfer	2.0040	Cu-OF / CW008A	UNS C10100	160	0.013	0.015
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000			
	Messing bleifrei	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	160	0.013	0.015
		2.0360	CuZn40 CW509L	UNS C28000			
	Messing, Bronze Rm < 400 N/mm²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	160	0.013	0.015
		2.1020	CuSn6	UNS C51900			
	Bronze Rm < 600 N/mm²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	160	0.013	0.015
		2.0960	CuAl9Mn2	UNS C63200			
S_1	Hitzebeständige Stähle	2.4856		Inconel 625	80	-	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	100	0.01	0.012
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68			
S_3	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	100	0.01	0.012
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295			
	CrCo-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	80	-	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



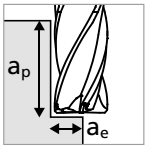
Ød1	1.5 mm 1/16"			2.0 mm 3/32"			3.0 mm 1/8"			4.0 mm 5/32"			5.0 mm 3/16" - 7/32"			6.0 mm 1/4"			8.0 mm		
	v_c	f_z ①	f_z ②	v_c	f_z ①	f_z ②	v_c	f_z ①	f_z ②	v_c	f_z ①	f_z ②	v_c	f_z ①	f_z ②	v_c	f_z ①	f_z ②	v_c	f_z ①	f_z ②
	200	0.015	0.017	220	0.024	0.027	240	0.033	0.038	260	0.035	0.040	260	0.035	0.040	260	0.046	0.052	260	0.054	0.064
	200	0.013	0.015	220	0.022	0.025	240	0.031	0.035	260	0.033	0.038	260	0.033	0.038	260	0.044	0.050	260	0.052	0.060
	200	0.011	0.013	220	0.019	0.022	240	0.028	0.032	260	0.030	0.034	260	0.030	0.034	260	0.042	0.048	260	0.050	0.057
	180	0.014	0.016	180	0.021	0.024	200	0.030	0.034	220	0.033	0.038	220	0.033	0.038	220	0.040	0.045	260	0.048	0.055
	180	0.014	0.016	180	0.021	0.024	200	0.030	0.034	220	0.032	0.037	220	0.032	0.037	220	0.037	0.043	260	0.045	0.052
	180	0.014	0.016	180	0.021	0.024	200	0.030	0.034	220	0.032	0.037	220	0.032	0.037	220	0.037	0.043	260	0.045	0.052
	180	0.012	0.014	180	0.018	0.020	200	0.026	0.030	220	0.031	0.035	220	0.031	0.035	220	0.035	0.040	260	0.042	0.048
	160	0.014	0.016	200	0.019	0.022	220	0.030	0.034	240	0.042	0.048	240	0.042	0.048	240	0.044	0.050	240	0.052	0.057
	200	0.016	0.018	240	0.026	0.030	260	0.040	0.046	300	0.051	0.058	300	0.051	0.058	320	0.052	0.060	350	0.060	0.069
	220	0.016	0.018	240	0.026	0.030	260	0.040	0.046	300	0.051	0.058	300	0.051	0.058	320	0.052	0.060	350	0.060	0.069
	220	0.016	0.018	240	0.026	0.030	260	0.040	0.046	300	0.051	0.058	300	0.051	0.058	320	0.052	0.060	350	0.060	0.069
	220	0.016	0.018	240	0.026	0.030	260	0.040	0.046	300	0.051	0.058	300	0.051	0.058	320	0.052	0.060	350	0.060	0.069
	220	0.016	0.018	240	0.026	0.030	260	0.040	0.046	300	0.051	0.058	300	0.051	0.058	320	0.052	0.060	350	0.060	0.069
	220	0.016	0.018	240	0.026	0.030	260	0.040	0.046	300	0.051	0.058	300	0.051	0.058	320	0.052	0.060	350	0.060	0.069
	100	-	0.008	100	-	0.010	100	-	0.014	120	-	0.016	120	-	0.018	120	-	0.020	120	-	0.025
	100	0.012	0.014	110	0.017	0.020	110	0.028	0.032	130	0.031	0.035	130	0.031	0.035	130	0.032	0.037	140	0.035	0.040
	100	0.012	0.014	110	0.017	0.020	110	0.028	0.032	130	0.031	0.035	130	0.031	0.035	130	0.032	0.037	140	0.035	0.040
	100	-	0.008	100	-	0.010	100	-	0.014	120	-	0.016	120	-	0.018	120	-	0.020	120	-	0.025

CRAZYMILL by Mikron Tool Cool

Typ A - Schlichten

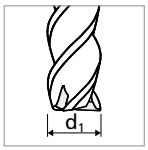
FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

Schlichten



①
- $a_p = 2 \times d_1$
- $a_e = 0.04 \times d_1$

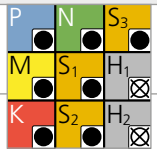
②
- $a_p = 2 \times d_1$
- $a_e = 0.02 \times d_1$



Werkstoff-gruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	1.0 mm v_c	① f_z	② f_z
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm²	1.0301	C10	AISI 1010	130	0.008	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/mm²	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415 / AISI 3310	130	0.007	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/mm²	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	130	0.006	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	0.009
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F			
	Rostfreie Stähle-martensitisch	1.4034	X46Cr13	AISI 420C	130	0.008	0.009
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B			
	Rostfreie Stähle-martensitisch – PH	1.4542	X5CrNiCuNb16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH	130	0.008	0.009
		1.4545	X5CrNiCuNb15-5	ASTM 15-5 PH			
	Rostfreie Stähle-austenitisch	1.4301	X5CrNi18-10	AISI 304	130	0.006	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	110	0.006	0.007
		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	0.010
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075			
	Aluminium Druckgusslegierungen	3.2163	GD-AlSi9Cu3	ASTM A380	130	0.009	0.010
		3.2381	GD-AlSi10Mg	UNS A03590			
	Kupfer	2.0040	Cu-OF / CW008A	UNS C10100	130	0.010	0.012
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000			
	Messing bleifrei	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	130	0.010	0.012
		2.0360	CuZn40 CW509L	UNS C28000			
	Messing, Bronze Rm < 400 N/mm²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	130	0.010	0.012
		2.1020	CuSn6	UNS C51900			
	Bronze Rm < 600 N/mm²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	130	0.009	0.010
		2.0960	CuAl9Mn2	UNS C63200			
S_1	Hitzebeständige Stähle	2.4856		Inconel 625	110	0.004	0.005
		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	0.009
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68			
	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	110	0.008	0.009
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295			
S_3	CrCo-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	110	0.004	0.005
			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



Ød1	1.5 mm 1/16"			2.0 mm 3/32"			3.0 mm 1/8"			4.0 mm 5/32"			5.0 mm 3/16" - 7/32"			6.0 mm 1/4"			8.0 mm		
	v_c	f_z ①	f_z ②	v_c	f_z ①	f_z ②	v_c	f_z ①	f_z ②	v_c	f_z ①	f_z ②	v_c	f_z ①	f_z ②	v_c	f_z ①	f_z ②	v_c	f_z ①	f_z ②
	180	0.012	0.014	200	0.017	0.020	210	0.023	0.026	220	0.025	0.029	220	0.028	0.032	220	0.033	0.038	220	0.038	0.044
	180	0.011	0.013	200	0.016	0.018	210	0.022	0.025	220	0.024	0.028	220	0.026	0.030	220	0.029	0.033	220	0.034	0.040
	180	0.010	0.012	200	0.015	0.017	210	0.020	0.023	220	0.021	0.024	220	0.023	0.026	220	0.025	0.029	220	0.030	0.035
	180	0.012	0.014	200	0.017	0.020	210	0.022	0.025	220	0.024	0.028	220	0.026	0.030	220	0.029	0.033	260	0.034	0.040
	180	0.011	0.013	200	0.016	0.018	210	0.022	0.025	220	0.023	0.027	220	0.025	0.029	220	0.028	0.032	260	0.033	0.038
	180	0.011	0.013	200	0.016	0.018	210	0.022	0.025	220	0.023	0.027	220	0.025	0.029	220	0.028	0.032	260	0.033	0.038
	180	0.008	0.009	200	0.015	0.017	210	0.020	0.023	220	0.022	0.025	220	0.024	0.028	220	0.026	0.030	260	0.032	0.037
	130	0.012	0.014	150	0.014	0.016	160	0.022	0.025	170	0.025	0.029	170	0.029	0.033	170	0.031	0.036	200	0.036	0.042
	180	0.013	0.015	200	0.018	0.021	210	0.029	0.033	220	0.030	0.035	220	0.033	0.038	220	0.036	0.041	270	0.041	0.047
	180	0.013	0.015	200	0.018	0.021	210	0.029	0.033	220	0.030	0.035	220	0.033	0.038	220	0.036	0.041	270	0.041	0.047
	180	0.013	0.015	200	0.018	0.021	210	0.029	0.033	220	0.030	0.035	220	0.033	0.038	220	0.036	0.041	270	0.041	0.047
	180	0.013	0.015	200	0.018	0.021	210	0.029	0.033	220	0.030	0.035	220	0.033	0.038	220	0.036	0.041	270	0.041	0.047
	180	0.013	0.015	200	0.018	0.021	210	0.029	0.033	220	0.030	0.035	220	0.033	0.038	220	0.036	0.041	270	0.041	0.047
	180	0.013	0.015	200	0.018	0.021	210	0.029	0.033	220	0.030	0.035	220	0.033	0.038	220	0.036	0.041	270	0.041	0.047
	120	0.005	0.006	130	0.005	0.006	130	0.008	0.009	140	0.010	0.012	140	0.011	0.013	150	0.012	0.014	160	0.017	0.020
	120	0.010	0.012	130	0.014	0.016	130	0.020	0.023	140	0.022	0.025	140	0.024	0.028	150	0.026	0.030	160	0.031	0.036
	120	0.010	0.012	130	0.014	0.016	130	0.020	0.023	140	0.022	0.025	140	0.024	0.028	150	0.026	0.030	160	0.031	0.036
	120	0.005	0.006	130	0.005	0.006	130	0.008	0.009	140	0.010	0.012	140	0.011	0.013	150	0.012	0.014	160	0.017	0.020

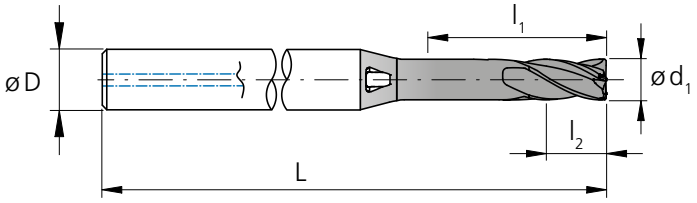
CRAZYMILL by Mikron Tool Cool

Typ C - 5 x d - Zylindrisch / Torisch - Z4

FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG

Zylindrisch

Schutzphase von 45°



l_1 = Nutzlänge
l_2 = Schneidenlänge

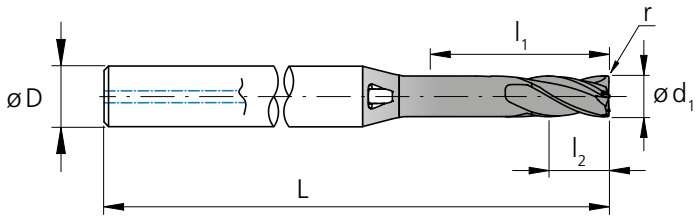
d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Verfügbarkeit
1.0		5.0	2.0	4	40	2.CMC42.C1Z4.100.1	■
1.2		6.0	2.4	4	40	2.CMC42.C1Z4.120.1	■
1.5		7.5	3.0	4	40	2.CMC42.C1Z4.150.1	■
1.587	**1/16**	7.9	3.1	4	45	2.CMC.SCZ4.F116	■
1.8		9.0	3.6	4	45	2.CMC42.C1Z4.180.1	■
2.0		10.0	4.0	4	44	2.CMC42.C1Z4.200.1	■
2.381	**3/32**	11.9	4.7	4	44	2.CMC.SCZ4.F332	■
2.5		12.5	5.0	6	55	2.CMC42.C1Z4.250.1	■
3.0		15.0	6.0	6	55	2.CMC42.C1Z4.300.1	■
3.175	**1/8**	15.9	6.4	6	60	2.CMC.SCZ4.F18	■
3.5		17.5	7.0	6	60	2.CMC42.C1Z4.350.1	■
3.968	**5/32**	19.8	7.9	6	60	2.CMC.SCZ4.F532	■
4.0		20.0	8.0	6	60	2.CMC42.C1Z4.400.1	■
4.5		22.5	9.0	8	70	2.CMC42.C1Z4.450.1	■
4.762	**3/16**	23.8	9.5	8	70	2.CMC.SCZ4.F316	■
5.0		25.0	10.0	8	70	2.CMC42.C1Z4.500.1	■
5.560	**7/32**	27.8	11.1	10	70	2.CMC.SCZ4.F732	■
6.0		30.0	12.0	10	70	2.CMC42.C1Z4.600.1	■
6.350	**1/4**	31.7	12.7	10	70	2.CMC.SCZ4.F14	■
8.0		40.0	16.0	12	90	2.CMC42.C1Z4.800.1	■

■ Lagerartikel

Hart-metall | 5xd$_1$ | Z4 | 42° | eXedur SNP | a_p | a_e

Ø d$_1$	0.1 - 3.0 mm	3.1 - 6.0 mm	6.1 - 10.0 mm
Toleranz	- 0.014 mm - 0.028 mm	- 0.020 mm - 0.038 mm	- 0.025 mm - 0.047 mm

Torisch



l$_1$ = Nutzlänge
l$_2$ = Schneidenlänge

d$_1$ [mm]	d$_1$ [inch]	l$_1$ [mm]	l$_2$ [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	r [mm]	r [inch]	Artikelnummer	Verfügbarkeit
1.0		5.0	2.0	4	40	0.10		2.CMC42.C2Z4.100.1	■
1.0		5.0	2.0	4	40	0.20		2.CMC42.C3Z4.100.1	■
1.2		6.0	2.4	4	40	0.10		2.CMC42.C2Z4.120.1	■
1.2		6.0	2.4	4	40	0.20		2.CMC42.C3Z4.120.1	■
1.5		7.5	3.0	4	40	0.10		2.CMC42.C2Z4.150.1	■
1.5		7.5	3.0	4	40	0.30		2.CMC42.C3Z4.150.1	■
1.587	**1/16**	7.9	3.1	4	45	0.127	.0050	2.CMC.RC2Z4.F116	■
1.587	**1/16**	7.9	3.1	4	45	0.254	.0100	2.CMC.RC3Z4.F116	■
1.8		9.0	3.6	4	45	0.10		2.CMC42.C2Z4.180.1	■
1.8		9.0	3.6	4	45	0.30		2.CMC42.C3Z4.180.1	■
2.0		10.0	4.0	4	44	0.10		2.CMC42.C2Z4.200.1	■
2.0		10.0	4.0	4	44	0.20		2.CMC42.C3Z4.200.1	■
2.0		10.0	4.0	4	44	0.50		2.CMC42.C4Z4.200.1	■
2.381	**3/32**	11.9	4.7	4	44	0.127	.0050	2.CMC.RC2Z4.F332	■
2.381	**3/32**	11.9	4.7	4	44	0.254	.0100	2.CMC.RC3Z4.F332	■
2.381	**3/32**	11.9	4.7	4	44	0.381	.0150	2.CMC.RC4Z4.F332	■
2.5		12.5	5.0	6	55	0.20		2.CMC42.C2Z4.250.1	■
2.5		12.5	5.0	6	55	0.50		2.CMC42.C3Z4.250.1	■
3.0		15.0	6.0	6	55	0.20		2.CMC42.C2Z4.300.1	■
3.0		15.0	6.0	6	55	0.50		2.CMC42.C3Z4.300.1	■
3.175	**1/8**	15.9	6.4	6	60	0.254	.0100	2.CMC.RC2Z4.F18	■
3.175	**1/8**	15.9	6.4	6	60	0.381	.0150	2.CMC.RC3Z4.F18	■
3.5		17.5	7.0	6	60	0.20		2.CMC42.C2Z4.350.1	■
3.5		17.5	7.0	6	60	0.50		2.CMC42.C3Z4.350.1	■
3.968	**5/32**	19.8	7.9	6	60	0.254	.0100	2.CMC.RC2Z4.F532	■
3.968	**5/32**	19.8	7.9	6	60	0.381	.0150	2.CMC.RC3Z4.F532	■
4.0		20.0	8.0	6	60	0.20		2.CMC42.C2Z4.400.1	■
4.0		20.0	8.0	6	60	0.50		2.CMC42.C3Z4.400.1	■
4.5		22.5	9.0	8	70	0.20		2.CMC42.C2Z4.450.1	■
4.5		22.5	9.0	8	70	0.50		2.CMC42.C3Z4.450.1	■
4.762	**3/16**	23.8	9.5	8	70	0.254	.0100	2.CMC.RC2Z4.F316	■
4.762	**3/16**	23.8	9.5	8	70	0.381	.0150	2.CMC.RC3Z4.F316	■
5.0		25.0	10.0	8	70	0.20		2.CMC42.C2Z4.500.1	■
5.0		25.0	10.0	8	70	0.50		2.CMC42.C3Z4.500.1	■
5.560	**7/32**	27.8	11.1	10	70	0.381	.0150	2.CMC.RC2Z4.F732	■
5.560	**7/32**	27.8	11.1	10	70	0.762	.0300	2.CMC.RC3Z4.F732	■
6.0		30.0	12.0	10	70	0.20		2.CMC42.C2Z4.600.1	■
6.0		30.0	12.0	10	70	0.50		2.CMC42.C3Z4.600.1	■
6.0		30.0	12.0	10	70	1.00		2.CMC42.C4Z4.600.1	■
6.350	**1/4**	31.7	12.7	10	70	0.381	.0150	2.CMC.RC2Z4.F14	■
6.350	**1/4**	31.7	12.7	10	70	0.762	.0300	2.CMC.RC3Z4.F14	■
6.350	**1/4**	31.7	12.7	10	70	1.524	.0600	2.CMC.RC4Z4.F14	■
8.0		40.0	16.0	12	90	0.20		2.CMC42.C2Z4.800.1	■
8.0		40.0	16.0	12	90	0.50		2.CMC42.C3Z4.800.1	■
8.0		40.0	16.0	12	90	1.50		2.CMC42.C4Z4.800.1	■

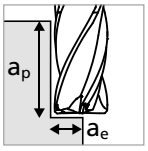
■ Lagerartikel

CRAZYMILL by Mikron Tool Cool

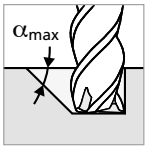
Typ C - Vorbearbeitung

FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

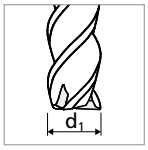
Vorbearbeitung



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



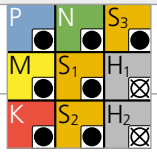
Bemerkung:
Beim Fräsen mit linearer Rampe oder Spiralinterpolation f_z um 35% reduzieren



Werkstoff-gruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	1.0 mm v_c	1.0 mm f_z
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm²	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/mm²	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/mm²	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	120	0.012
		1.2436	X210CrW12	AISI D4/D6		
		1.3343	HS6-5-2C	AISI M2 / UNS T11302		
		1.3355	HS18-0-1	AISI T1 / UNS T12001		
M	Rostfreie Stähle-ferritisch	1.4016	X6Cr17	AISI 430 / UNS S43000	120	0.018
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F		
	Rostfreie Stähle-martensitisch	1.4034	X46Cr13	AISI 420C	120	0.017
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B		
	Rostfreie Stähle-martensitisch – PH	1.4542	X5CrNiCuNb16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH	120	0.017
		1.4545	X5CrNiCuNb15-5	ASTM 15-5 PH		
	Rostfreie Stähle-austenitisch	1.4301	X5CrNi18-10	AISI 304	120	0.013
		1.4435	X2CrNiMo18-14-3	AISI 316L		
		1.4441	X2CrNiMo18-15-3	AISI 316LM		
		1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5	AISI 904L		
K	Gusseisen	0.6020	GG20	ASTM 30	100	0.012
		0.6030	GG30	ASTM 40B		
		0.7040	GGG40	ASTM 60-40-18		
		0.7060	GGG60	ASTM 80-60-03		
N	Aluminium Knetlegierungen	3.2315	AlMgSi1	ASTM 6351	170	0.020
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075		
	Aluminium Druckgusslegierungen	3.2163	GD-AlSi9Cu3	ASTM A380	170	0.020
		3.2381	GD-AlSi10Mg	UNS A03590		
	Kupfer	2.0040	Cu-OF / CW008A	UNS C10100	170	0.022
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000		
	Messing bleifrei	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	170	0.022
		2.0360	CuZn40 CW509L	UNS C28000		
	Messing, Bronze Rm < 400 N/mm²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	170	0.022
		2.1020	CuSn6	UNS C51900		
	Bronze Rm < 600 N/mm²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	170	0.020
		2.0960	CuAl9Mn2	UNS C63200		
S_1	Hitzebeständige Stähle	2.4856		Inconel 625	100	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	100	0.018
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68		
	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	100	0.018
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295		
S_3	CrCo-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	100	0.008
			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



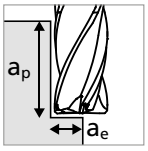
	Ød1	1.5 mm 1/16"		2.0 mm 3/32"		3.0 mm 1/8"		4.0 mm 5/32"		5.0 mm 3/16" - 7/32"		6.0 mm 1/4"		8.0 mm	
		v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z
		140	0.026	160	0.038	180	0.048	200	0.050	200	0.052	220	0.056	220	0.068
		140	0.025	160	0.036	180	0.044	200	0.048	200	0.050	220	0.054	220	0.066
		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	260	0.062
		140	0.025	160	0.036	180	0.044	200	0.046	200	0.048	220	0.052	260	0.060
		140	0.025	160	0.036	180	0.044	200	0.046	200	0.048	220	0.052	260	0.060
		140	0.016	160	0.034	180	0.042	200	0.044	200	0.046	220	0.049	260	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

CRAZYMILL by Mikron Tool Cool

Typ C - Schlichten

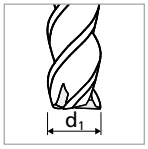
FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

Schlichten



$a_p = 2 \times d_1$

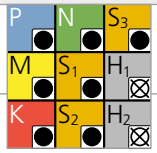
$a_e = 0.02 \times d_1$



Werkstoff-gruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	1.0 mm v_c	1.0 mm f_z
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm²	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/mm²	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/mm²	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	130	0.006
		1.2436	X210CrW12	AISI D4/D6		
		1.3343	HS6-5-2C	AISI M2 / UNS T11302		
		1.3355	HS18-0-1	AISI T1 / UNS T12001		
M	Rostfreie Stähle-ferritisch	1.4016	X6Cr17	AISI 430 / UNS S43000	130	0.008
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F		
	Rostfreie Stähle-martensitisch	1.4034	X46Cr13	AISI 420C	130	0.008
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B		
	Rostfreie Stähle-martensitisch – PH	1.4542	X5CrNiCuNb16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH	130	0.008
		1.4545	X5CrNiCuNb15-5	ASTM 15-5 PH		
	Rostfreie Stähle-austenitisch	1.4301	X5CrNi18-10	AISI 304	130	0.006
		1.4435	X2CrNiMo18-14-3	AISI 316L		
		1.4441	X2CrNiMo18-15-3	AISI 316LM		
		1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5	AISI 904L		
K	Gusseisen	0.6020	GG20	ASTM 30	110	0.006
		0.6030	GG30	ASTM 40B		
		0.7040	GGG40	ASTM 60-40-18		
		0.7060	GGG60	ASTM 80-60-03		
N	Aluminium Knetlegierungen	3.2315	AlMgSi1	ASTM 6351	130	0.009
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075		
	Aluminium Druckgusslegierungen	3.2163	GD-AlSi9Cu3	ASTM A380	130	0.009
		3.2381	GD-AlSi10Mg	UNS A03590		
	Kupfer	2.0040	Cu-OF / CW008A	UNS C10100	130	0.010
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000		
	Messing bleifrei	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	130	0.010
		2.0360	CuZn40 CW509L	UNS C28000		
	Messing, Bronze Rm < 400 N/mm²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	130	0.010
		2.1020	CuSn6	UNS C51900		
	Bronze Rm < 600 N/mm²	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		
	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	110	0.008
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295		
S_3	CrCo-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	110	0.004
			CrCoMo28	ASTM F1537		
H_1	Stähle gehärtet < 55 HRC	1.2510	100MnCrMoW4	AISI O1		
H_2	Stähle gehärtet ≥ 55 HRC	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2		

v_c [m/min]
f_z [mm]

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG
● Sehr gut geeignet | ◐ Gut geeignet | ○ bedingt geeignet | ⊠ Nicht empfohlen



	Ød1 1.5 mm 1/16"		2.0 mm 3/32"		3.0 mm 1/8"		4.0 mm 5/32"		5.0 mm 3/16" - 7/32"		6.0 mm 1/4"		8.0 mm	
	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z
	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	260	0.036
	180	0.011	200	0.016	210	0.022	220	0.023	220	0.025	220	0.028	260	0.037
	180	0.011	200	0.016	210	0.022	220	0.023	220	0.025	220	0.028	260	0.037
	180	0.008	200	0.015	210	0.020	220	0.022	220	0.024	220	0.026	260	0.035
	130	0.012	150	0.014	160	0.022	170	0.025	170	0.029	170	0.031	200	0.040
	180	0.013	200	0.018	210	0.029	220	0.030	220	0.033	220	0.036	270	0.045
	180	0.013	200	0.018	210	0.029	220	0.030	220	0.033	220	0.036	270	0.045
	180	0.013	200	0.018	210	0.029	220	0.030	220	0.033	220	0.036	270	0.045
	180	0.013	200	0.018	210	0.029	220	0.030	220	0.033	220	0.036	270	0.045
	180	0.013	200	0.018	210	0.029	220	0.030	220	0.033	220	0.036	270	0.045
	180	0.013	200	0.018	210	0.029	220	0.030	220	0.033	220	0.036	270	0.045
	120	0.005	130	0.005	130	0.008	140	0.010	140	0.011	150	0.012	160	0.021
	120	0.010	130	0.014	130	0.020	140	0.022	140	0.024	150	0.026	160	0.035
	120	0.010	130	0.014	130	0.020	140	0.022	140	0.024	150	0.026	160	0.035
	120	0.005	130	0.005	130	0.008	140	0.010	140	0.011	150	0.012	160	0.021

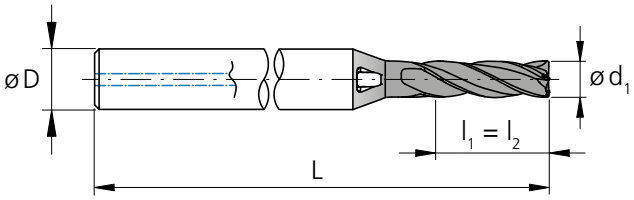
CRAZYMILL by Mikron Tool Cool

Typ M - 3 x d - Zylindrisch / Torisch - Z4

FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG

Zylindrisch

Schutzphase von 45°



l_1 = Nutzlänge
l_2 = Schneidenlänge

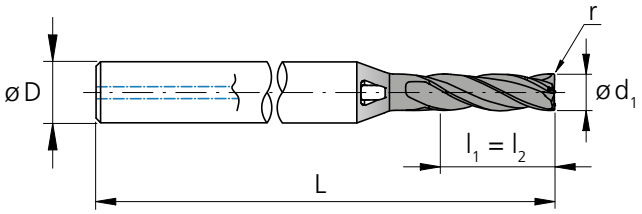
d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Verfügbarkeit
1.0		3.0	3.0	4	40	2.CMC42.M1Z4.100.1	■
1.2		3.6	3.6	4	40	2.CMC42.M1Z4.120.1	■
1.5		4.5	4.5	4	40	2.CMC42.M1Z4.150.1	■
1.587	**1/16**	4.7	4.7	4	40	2.CMC.SMZ4.F116	■
1.8		5.4	5.4	4	40	2.CMC42.M1Z4.180.1	■
2.0		6.0	6.0	4	40	2.CMC42.M1Z4.200.1	■
2.381	**3/32**	7.1	7.1	4	40	2.CMC.SMZ4.F332	■
2.5		7.5	7.5	6	50	2.CMC42.M1Z4.250.1	■
3.0		9.0	9.0	6	50	2.CMC42.M1Z4.300.1	■
3.175	**1/8**	9.5	9.5	6	55	2.CMC.SMZ4.F18	■
3.5		10.5	10.5	6	55	2.CMC42.M1Z4.350.1	■
3.968	**5/32**	11.9	11.9	6	55	2.CMC.SMZ4.F532	■
4.0		12.0	12.0	6	55	2.CMC42.M1Z4.400.1	■
4.5		13.5	13.5	8	65	2.CMC42.M1Z4.450.1	■
4.762	**3/16**	14.3	14.3	8	65	2.CMC.SMZ4.F316	■
5.0		15.0	15.0	8	65	2.CMC42.M1Z4.500.1	■
5.560	**7/32**	16.7	16.7	10	65	2.CMC.SMZ4.F732	■
6.0		18.0	18.0	10	65	2.CMC42.M1Z4.600.1	■
6.350	**1/4**	19.0	19.0	10	65	2.CMC.SMZ4.F14	■
8.0		24.0	24.0	12	80	2.CMC42.M1Z4.800.1	■

■ Lagerartikel

Hart-metall | 3xd$_1$ | Z4 | 42° | eXedur SNP | a_p | a_e

Ø d$_1$	0.1 - 3.0 mm	3.1 - 6.0 mm	6.1 - 10.0 mm
Toleranz	- 0.014 mm - 0.028 mm	- 0.020 mm - 0.038 mm	- 0.025 mm - 0.047 mm

Torisch



l$_1$ = Nutzlänge
l$_2$ = Schneidenlänge

d$_1$ [mm]	d$_1$ [inch]	l$_1$ [mm]	l$_2$ [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	r [mm]	r [inch]	Artikel-nummer	Verfügbarkeit
1.0		3.0	3.0	4	40	0.10		2.CMC42.M2Z4.100.1	■
1.0		3.0	3.0	4	40	0.20		2.CMC42.M3Z4.100.1	■
1.2		3.6	3.6	4	40	0.10		2.CMC42.M2Z4.120.1	■
1.2		3.6	3.6	4	40	0.20		2.CMC42.M3Z4.120.1	■
1.5		4.5	4.5	4	40	0.10		2.CMC42.M2Z4.150.1	■
1.5		4.5	4.5	4	40	0.30		2.CMC42.M3Z4.150.1	■
1.587	**1/16**	4.7	4.7	4	40	0.127	.0050	2.CMC.RM2Z4.F116	■
1.587	**1/16**	4.7	4.7	4	40	0.254	.0100	2.CMC.RM3Z4.F116	■
1.8		5.4	5.4	4	40	0.10		2.CMC42.M2Z4.180.1	■
1.8		5.4	5.4	4	40	0.30		2.CMC42.M3Z4.180.1	■
2.0		6.0	6.0	4	40	0.10		2.CMC42.M2Z4.200.1	■
2.0		6.0	6.0	4	40	0.20		2.CMC42.M3Z4.200.1	■
2.0		6.0	6.0	4	40	0.50		2.CMC42.M4Z4.200.1	■
2.381	**3/32**	7.1	7.1	4	40	0.127	.0050	2.CMC.RM2Z4.F332	■
2.381	**3/32**	7.1	7.1	4	40	0.254	.0100	2.CMC.RM3Z4.F332	■
2.381	**3/32**	7.1	7.1	4	40	0.381	.0150	2.CMC.RM4Z4.F332	■
2.5		7.5	7.5	6	50	0.20		2.CMC42.M2Z4.250.1	■
2.5		7.5	7.5	6	50	0.50		2.CMC42.M3Z4.250.1	■
3.0		9.0	9.0	6	50	0.20		2.CMC42.M2Z4.300.1	■
3.0		9.0	9.0	6	50	0.50		2.CMC42.M3Z4.300.1	■
3.175	**1/8**	9.5	9.5	6	55	0.254	.0100	2.CMC.RM2Z4.F18	■
3.175	**1/8**	9.5	9.5	6	55	0.381	.0150	2.CMC.RM3Z4.F18	■
3.5		10.5	10.5	6	55	0.20		2.CMC42.M2Z4.350.1	■
3.5		10.5	10.5	6	55	0.50		2.CMC42.M3Z4.350.1	■
3.968	**5/32**	11.9	11.9	6	55	0.254	.0100	2.CMC.RM2Z4.F532	■
3.968	**5/32**	11.9	11.9	6	55	0.381	.0150	2.CMC.RM3Z4.F532	■
4.0		12.0	12.0	6	55	0.20		2.CMC42.M2Z4.400.1	■
4.0		12.0	12.0	6	55	0.50		2.CMC42.M3Z4.400.1	■
4.5		13.5	13.5	8	65	0.20		2.CMC42.M2Z4.450.1	■
4.5		13.5	13.5	8	65	0.50		2.CMC42.M3Z4.450.1	■
4.762	**3/16**	14.3	14.3	8	65	0.254	.0100	2.CMC.RM2Z4.F316	■
4.762	**3/16**	14.3	14.3	8	65	0.381	.0150	2.CMC.RM3Z4.F316	■
5.0		15.0	15.0	8	65	0.20		2.CMC42.M2Z4.500.1	■
5.0		15.0	15.0	8	65	0.50		2.CMC42.M3Z4.500.1	■
5.560	**7/32**	16.7	16.7	10	65	0.381	.0150	2.CMC.RM2Z4.F732	■
5.560	**7/32**	16.7	16.7	10	65	0.762	.0300	2.CMC.RM3Z4.F732	■
6.0		18.0	18.0	10	65	0.20		2.CMC42.M2Z4.600.1	■
6.0		18.0	18.0	10	65	0.50		2.CMC42.M3Z4.600.1	■
6.0		18.0	18.0	10	65	1.00		2.CMC42.M4Z4.600.1	■
6.350	**1/4**	19.0	19.0	10	65	0.381	.0150	2.CMC.RM2Z4.F14	■
6.350	**1/4**	19.0	19.0	10	65	0.762	.0300	2.CMC.RM3Z4.F14	■
6.350	**1/4**	19.0	19.0	10	65	1.524	.0600	2.CMC.RM4Z4.F14	■
8.0		24.0	24.0	12	80	0.20		2.CMC42.M2Z4.800.1	■
8.0		24.0	24.0	12	80	0.50		2.CMC42.M3Z4.800.1	■
8.0		24.0	24.0	12	80	1.50		2.CMC42.M4Z4.800.1	■

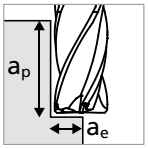
■ Lagerartikel

CRAZYMILL by Mikron Tool Cool

Typ M - Vorbearbeitung

FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

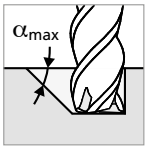
Vorbearbeitung



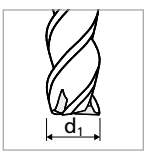
①
- $a_p = 1.5 \times d_1$
- $a_e = 0.2 \times d_1$

②
- $a_p = 3 \times d_1$
- $a_e = 0.1 \times d_1$

③
- $a_p = 3 \times d_1$
- $a_e = 0.05 \times d_1$



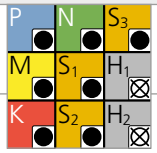
Bemerkung:
Beim Fräsen mit linearer Rampe oder Spiralinterpolation f_z um 35% reduzieren



Werkstoff-gruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	v_c	1.0 mm ① f_z	1.0 mm ② f_z	1.0 mm ③ f_z
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm²	1.0301	C10	AISI 1010	140	0.011	0.015	0.020
		1.0401	C15	AISI 1015				
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045				
		1.0044	S275JR	AISI 1020				
		1.0715	11SMn30	AISI 1215				
	Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm²	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415 / AISI 3310	140	0.010	0.013	0.018
		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/mm²	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	140	0.008	0.011	0.015
		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	0.012	0.016	0.022
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F				
	Rostfreie Stähle-martensitisch	1.4034	X46Cr13	AISI 420C	140	0.011	0.015	0.020
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B				
	Rostfreie Stähle-martensitisch – PH	1.4542	X5CrNiCuNb16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH	140	0.011	0.015	0.020
		1.4545	X5CrNiCuNb15-5	ASTM 15-5 PH				
	Rostfreie Stähle-austenitisch	1.4301	X5CrNi18-10	AISI 304	140	0.009	0.012	0.017
		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	0.010	0.016	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	160	0.013	0.017	0.024
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075				
	Aluminium Druckgusslegierungen	3.2163	GD-AlSi9Cu3	ASTM A380	160	0.013	0.017	0.024
		3.2381	GD-AlSi10Mg	UNS A03590				
	Kupfer	2.0040	Cu-OF / CW008A	UNS C10100	160	0.013	0.017	0.024
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000				
	Messing bleifrei	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	160	0.013	0.017	0.024
		2.0360	CuZn40 CW509L	UNS C28000				
	Messing, Bronze Rm < 400 N/mm²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	160	0.013	0.017	0.024
		2.1020	CuSn6	UNS C51900				
	Bronze Rm < 600 N/mm²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	160	0.013	0.017	0.024
		2.0960	CuAl9Mn2	UNS C63200				
S_1	Hitzebeständige Stähle	2.4856		Inconel 625	80	0.006	0.008	0.011
		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	0.010	0.013	0.018
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68				
	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	120	0.010	0.013	0.018
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295				
S_3	CrCo-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	80	0.006	0.008	0.011
			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



Ød1	1.5 mm 1/16"				2.0 mm 3/32"				3.0 mm 1/8"				4.0 mm 5/32"				5.0 mm 3/16" - 7/32"				6.0 mm 1/4"				8.0 mm			
	v_c	f_z ①	f_z ②	f_z ③	v_c	f_z ①	f_z ②	f_z ③	v_c	f_z ①	f_z ②	f_z ③	v_c	f_z ①	f_z ②	f_z ③	v_c	f_z ①	f_z ②	f_z ③	v_c	f_z ①	f_z ②	f_z ③	v_c	f_z ①	f_z ②	f_z ③
	200	0.015	0.02	0.028	220	0.024	0.032	0.044	240	0.033	0.044	0.061	260	0.034	0.045	0.062	260	0.035	0.047	0.064	260	0.046	0.061	0.084	260	0.054	0.072	0.100
	200	0.013	0.017	0.024	220	0.022	0.029	0.040	240	0.031	0.041	0.057	260	0.032	0.043	0.059	260	0.033	0.044	0.061	260	0.044	0.059	0.081	260	0.052	0.069	0.095
	200	0.011	0.015	0.020	220	0.019	0.025	0.035	240	0.028	0.037	0.051	260	0.029	0.039	0.053	260	0.030	0.040	0.055	260	0.042	0.056	0.077	260	0.050	0.067	0.092
	180	0.015	0.020	0.028	180	0.021	0.028	0.039	200	0.030	0.040	0.055	220	0.032	0.043	0.059	220	0.033	0.044	0.061	220	0.040	0.053	0.073	260	0.048	0.064	0.088
	180	0.014	0.019	0.026	180	0.020	0.027	0.037	200	0.028	0.037	0.051	220	0.031	0.041	0.057	220	0.032	0.043	0.059	220	0.037	0.049	0.068	260	0.045	0.060	0.083
	180	0.014	0.019	0.026	180	0.020	0.027	0.037	200	0.028	0.037	0.051	220	0.031	0.041	0.057	220	0.032	0.043	0.059	220	0.037	0.049	0.068	260	0.045	0.060	0.083
	180	0.012	0.016	0.022	180	0.018	0.024	0.034	200	0.026	0.035	0.048	220	0.030	0.040	0.055	220	0.031	0.041	0.057	220	0.035	0.047	0.064	260	0.042	0.056	0.077
	160	0.014	0.019	0.026	200	0.024	0.032	0.044	220	0.032	0.043	0.059	240	0.038	0.051	0.070	240	0.042	0.056	0.077	240	0.044	0.059	0.081	240	0.052	0.069	0.095
	200	0.016	0.021	0.029	240	0.026	0.035	0.048	260	0.040	0.053	0.073	300	0.048	0.064	0.088	300	0.051	0.068	0.094	320	0.052	0.069	0.095	350	0.060	0.080	0.110
	220	0.016	0.021	0.029	240	0.026	0.035	0.048	260	0.040	0.053	0.073	300	0.048	0.064	0.088	300	0.051	0.068	0.094	320	0.052	0.069	0.095	350	0.060	0.080	0.110
	220	0.016	0.021	0.029	240	0.026	0.035	0.048	260	0.040	0.053	0.073	300	0.048	0.064	0.088	300	0.051	0.068	0.094	320	0.052	0.069	0.095	350	0.060	0.080	0.110
	220	0.016	0.021	0.029	240	0.026	0.035	0.048	260	0.040	0.053	0.073	300	0.048	0.064	0.088	300	0.051	0.068	0.094	320	0.052	0.069	0.095	350	0.060	0.080	0.110
	220	0.016	0.021	0.029	240	0.026	0.035	0.048	260	0.040	0.053	0.073	300	0.048	0.064	0.088	300	0.051	0.068	0.094	320	0.052	0.069	0.095	350	0.060	0.080	0.110
	220	0.016	0.021	0.029	240	0.026	0.035	0.048	260	0.040	0.053	0.073	300	0.048	0.064	0.088	300	0.051	0.068	0.094	320	0.052	0.069	0.095	350	0.060	0.080	0.110
	100	0.008	0.011	0.015	100	0.010	0.013	0.018	100	0.014	0.019	0.026	120	0.016	0.021	0.029	120	0.018	0.024	0.033	120	0.020	0.027	0.037	120	0.025	0.033	0.046
	120	0.012	0.016	0.022	130	0.017	0.023	0.031	130	0.028	0.037	0.051	150	0.030	0.040	0.055	150	0.031	0.041	0.057	150	0.032	0.043	0.059	170	0.035	0.047	0.064
	120	0.012	0.016	0.022	130	0.017	0.023	0.031	130	0.028	0.037	0.051	150	0.030	0.04	0.055	150	0.031	0.041	0.057	150	0.032	0.043	0.059	170	0.035	0.047	0.064
	100	0.008	0.011	0.015	100	0.010	0.013	0.018	100	0.014	0.019	0.026	120	0.016	0.021	0.029	120	0.018	0.024	0.033	120	0.020	0.027	0.037	120	0.025	0.033	0.046

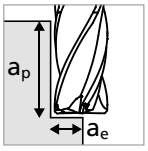
07

CRAZYMILL by Mikron Tool Cool

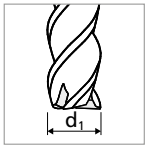
Typ M - Schlichten

FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

Schlichten



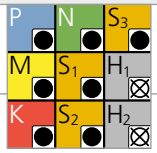
- $a_p = 3 \times d_1$
- $a_e = 0.02 \times d_1$



Werkstoffgruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	1.0 mm v_c	1.0 mm f_z
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm²	1.0301	C10	AISI 1010	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/mm²	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415 / AISI 3310	130	0.008
		1.7131	16MnCr5	AISI 5115		
		1.3505	100Cr6	AIS1		
		1.7225	42CrMo4	AISI 4140		
		1.2842	90MnCrV8	AISI O2		
	Werkzeugstähle hochlegiert Rm < 1200 N/mm²	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	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	0.009
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F		
	Rostfreie Stähle-martensitisch	1.4034	X46Cr13	AISI 420C	130	0.009
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B		
	Rostfreie Stähle-martensitisch – PH	1.4542	X5CrNiCuNb16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH	130	0.009
		1.4545	X5CrNiCuNb15-5	ASTM 15-5 PH		
	Rostfreie Stähle-austenitisch	1.4301	X5CrNi18-10	AISI 304	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	110	0.007
		0.6030	GG30	ASTM 40B		
		0.7040	GGG40	ASTM 60-40-18		
		0.7060	GGG60	ASTM 80-60-03		
N	Aluminium Knetlegierungen	3.2315	AlMgSi1	ASTM 6351	130	0.010
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075		
	Aluminium Druckgusslegierungen	3.2163	GD-AlSi9Cu3	ASTM A380	130	0.010
		3.2381	GD-AlSi10Mg	UNS A03590		
	Kupfer	2.0040	Cu-OF / CW008A	UNS C10100	130	0.012
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000		
	Messing bleifrei	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	130	0.012
		2.0360	CuZn40 CW509L	UNS C28000		
	Messing, Bronze Rm < 400 N/mm²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	130	0.012
		2.1020	CuSn6	UNS C51900		
	Bronze Rm < 600 N/mm²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	130	0.010
		2.0960	CuAl9Mn2	UNS C63200		
S_1	Hitzebeständige Stähle	2.4856		Inconel 625	110	0.005
		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	0.009
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68		
	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	110	0.009
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295		
S_3	CrCo-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	110	0.005
			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



	Ød1 1.5 mm 1/16"		2.0 mm 3/32"		3.0 mm 1/8"		4.0 mm 5/32"		5.0 mm 3/16" - 7/32"		6.0 mm 1/4"		8.0 mm	
	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z
	180	0.014	200	0.020	210	0.026	220	0.029	220	0.032	220	0.038	220	0.044
	180	0.013	200	0.018	210	0.025	220	0.028	220	0.030	220	0.033	220	0.040
	180	0.012	200	0.017	210	0.023	220	0.024	220	0.026	220	0.029	220	0.035
	180	0.014	200	0.020	210	0.025	220	0.028	220	0.030	220	0.033	260	0.040
	180	0.013	200	0.018	210	0.025	220	0.027	220	0.029	220	0.032	260	0.038
	180	0.013	200	0.018	210	0.025	220	0.027	220	0.029	220	0.032	260	0.038
	180	0.009	200	0.017	210	0.023	220	0.025	220	0.028	220	0.030	260	0.037
	130	0.014	150	0.016	160	0.025	170	0.029	170	0.033	170	0.036	200	0.042
	180	0.015	200	0.021	210	0.033	220	0.035	220	0.038	220	0.041	270	0.047
	180	0.015	200	0.021	210	0.033	220	0.035	220	0.038	220	0.041	270	0.047
	180	0.015	200	0.021	210	0.033	220	0.035	220	0.038	220	0.041	270	0.047
	180	0.015	200	0.021	210	0.033	220	0.035	220	0.038	220	0.041	270	0.047
	180	0.015	200	0.021	210	0.033	220	0.035	220	0.038	220	0.041	270	0.047
	180	0.015	200	0.021	210	0.033	220	0.035	220	0.038	220	0.041	270	0.047
	120	0.006	130	0.006	130	0.009	140	0.012	140	0.013	150	0.014	160	0.020
	120	0.012	130	0.016	130	0.023	140	0.025	140	0.028	150	0.030	160	0.036
	120	0.012	130	0.016	130	0.023	140	0.025	140	0.028	150	0.030	160	0.036
	120	0.006	130	0.006	130	0.009	140	0.012	140	0.013	150	0.014	160	0.020

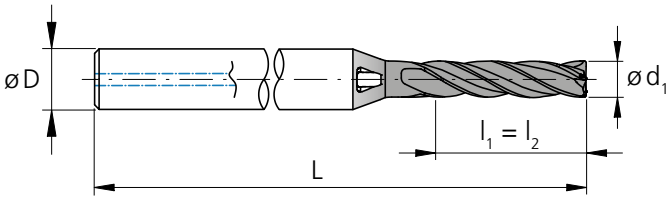
CRAZYMILL by Mikron Tool Cool

Typ N - 4 x d - Zylindrisch / Torisch - Z4

FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG

Zylindrisch

Schutzphase von 45°



l_1 = Nutzlänge
l_2 = Schneidenlänge

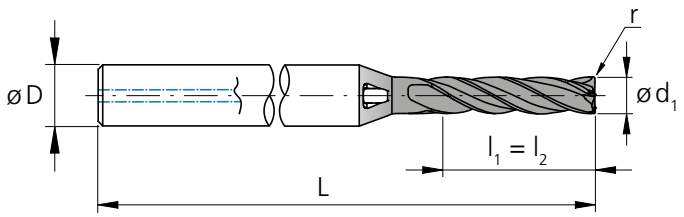
d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Verfügbarkeit
1.0		4.0	4.0	4	40	2.CMC42.N1Z4.100.1	■
1.2		4.8	4.8	4	40	2.CMC42.N1Z4.120.1	■
1.5		6.0	6.0	4	40	2.CMC42.N1Z4.150.1	■
1.587	**1/16**	6.3	6.3	4	45	2.CMC.SNZ4.F116	■
1.8		7.2	7.2	4	45	2.CMC42.N1Z4.180.1	■
2.0		8.0	8.0	4	44	2.CMC42.N1Z4.200.1	■
2.381	**3/32**	9.5	9.5	4	44	2.CMC.SNZ4.F332	■
2.5		10.0	10.0	6	55	2.CMC42.N1Z4.250.1	■
3.0		12.0	12.0	6	55	2.CMC42.N1Z4.300.1	■
3.175	**1/8**	12.7	12.7	6	60	2.CMC.SNZ4.F18	■
3.5		14.0	14.0	6	60	2.CMC42.N1Z4.350.1	■
3.968	**5/32**	15.9	15.9	6	60	2.CMC.SNZ4.F532	■
4.0		16.0	16.0	6	60	2.CMC42.N1Z4.400.1	■
4.5		18.0	18.0	8	70	2.CMC42.N1Z4.450.1	■
4.762	**3/16**	19.0	19.0	8	70	2.CMC.SNZ4.F316	■
5.0		20.0	20.0	8	70	2.CMC42.N1Z4.500.1	■
5.560	**7/32**	22.2	22.2	10	70	2.CMC.SNZ4.F732	■
6.0		24.0	24.0	10	70	2.CMC42.N1Z4.600.1	■
6.350	**1/4**	25.4	25.4	10	70	2.CMC.SNZ4.F14	■
8.0		32.0	32.0	12	90	2.CMC42.N1Z4.800.1	■

■ Lagerartikel

Hart-metall | 4xd$_1$ | Z4 | 42° | eXedur SNP

Ø d$_1$	0.1 - 3.0 mm	3.1 - 6.0 mm	6.1 - 10.0 mm
Toleranz	- 0.014 mm - 0.028 mm	- 0.020 mm - 0.038 mm	- 0.025 mm - 0.047 mm

Torisch



l$_1$ = Nutzlänge
l$_2$ = Schneidenlänge

d$_1$ [mm]	d$_1$ [inch]	l$_1$ [mm]	l$_2$ [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	r [mm]	r [inch]	Artikel-nummer	Verfügbarkeit
1.0		4.0	4.0	4	40	0.10		2.CMC42.N2Z4.100.1	■
1.0		4.0	4.0	4	40	0.20		2.CMC42.N3Z4.100.1	■
1.2		4.8	4.8	4	40	0.10		2.CMC42.N2Z4.120.1	■
1.2		4.8	4.8	4	40	0.20		2.CMC42.N3Z4.120.1	■
1.5		6.0	6.0	4	40	0.10		2.CMC42.N2Z4.150.1	■
1.5		6.0	6.0	4	40	0.30		2.CMC42.N3Z4.150.1	■
1.587	**1/16**	6.3	6.3	4	45	0.127	.0050	2.CMC.RN2Z4.F116	■
1.587	**1/16**	6.3	6.3	4	45	0.254	.0100	2.CMC.RN3Z4.F116	■
1.8		7.2	7.2	4	45	0.10		2.CMC42.N2Z4.180.1	■
1.8		7.2	7.2	4	45	0.30		2.CMC42.N3Z4.180.1	■
2.0		8.0	8.0	4	44	0.10		2.CMC42.N2Z4.200.1	■
2.0		8.0	8.0	4	44	0.20		2.CMC42.N3Z4.200.1	■
2.0		8.0	8.0	4	44	0.50		2.CMC42.N4Z4.200.1	■
2.381	**3/32**	9.5	9.5	4	44	0.127	.0050	2.CMC.RN2Z4.F332	■
2.381	**3/32**	9.5	9.5	4	44	0.254	.0100	2.CMC.RN3Z4.F332	■
2.381	**3/32**	9.5	9.5	4	44	0.381	.0150	2.CMC.RN4Z4.F332	■
2.5		10.0	10.0	6	55	0.20		2.CMC42.N2Z4.250.1	■
2.5		10.0	10.0	6	55	0.50		2.CMC42.N3Z4.250.1	■
3.0		12.0	12.0	6	55	0.20		2.CMC42.N2Z4.300.1	■
3.0		12.0	12.0	6	55	0.50		2.CMC42.N3Z4.300.1	■
3.175	**1/8**	12.7	12.7	6	60	0.254	.0100	2.CMC.RN2Z4.F18	■
3.175	**1/8**	12.7	12.7	6	60	0.381	.0150	2.CMC.RN3Z4.F18	■
3.5		14.0	14.0	6	60	0.20		2.CMC42.N2Z4.350.1	■
3.5		14.0	14.0	6	60	0.50		2.CMC42.N3Z4.350.1	■
3.968	**5/32**	15.9	15.9	6	60	0.254	.0100	2.CMC.RN2Z4.F532	■
3.968	**5/32**	15.9	15.9	6	60	0.381	.0150	2.CMC.RN3Z4.F532	■
4.0		16.0	16.0	6	60	0.20		2.CMC42.N2Z4.400.1	■
4.0		16.0	16.0	6	60	0.50		2.CMC42.N3Z4.400.1	■
4.5		18.0	18.0	8	70	0.20		2.CMC42.N2Z4.450.1	■
4.5		18.0	18.0	8	70	0.50		2.CMC42.N3Z4.450.1	■
4.762	**3/16**	19.0	19.0	8	70	0.254	.0100	2.CMC.RN2Z4.F316	■
4.762	**3/16**	19.0	19.0	8	70	0.381	.0150	2.CMC.RN3Z4.F316	■
5.0		20.0	20.0	8	70	0.20		2.CMC42.N2Z4.500.1	■
5.0		20.0	20.0	8	70	0.50		2.CMC42.N3Z4.500.1	■
5.560	**7/32**	22.2	22.2	10	70	0.381	.0150	2.CMC.RN2Z4.F732	■
5.560	**7/32**	22.2	22.2	10	70	0.762	.0300	2.CMC.RN3Z4.F732	■
6.0		24.0	24.0	10	70	0.20		2.CMC42.N2Z4.600.1	■
6.0		24.0	24.0	10	70	0.50		2.CMC42.N3Z4.600.1	■
6.0		24.0	24.0	10	70	1.00		2.CMC42.N4Z4.600.1	■
6.350	**1/4**	25.4	25.4	10	70	0.381	.0150	2.CMC.RN2Z4.F14	■
6.350	**1/4**	25.4	25.4	10	70	0.762	.0300	2.CMC.RN3Z4.F14	■
6.350	**1/4**	25.4	25.4	10	70	1.524	.0600	2.CMC.RN4Z4.F14	■
8.0		32.0	32.0	12	90	0.20		2.CMC42.N2Z4.800.1	■
8.0		32.0	32.0	12	90	0.50		2.CMC42.N3Z4.800.1	■
8.0		32.0	32.0	12	90	1.50		2.CMC42.N4Z4.800.1	■

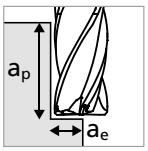
■ Lagerartikel

CRAZYMILL by Mikron Tool Cool

Typ N - Vorbearbeitung

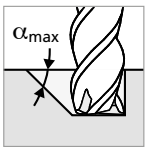
FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

Vorbearbeitung

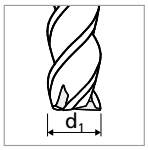


①
- $a_p = 2 \times d_1$
- $a_e = 0.1 \times d_1$

②
- $a_p = 4 \times d_1$
- $a_e = 0.05 \times d_1$



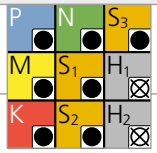
Bemerkung:
Beim Fräsen mit linearer Rampe oder Spiralinterpolation f_z um 35% reduzieren



Werkstoff-gruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	1.0 mm v_c	① f_z	② f_z
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm²	1.0301	C10	AISI 1010	140	0.011	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/mm²	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415 / AISI 3310	140	0.010	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/mm²	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	140	0.008	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	140	0.012	0.008
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F			
	Rostfreie Stähle-martensitisch	1.4034	X46Cr13	AISI 420C	140	0.011	0.008
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B			
	Rostfreie Stähle-martensitisch – PH	1.4542	X5CrNiCuNb16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH	140	0.011	0.008
		1.4545	X5CrNiCuNb15-5	ASTM 15-5 PH			
	Rostfreie Stähle-austenitisch	1.4301	X5CrNi18-10	AISI 304	140	0.009	0.006
		1.4435	X2CrNiMo18-14-3	AISI 316L			
		1.4441	X2CrNiMo18-15-3	AISI 316LM			
		1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5	AISI 904L			
K	Gusseisen	0.6020	GG20	ASTM 30	120	0.010	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	160	0.013	0.009
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075			
	Aluminium Druckgusslegierungen	3.2163	GD-AlSi9Cu3	ASTM A380	160	0.013	0.009
		3.2381	GD-AlSi10Mg	UNS A03590			
	Kupfer	2.0040	Cu-OF / CW008A	UNS C10100	160	0.013	0.010
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000			
	Messing bleifrei	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	160	0.013	0.010
		2.0360	CuZn40 CW509L	UNS C28000			
	Messing, Bronze Rm < 400 N/mm²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	160	0.013	0.010
		2.1020	CuSn6	UNS C51900			
	Bronze Rm < 600 N/mm²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	160	0.013	0.009
		2.0960	CuAl9Mn2	UNS C63200			
S_1	Hitzebeständige Stähle	2.4856		Inconel 625	100	0.006	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	120	0.010	0.008
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68			
S_3	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	120	0.010	0.008
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295			
	CrCo-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	100	0.006	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



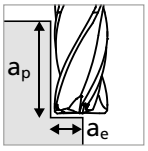
	Ød1																	
	1.5 mm 1/16"			2.0 mm 3/32"			3.0 mm 1/8"			4.0 mm 5/32"			5.0 mm 3/16" - 7/32"			6.0 mm 1/4"			8.0 mm		
	v_c	f_z ①	f_z ②	v_c	f_z ①	f_z ②	v_c	f_z ①	f_z ②	v_c	f_z ①	f_z ②	v_c	f_z ①	f_z ②	v_c	f_z ①	f_z ②	v_c	f_z ①	f_z ②
	200	0.015	0.012	220	0.024	0.017	240	0.033	0.020	260	0.034	0.025	260	0.035	0.028	260	0.046	0.029	260	0.054	0.033
	200	0.013	0.011	220	0.022	0.016	240	0.031	0.019	260	0.032	0.024	260	0.033	0.026	260	0.044	0.028	260	0.052	0.031
	200	0.011	0.010	220	0.019	0.015	240	0.028	0.018	260	0.029	0.022	260	0.030	0.024	260	0.042	0.026	260	0.050	0.029
	180	0.015	0.012	180	0.021	0.017	200	0.030	0.020	220	0.032	0.024	220	0.033	0.026	220	0.040	0.028	260	0.048	0.031
	180	0.014	0.011	180	0.020	0.016	200	0.028	0.018	220	0.031	0.023	220	0.032	0.025	220	0.037	0.027	260	0.045	0.030
	180	0.014	0.011	180	0.020	0.016	200	0.028	0.018	220	0.031	0.023	220	0.032	0.025	220	0.037	0.027	260	0.045	0.030
	180	0.012	0.008	180	0.018	0.015	200	0.026	0.017	220	0.030	0.022	220	0.031	0.024	220	0.035	0.026	260	0.042	0.029
	160	0.014	0.012	200	0.024	0.014	220	0.032	0.021	240	0.038	0.026	240	0.042	0.029	240	0.044	0.030	240	0.052	0.034
	200	0.016	0.013	240	0.026	0.018	260	0.040	0.029	300	0.048	0.028	300	0.051	0.030	320	0.052	0.032	350	0.060	0.036
	220	0.016	0.013	240	0.026	0.018	260	0.040	0.029	300	0.048	0.028	300	0.051	0.030	320	0.052	0.032	350	0.060	0.036
	220	0.016	0.013	240	0.026	0.018	260	0.040	0.029	300	0.048	0.028	300	0.051	0.030	320	0.052	0.032	350	0.060	0.036
	220	0.016	0.013	240	0.026	0.018	260	0.040	0.029	300	0.048	0.028	300	0.051	0.030	320	0.052	0.032	350	0.060	0.036
	220	0.016	0.013	240	0.026	0.018	260	0.040	0.029	300	0.048	0.028	300	0.051	0.030	320	0.052	0.032	350	0.060	0.036
	220	0.016	0.013	240	0.026	0.018	260	0.040	0.029	300	0.048	0.028	300	0.051	0.030	320	0.052	0.032	350	0.060	0.036
	100	0.008	0.005	100	0.010	0.005	100	0.014	0.008	120	0.016	0.010	120	0.018	0.011	120	0.020	0.012	120	0.025	0.013
	120	0.012	0.010	130	0.017	0.014	130	0.028	0.017	150	0.030	0.021	150	0.031	0.023	150	0.032	0.025	170	0.035	0.027
	120	0.012	0.010	130	0.017	0.014	130	0.028	0.017	150	0.030	0.021	150	0.031	0.023	150	0.032	0.025	170	0.035	0.027
	100	0.008	0.005	100	0.010	0.005	100	0.014	0.008	120	0.016	0.010	120	0.018	0.011	120	0.020	0.012	120	0.025	0.013

CRAZYMILL by Mikron Tool Cool

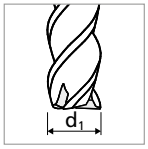
Typ N - Schlichten

FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

Schlichten



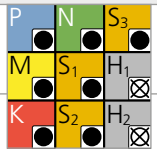
- $a_p = 4 \times d_1$
- $a_e = 0.02 \times d_1$



Werkstoff-gruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	1.0 mm v_c	1.0 mm f_z
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm²	1.0301	C10	AISI 1010	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/mm²	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415 / AISI 3310	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/mm²	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	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	0.009
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F		
	Rostfreie Stähle-martensitisch	1.4034	X46Cr13	AISI 420C	130	0.009
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B		
	Rostfreie Stähle-martensitisch – PH	1.4542	X5CrNiCuNb16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH	130	0.009
		1.4545	X5CrNiCuNb15-5	ASTM 15-5 PH		
	Rostfreie Stähle-austenitisch	1.4301	X5CrNi18-10	AISI 304	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	110	0.007
		0.6030	GG30	ASTM 40B		
		0.7040	GGG40	ASTM 60-40-18		
		0.7060	GGG60	ASTM 80-60-03		
N	Aluminium Knetlegierungen	3.2315	AlMgSi1	ASTM 6351	130	0.010
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075		
	Aluminium Druckgusslegierungen	3.2163	GD-AlSi9Cu3	ASTM A380	130	0.010
		3.2381	GD-AlSi10Mg	UNS A03590		
	Kupfer	2.0040	Cu-OF / CW008A	UNS C10100	130	0.012
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000		
	Messing bleifrei	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	130	0.012
		2.0360	CuZn40 CW509L	UNS C28000		
	Messing, Bronze Rm < 400 N/mm²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	130	0.012
		2.1020	CuSn6	UNS C51900		
	Bronze Rm < 600 N/mm²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	130	0.010
		2.0960	CuAl9Mn2	UNS C63200		
S_1	Hitzebeständige Stähle	2.4856		Inconel 625	110	0.005
		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	0.009
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68		
	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	110	0.009
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295		
S_3	CrCo-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	110	0.005
			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



Ød1	1.5 mm 1/16"		2.0 mm 3/32"		3.0 mm 1/8"		4.0 mm 5/32"		5.0 mm 3/16" - 7/32"		6.0 mm 1/4"		8.0 mm	
	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z
	180	0.014	200	0.020	210	0.026	220	0.029	220	0.032	220	0.038	220	0.044
	180	0.013	200	0.018	210	0.025	220	0.028	220	0.030	220	0.033	220	0.040
	180	0.012	200	0.017	210	0.023	220	0.024	220	0.026	220	0.029	220	0.035
	180	0.014	200	0.020	210	0.025	220	0.028	220	0.030	220	0.033	260	0.040
	180	0.013	200	0.018	210	0.025	220	0.027	220	0.029	220	0.032	260	0.038
	180	0.013	200	0.018	210	0.025	220	0.027	220	0.029	220	0.032	260	0.038
	180	0.009	200	0.017	210	0.023	220	0.025	220	0.028	220	0.030	260	0.037
	130	0.014	150	0.016	160	0.025	170	0.029	170	0.033	170	0.036	200	0.042
	180	0.015	200	0.021	210	0.033	220	0.035	220	0.038	220	0.041	270	0.047
	180	0.015	200	0.021	210	0.033	220	0.035	220	0.038	220	0.041	270	0.047
	180	0.015	200	0.021	210	0.033	220	0.035	220	0.038	220	0.041	270	0.047
	180	0.015	200	0.021	210	0.033	220	0.035	220	0.038	220	0.041	270	0.047
	180	0.015	200	0.021	210	0.033	220	0.035	220	0.038	220	0.041	270	0.047
	180	0.015	200	0.021	210	0.033	220	0.035	220	0.038	220	0.041	270	0.047
	120	0.006	130	0.006	130	0.009	140	0.012	140	0.013	150	0.014	160	0.020
	120	0.012	130	0.016	130	0.023	140	0.025	140	0.028	150	0.030	160	0.036
	120	0.012	130	0.016	130	0.023	140	0.025	140	0.028	150	0.030	160	0.036
	120	0.006	130	0.006	130	0.009	140	0.012	140	0.013	150	0.014	160	0.020

Prozess CrazyMill Cool Zylindrisch / Torisch - Z4

PRÄZISES UND EFFIZIENTES FRÄSEN

Kühlschmierstoff, Filter und Druck

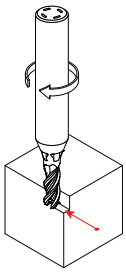
Kühlschmierstoff: Für ein optimales Resultat empfiehlt Mikron Tool, Schneidöl als Kühlschmiermittel zu verwenden. Alternativ kann auch Emulsion von 8% oder mehr mit EP-Additiven (Extreme-Pressure-Additives) eingesetzt werden.

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

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

Drehzahl	[U/min]	≤ 10'000	> 10'000
Minimaler Druck	[bar]	15	30

Fräsen im Gleich- oder Gegenlauf

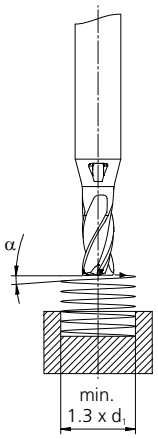


Für das seitliche Fräsen und Tauchfräsen empfiehlt Mikron Tool das Fräsen im Gleichlauf. Hier ist die Spandicke anfangs grösser und verringert sich kontinuierlich, die Schnittkräfte bleiben klein. Beim Fräsen im Gegenlauf hingegen würden hohe Schnittkräfte den Fräser vom Teil wegdrängen. Somit nimmt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

FRÄSPROZESS

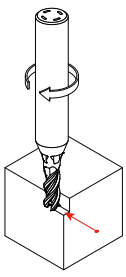
Maximaler Eintauchwinkel mit linearer Rampe oder Spiralinterpolation (berechnet auf dem Schaftfräserzentrum)

	Werkstoffe	α - Lineare Rampe	α - Spiralinterpolation
P	Stähle unlegiert	45°	47°
P	Stähle niedriglegiert	45°	47°
P	Werkzeugstähle hochlegiert	27°	28°
M	Rostfreie Stähle ferritisch	45°	47°
M	Rostfreie Stähle martensitisch	27°	28°
M	Rostfreie Stähle martensitisch - PH	27°	28°
M	Rostfreie Stähle austenitisch	45°	47°
K	Gusseisen	45°	47°
N	Aluminium Knetlegierungen	45°	47°
N	Aluminium Druckgusslegierungen	45°	47°
N	Kupfer	45°	47°
N	Messing bleifrei	45°	47°
N	Messing, Bronze Rm < 400 N/mm²	45°	47°
N	Bronze Rm < 600 N/mm²	45°	47°
S_1	Hitzebeständige Stähle	14°	15°
S_2	Titan und Titan Legierungen	14°	15°
S_3	CrCo-Legierungen	27°	28°



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

Vorbearbeitung

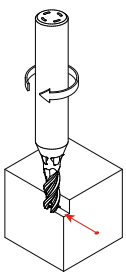


Empfohlene Schnittparameter

v_c und f_z = wie in der Schnittdatentabelle angegeben

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

Schlichten

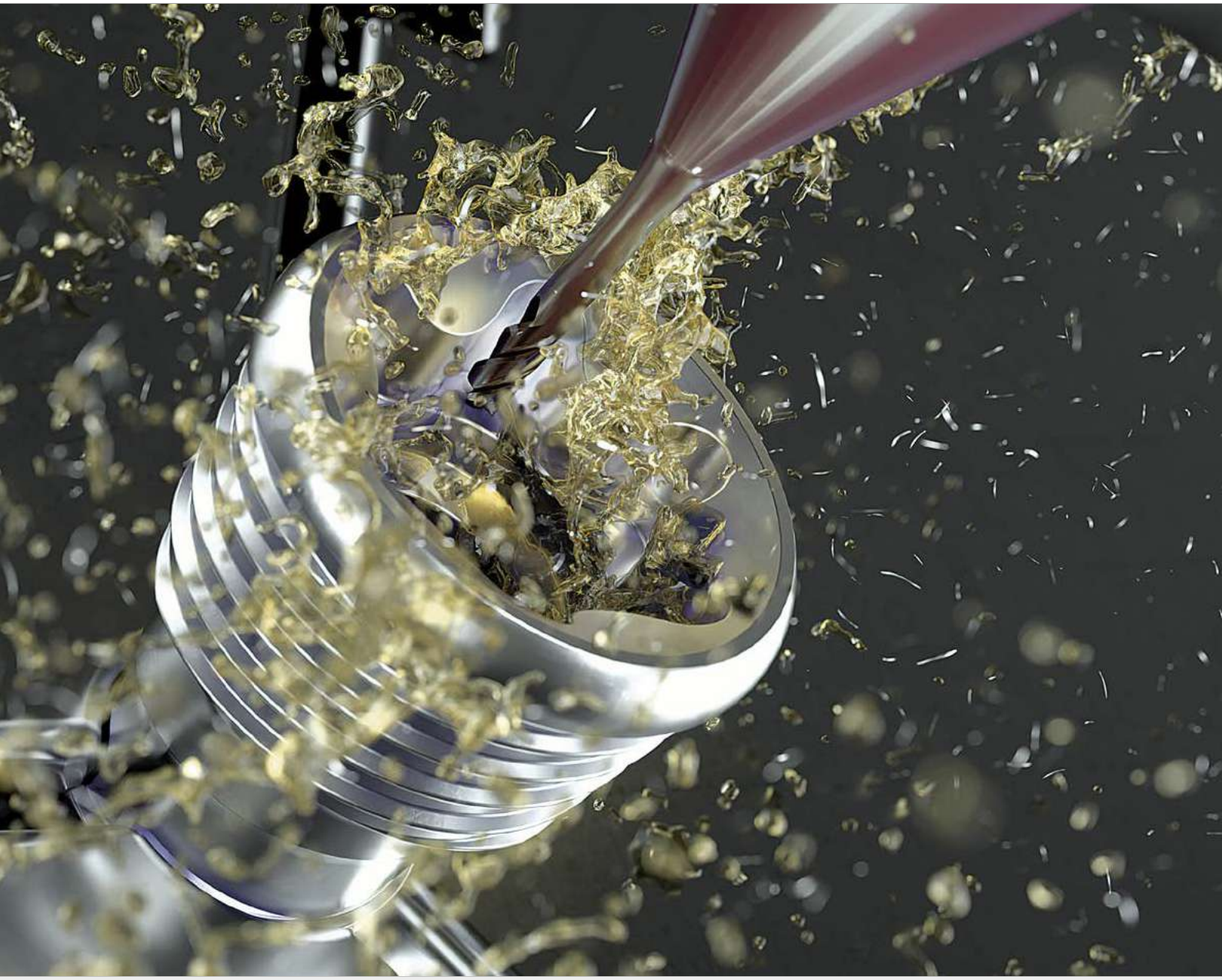


Empfohlene Schnittparameter

v_c und f_z = wie in der Schnittdatentabelle angegeben

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

NEW CrazyMill Hexalobe



NEW

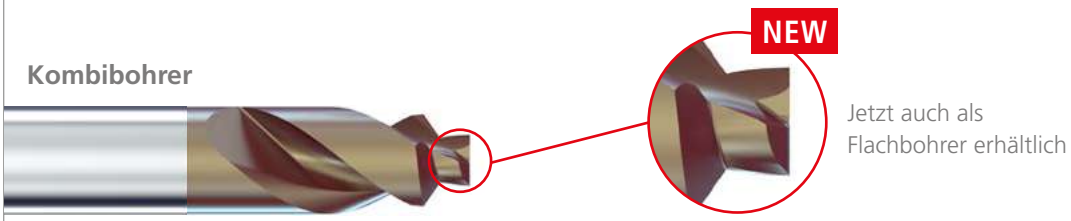
DAS NEUE KONZEPT ZUR BEARBEITUNG VON TORX® FORMEN

Neues Konzept

- Bohren - Anfasen - Fräsen - Entgraten: Vier Operationen in drei Schritten mit zwei Werkzeugen.
- Höchste Effizienz und kurze Bearbeitungszeit: für Titan, rostfreie Stähle und Kobalt-Chrom.

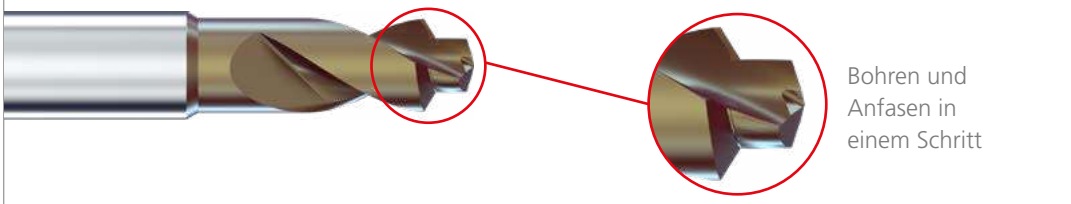
CRAZYDRILL Hexalobe FLAT

Kombibohrer



Jetzt auch als Flachbohrer erhältlich

CRAZYDRILL Hexalobe



Bohren und Anfasen in einem Schritt

CRAZYMILL Hexalobe

Mikrofräser

Jetzt auch für Kobalt-Chrom Geometrie

Charakteristiken für hohe Leistung

- Höchste Steifheit
- Neue Schneidgeometrie

Ihre Vorteile

- Kürzerer Fräsprozess
- Höchste Profilhaltigkeit
- Ausgezeichnete Oberflächengüte
- Minimale Gratbildung

Nachschärfen: Diese Produkte eignen sich nicht zum Nachschärfen.

Hinweis: Sie haben nicht die passende Variante von CrazyDrill Hexalobe / CrazyMill Hexalobe (Durchmesser, Länge, Schnittrichtung…) gefunden? Fragen Sie uns an bzgl. einer kundenspezifischen Variante!

NEW Höchstleistung für Innensechsrund

SCHLÜSSELFERTIGE LÖSUNG FÜR TITAN, ROSTFREIEN STAHL UND KOBALT-CHROM

Werkstoff

■ Titan

S2

Ti Gr.5 ELI
TiAl6V4 ELI
3.7165

■ Rostfreier Stahl

M

316 LM
X2CrNiMo18-15-3
1.4441

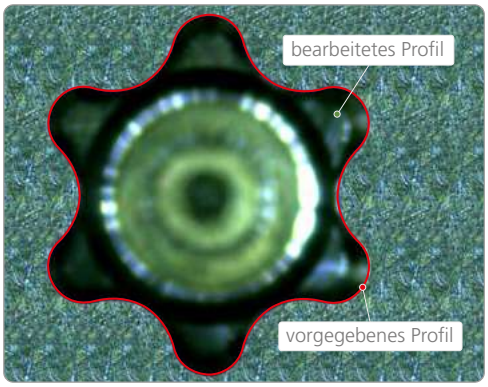
■ Kobalt-Chrom

S3

ASTM F1537
CrCoMo28
ISO 5832-12

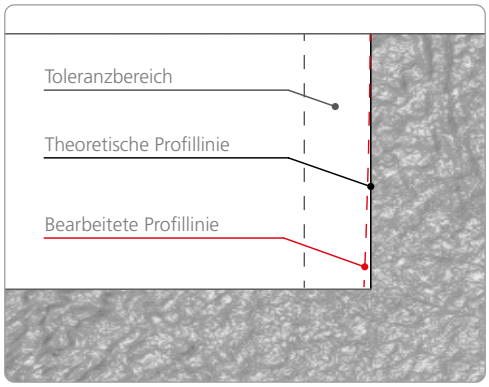
Formgenauigkeit

■ Nahezu perfektes Profil



Perfekte Übereinstimmung der Profile.

■ Rechtwinkligkeit



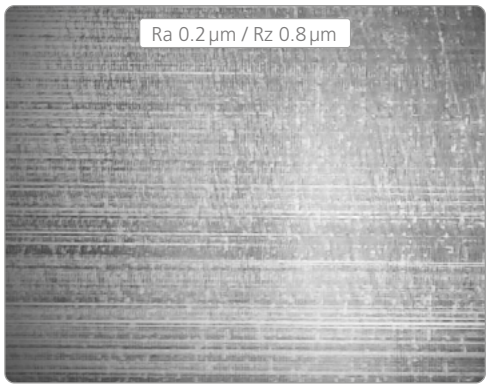
Garantierte Profilgeometrie.

NEW

07

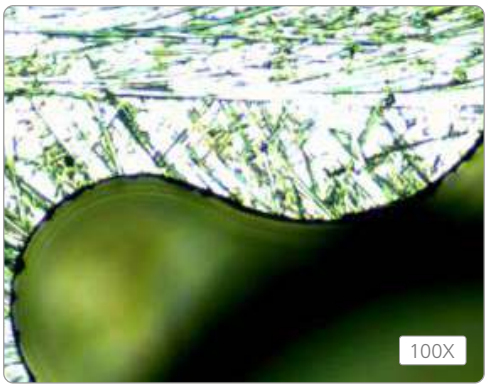
Qualität und Leistung

■ Oberflächengüte



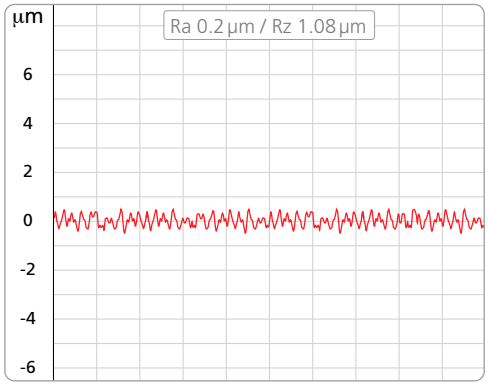
Hervorragende Oberflächengüte.*

■ Nahezu gratfrei



Bearbeitungsprofil mit minimaler Gratbildung.

■ Rauheit der Fase



Hohe Qualität der Fasenoberfläche.*

■ Zykluszeit Fräsen

TORX® Typ	Zeit [s]
T6	27
T8	24
T10	22
T15	22
T20	21
T25	20

Gefräst in Titan mit 3.5 x d Version und p = 0.4 x d.*

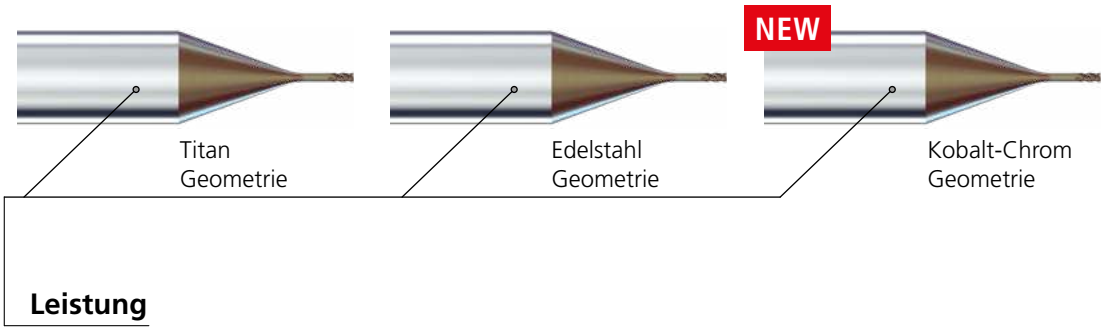
Anmerkung *: Die Qualität und Zykluszeit ist abhängig von den Schnittparametern und Maschinenbedingungen.

NEW Höchstleistung: Fräsen von Innensechsrund

MIKROFRÄSER

CrazyMill Hexalobe

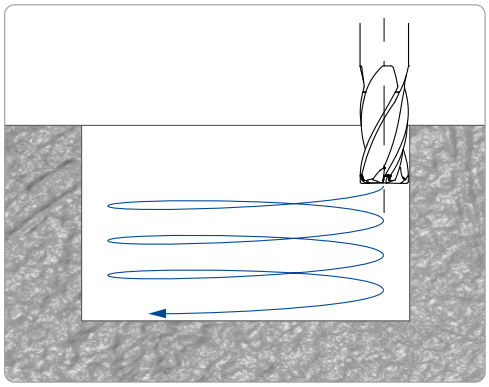
Der neue Fräser für TORX® Formen



■ Reelle Schnittbedingungen

Getestete und bestätigte Schnittparameter für optimalen Prozess und Standzeit.

■ Spiralinterpolation



Höhere Steigung bis 0.8 x d.

■ Neues Hartmetall

Spezielles Ultrafeinkorn-Hartmetall mit hoher Steifheit und Resistenz gegen Schneidkantenausbrüche, entwickelt für hohe Profilgenauigkeit.

■ Drei Schneidengeometrien

Drei Typen von Fräsern wurden entwickelt für eine optimale Bearbeitung von Titan, rostfreien Stählen und Kobalt-Chrom.

■ Beschichtung

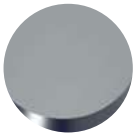
Cr

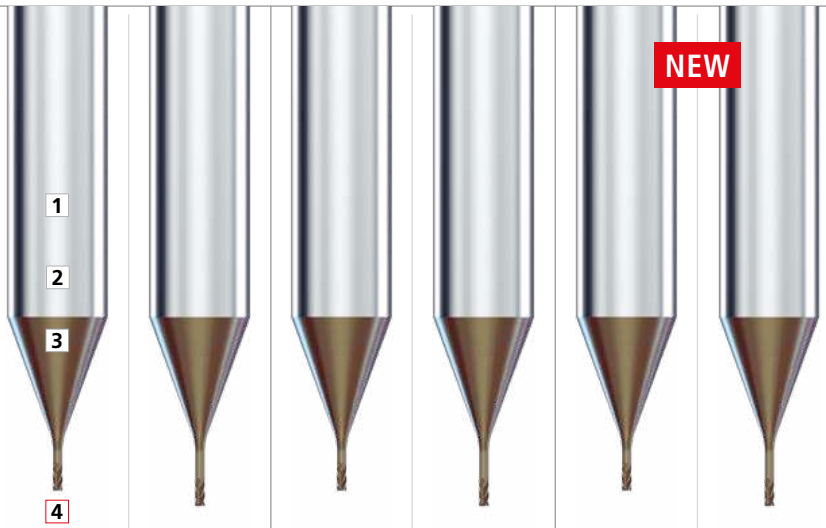
Chromfreie Beschichtung zum Vermeiden einer Kreuzkontamination bei Medizinteilen.

CrazyMill Hexalobe

3.5xd	5xd	3.5xd	5xd	3.5xd	5xd
Ti		SST-Inox		CoCr	

■ Beschichtet
■ Aussenkühlung





Seite 522	Seite 523	Seite 522	Seite 523	Seite 522	Seite 523

NEW

1 | SCHAFT
Der robuste Hartmetallschaft garantiert stabiles, vibrationsfreies Fräsen. Eine hohe Präzision und hervorragende Oberflächengüte werden erreicht.

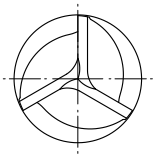
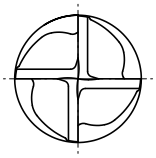
2 | NEUES HARTMETALL
Ein spezielles Ultrafeinkorn- Hartmetall mit hoher Steifheit und Resistenz gegen Kantenausbruch erfüllt alle Anforderungen in Bezug auf die mechanischen Eigenschaften (wie hohe Härte oder geringe Wärmeleitfähigkeit) von Titan, rostfreiem Stahl und Kobalt-Chrom.

3 | NEUE BESCHICHTUNG
Die Hochleistungsbeschichtung eXedur SNP ist wärme- und verschleissresistent, verhindert ein Verkleben der Schneiden und garantiert einen optimalen Spänetransport. Das Resultat: hohe Standzeit des Werkzeuges.

4 | SCHNEIDENGEOMETRIE
Drei spezifische Geometrien wurden entwickelt für die Bearbeitung von:
- **Titan**
- **Rostfreien Stählen**
- **Kobalt-Chrom**

Vibrationsfreies Fräsen mit Spiralinterpolation.

Fräserspitze

3 Zähne	4 Zähne
	
Durchmesserbereich Ø 0.2 - 0.3 mm	Durchmesserbereich Ø 0.4 - 1.0 mm

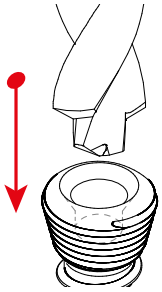
NEW Bearbeitungsprozess

SPIRALINTERPOLATION FÜR TITAN

Ti
S2

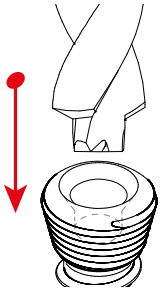
Schritt 1

Vorbohrung mit 120° Fase



Spitzenwinkel von 140°

oder

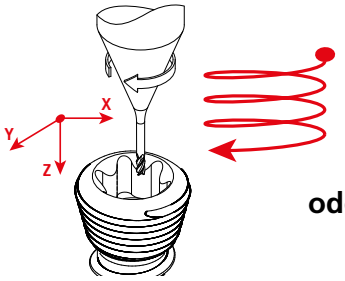


Spitzenwinkel von 180°

Schritt 2

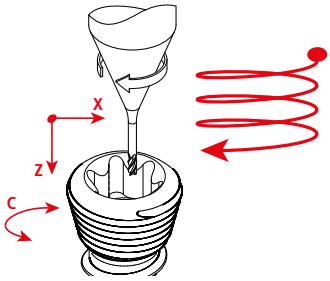
Spiralinterpolation XYZ

XYZ
Interpolation der linearen Achsen X, Y und Z mit ruhendem Werkstück.



oder

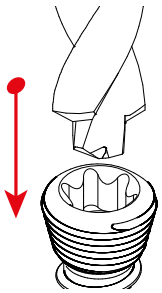
Spiralinterpolation XCZ



XCZ
Interpolation der linearen Achsen X, Z und Gegenspindel Achse C mit rotierendem Werkstück.

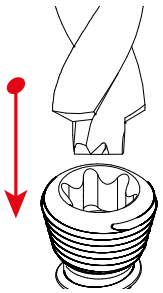
Schritt 3

Entgraten



Spitzenwinkel von 140°

oder



Spitzenwinkel von 180°

Nochmaliges Fasen zum Entfernen der Grate.

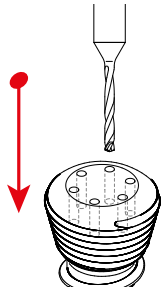
Titan: Spiralinterpolation ist der optimale Prozess, da Zeiteinsparung von bis zu 20% möglich ist im Vergleich zum Wandungsfräsen (siehe Seite 180).

BOHREN DER LOBEN UND SPIRALINTERPOLATION FÜR EDELSTAHL UND KOBALT-CHROM

Inox M | CoCr S3

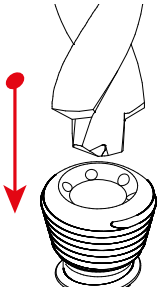
Schritt 1

Bohrung der Loben



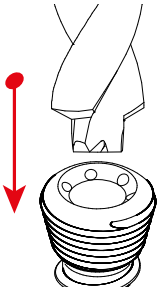
Schritt 2

Vorbohrung mit 120° Fase



Spitzenwinkel von 140°

oder

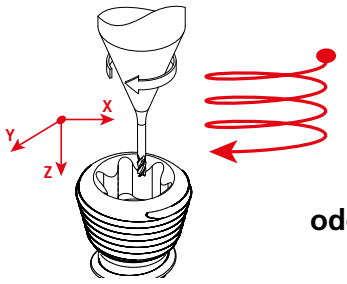


Spitzenwinkel von 180°

Schritt 3

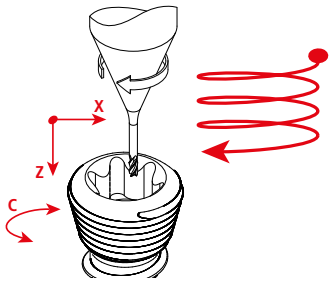
Spiralinterpolation XYZ

XYZ
Interpolation der linearen Achsen X, Y und Z mit ruhendem Werkstück.



oder

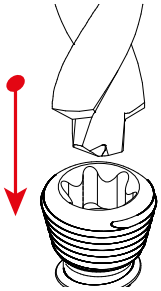
Spiralinterpolation XCZ



XCZ
Interpolation der linearen Achsen X, Z und Gegenspindel Achse C mit rotierendem Werkstück.

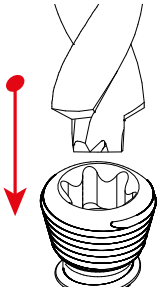
Schritt 4

Entgraten



Spitzenwinkel von 140°

oder



Spitzenwinkel von 180°

Nochmaliges Fasen zum Entfernen der Grate.

Edelstahl: Mit Spiraliterpolation muss eine Bohrung der Loben erfolgen. Ergebnis: höhere Standzeit, bessere Masskontrolle der TORX®-Form und stabilerer Prozess als beim direkten Wandungsfräsen (siehe Seite 180).

Kobalt-Chrom: Spiralinterpolation ist der optimale Prozess, da Zeiteinsparung von bis zu 20% möglich ist im Vergleich zum Wandungsfräsen (siehe Seite 181).

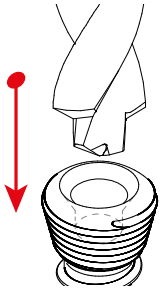
NEW Bearbeitungsprozess

WANDUNGSFRÄSEN FÜR TITAN UND ROSTFREIEN STAHL

Ti S2 | Inox M

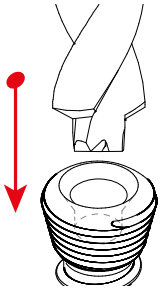
Schritt 1

Vorbohrung mit 120° Fase



Spitzenwinkel von 140°

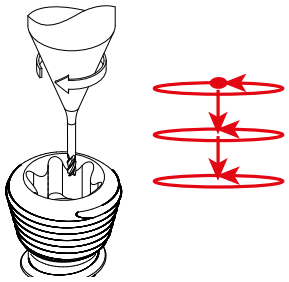
oder



Spitzenwinkel von 180°

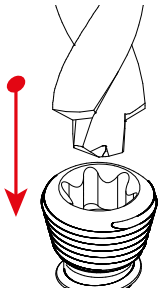
Schritt 2

Wandungsfräsen



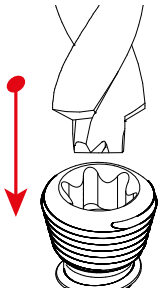
Schritt 3

Entgraten



Spitzenwinkel von 140°

oder



Spitzenwinkel von 180°

Nochmaliges Fasen zum Entfernen der Grate.

Titan: Spiralinterpolation ist der optimale Prozess (siehe Seite 178), da Zeiteinsparung von bis zu 20% möglich ist im Vergleich zum Wandungsfräsen.

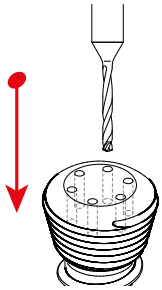
Edelstahl: Mit Spiraliterpolation muss eine Bohrung der Loben erfolgen (siehe Seite 179). Ergebnis: höhere Standzeit, bessere Masskontrolle der TORX®-Form und stabilerer Prozess als beim direkten Wandungsfräsen.

BOHREN DER LOBEN UND WANDUNGSFRÄSEN FÜR KOBALT-CHROM

Schritt 1

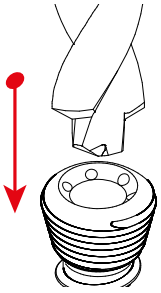
Bohrung der Loben

CoCr
S3



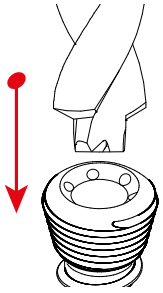
Schritt 2

Vorbohrung mit 120° Fase



Spitzenwinkel von 140°

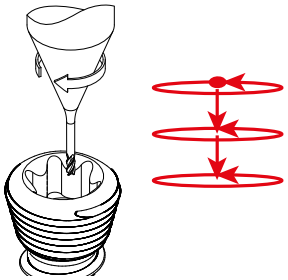
oder



Spitzenwinkel von 180°

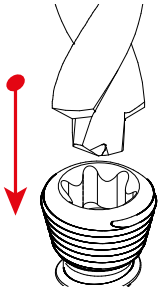
Schritt 3

Wandungsfräsen



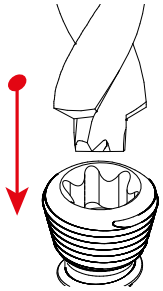
Schritt 4

Entgraten



Spitzenwinkel von 140°

oder



Spitzenwinkel von 180°

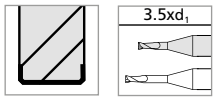
Nochmaliges Fasen zum Entfernen der Grate.

Kobalt-Chrom: Spiralinterpolation ist der optimale Prozess (siehe Seite 179), da Zeiteinsparung von bis zu 20% möglich ist im Vergleich zum Wandungsfräsen.

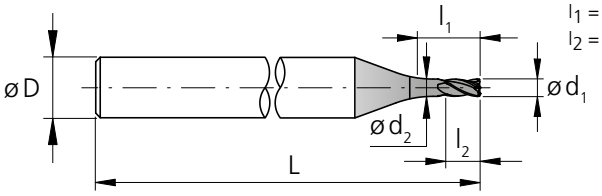
CrazyMill Hexalobe

FRÄSEN MIT AUSSENKÜHLUNG

Kurze Version



Schutzphase von 45°



l_1 = Nutzlänge
l_2 = Schneidenlänge

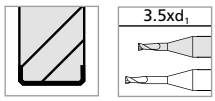
Inox M | Ti S2

TORX® Typ	d_1 0/-0.01 [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Z [Zähne]	Artikelnummer **Titanium**	Artikelnummer **SST-Inox**	verfügbar
T4	0.20	0.70	0.30	0.19	4	40	3	2.CMT35.B1Z3.020.1	2.CMI35.B1Z3.020.1	■
T5	0.25	0.875	0.40	0.23	4	40	3	2.CMT35.B1Z3.025.1	2.CMI35.B1Z3.025.1	■
T6 / T7	0.30	1.05	0.45	0.28	4	40	3	2.CMT35.B1Z3.030.1	2.CMI35.B1Z3.030.1	■
T8 / T10	0.40	1.40	0.60	0.38	4	40	4	2.CMT35.B1Z4.040.1	2.CMI35.B1Z4.040.1	■
T10 / T15	0.50	1.75	0.75	0.47	4	40	4	2.CMT35.B1Z4.050.1	2.CMI35.B1Z4.050.1	■
T20	0.60	2.10	0.90	0.56	4	40	4	2.CMT35.B1Z4.060.1	2.CMI35.B1Z4.060.1	■
T25	0.80	2.80	1.20	0.75	4	40	4	2.CMT35.B1Z4.080.1	2.CMI35.B1Z4.080.1	■
T30	1.00	3.50	1.50	0.94	4	40	4	2.CMT35.B1Z4.100.1	2.CMI35.B1Z4.100.1	■

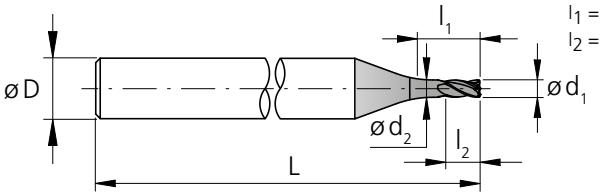
■ Artikel verfügbar ab Lager

Ergänzende Produkte	
CrazyDrill Hexalobe	S.182
CrazyDrill Hexalobe Flat	S.183

NEW Kurze Version



Schutzphase von 45°



l_1 = Nutzlänge
l_2 = Schneidenlänge

CoCr S3

TORX® Typ	d_1 0/-0.01 [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Z [Zähne]	Artikelnummer **Kobalt-Chrom**	verfügbar
T4	0.20	0.70	0.30	0.19	4	40	3	2.CMR35.B1Z3.020.1	■
T5	0.25	0.875	0.40	0.23	4	40	3	2.CMR35.B1Z3.025.1	■
T6 / T7	0.30	1.05	0.45	0.28	4	40	3	2.CMR35.B1Z3.030.1	■
T8 / T10	0.40	1.40	0.60	0.38	4	40	4	2.CMR35.B1Z4.040.1	■
T10 / T15	0.50	1.75	0.75	0.47	4	40	4	2.CMR35.B1Z4.050.1	■
T20	0.60	2.10	0.90	0.56	4	40	4	2.CMR35.B1Z4.060.1	■
T25	0.80	2.80	1.20	0.75	4	40	4	2.CMR35.B1Z4.080.1	■
T30	1.00	3.50	1.50	0.94	4	40	4	2.CMR35.B1Z4.100.1	■

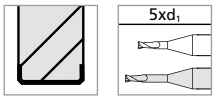
■ Artikel verfügbar ab Lager

Ergänzende Produkte	
CrazyDrill Hexalobe	S.182
CrazyDrill Hexalobe Flat	S.183

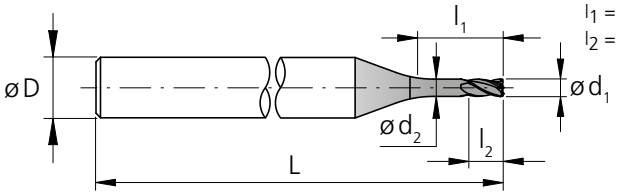
Hart-metall | Z 3-4 | 35° | eXedur SNP

Ød_1	0.2 - 1.0 mm
Toleranz	0 - 0.01 mm

Lange Version



Schutzphase von 45°



l_1 = Nutzlänge
l_2 = Schneidenlänge

Inox M | Ti S2

TORX® Typ	d_1 0/-0.01 [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Z [Zähne]	Artikelnummer **Titanium**	Artikelnummer **SST-Inox**	verfügbar
T4	0.20	1.00	0.30	0.19	4	40	3	2.CMT35.C1Z3.020.1	2.CMI35.C1Z3.020.1	■
T5	0.25	1.25	0.40	0.23	4	40	3	2.CMT35.C1Z3.025.1	2.CMI35.C1Z3.025.1	■
T6 / T7	0.30	1.50	0.45	0.28	4	40	3	2.CMT35.C1Z3.030.1	2.CMI35.C1Z3.030.1	■
T8 / T10	0.40	2.00	0.60	0.38	4	40	4	2.CMT35.C1Z4.040.1	2.CMI35.C1Z4.040.1	■
T10 / T15	0.50	2.50	0.75	0.47	4	40	4	2.CMT35.C1Z4.050.1	2.CMI35.C1Z4.050.1	■
T20	0.60	3.00	0.90	0.56	4	40	4	2.CMT35.C1Z4.060.1	2.CMI35.C1Z4.060.1	■
T25	0.80	4.00	1.20	0.75	4	40	4	2.CMT35.C1Z4.080.1	2.CMI35.C1Z4.080.1	■
T30	1.00	5.00	1.50	0.94	4	40	4	2.CMT35.C1Z4.100.1	2.CMI35.C1Z4.100.1	■

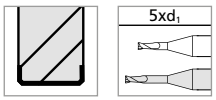
■ Artikel verfügbar ab Lager

Ergänzende Produkte

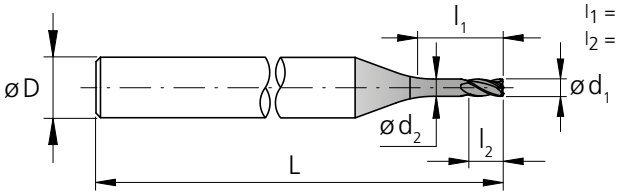
CrazyDrill Hexalobe	S.182
CrazyDrill Hexalobe Flat	S.183

NEW

Lange Version



Schutzphase von 45°



l_1 = Nutzlänge
l_2 = Schneidenlänge

CoCr S3

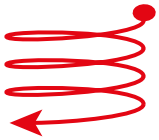
TORX® Typ	d_1 0/-0.01 [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	d_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Z [Zähne]	Artikelnummer **Kobalt-Chrom**	verfügbar
T4	0.20	1.00	0.30	0.19	4	40	3	2.CMR35.C1Z3.020.1	■
T5	0.25	1.25	0.40	0.23	4	40	3	2.CMR35.C1Z3.025.1	■
T6 / T7	0.30	1.50	0.45	0.28	4	40	3	2.CMR35.C1Z3.030.1	■
T8 / T10	0.40	2.00	0.60	0.38	4	40	4	2.CMR35.C1Z4.040.1	■
T10 / T15	0.50	2.50	0.75	0.47	4	40	4	2.CMR35.C1Z4.050.1	■
T20	0.60	3.00	0.90	0.56	4	40	4	2.CMR35.C1Z4.060.1	■
T25	0.80	4.00	1.20	0.75	4	40	4	2.CMR35.C1Z4.080.1	■
T30	1.00	5.00	1.50	0.94	4	40	4	2.CMR35.C1Z4.100.1	■

■ Artikel verfügbar ab Lager

Ergänzende Produkte

CrazyDrill Hexalobe	S.182
CrazyDrill Hexalobe Flat	S.183

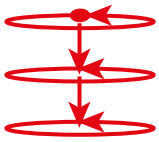
NEW Spiralinterpolation (XYZ / XCZ) - 3.5 x d / 5 x d



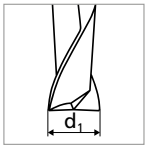
Werkstoff-gruppe	Werkstoff	Wr.-Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	p (Steigung) 3.5 x d1	p (Steigung) 5 x d1
M	Rostfreie Stähle-austenitisch	1.4435	X2CrNiMo 18-14-3	AISI 316L	0.2 - 0.8 x d1	0.1 - 0.4 x d1
		1.4441	X2CrNiMo 18-15-3	AISI 316LM		
S_2	Titanlegierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	0.2 - 0.8 x d1	0.1 - 0.4 x d1
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295		
S_3	Leghe CrCo	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	0.2 - 0.8 x d1	0.1 - 0.4 x d1
			CrCoMo28	ASTM F1537		

Anmerkung: Bei p = 0.8 x d1 den Vorschub fz um 30% reduzieren für höhere Standzeit und Profilhaltigkeit

NEW Wandungsfräsen - 3.5 x d / 5 x d



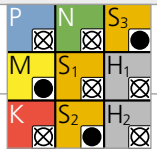
Werkstoff-gruppe	Werkstoff	Wr.-Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	$a_{p, max}$	a_e
M	Rostfreie Stähle-austenitisch	1.4435	X2CrNiMo 18-14-3	AISI 316L	0.5 x d1	0.1 x d1
		1.4441	X2CrNiMo 18-15-3	AISI 316LM		
S_2	Titanlegierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	0.5 x d1	variabel
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295		
S_3	Leghe CrCo	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	0.5 x d1	0.1 x d1
			CrCoMo28	ASTM F1537		



Allgemeiner Hinweis: Schnittdaten wurden getestet und bestätigt mit n = 30'000 - 40'000 U/min, abweichende Schnittdaten können die Standzeit beeinflussen.

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

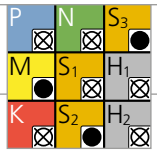
ANWENDUNGSEMPFEHLUNG
● Sehr gut geeignet | ◐ Gut geeignet | ○ bedingt geeignet | ⊠ Nicht empfohlen



T4 Ød1 0.20 mm		T5 Ød1 0.25 mm		T6 - T7 Ød1 0.30 mm		T8 - T10 Ød1 0.40 mm		T10 - T15 Ød1 0.50 mm		T20 Ød1 0.60 mm		T25 Ød1 0.80 mm		T30 Ød1 1.00 mm	
v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z
20 - 40	0.0010	25 - 50	0.0010	30 - 60	0.0010	40 - 75	0.0015	50 - 90	0.0020	60 - 100	0.0025	70 - 130	0.0030	80 - 140	0.0040
20 - 40	0.0010	25 - 50	0.0010	30 - 60	0.0010	40 - 75	0.0015	50 - 90	0.0020	60 - 100	0.0025	70 - 130	0.0030	80 - 140	0.0040
20 - 40	0.0008	25 - 50	0.0008	30 - 60	0.0008	40 - 75	0.0012	50 - 90	0.0015	60 - 100	0.0020	70 - 130	0.0025	80 - 140	0.0030

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

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG
● Sehr gut geeignet | ◐ Gut geeignet | ○ bedingt geeignet | ⊠ Nicht empfohlen



T4 Ød1 0.20 mm		T5 Ød1 0.25 mm		T6 - T7 Ød1 0.30 mm		T8 - T10 Ød1 0.40 mm		T10 - T15 Ød1 0.50 mm		T20 Ød1 0.60 mm		T25 Ød1 0.80 mm		T30 Ød1 1.00 mm	
v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z
20 - 40	0.0015	25 - 50	0.0025	30 - 60	0.0030	40 - 75	0.0045	50 - 90	0.0060	60 - 100	0.0065	70 - 130	0.0080	80 - 140	0.0100
20 - 40	0.0015	25 - 50	0.0025	30 - 60	0.0030	40 - 75	0.0045	50 - 90	0.0060	60 - 100	0.0065	70 - 130	0.0080	80 - 140	0.0100
20 - 40	0.0012	25 - 50	0.0020	30 - 60	0.0025	40 - 75	0.0035	50 - 90	0.0045	60 - 100	0.0050	70 - 130	0.0060	80 - 140	0.0075

Kühlschmierstoff, Filter und Druck

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

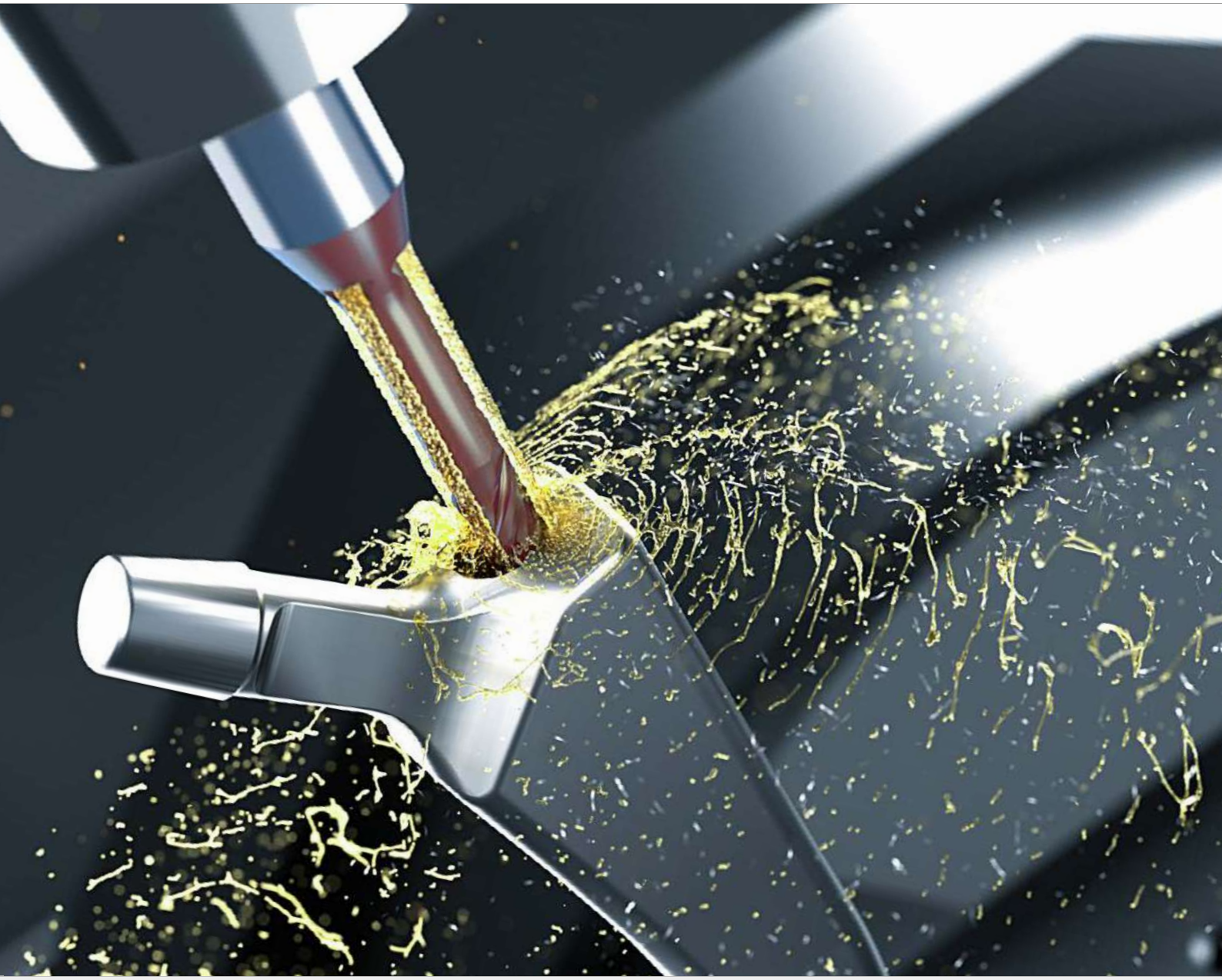
Bei Werkzeugen mit Aussenkühlung sind keine spezifischen Vorgaben für Filter und Kühlmitteldruck und -menge zu beachten. Es ist jedoch darauf zu achten, dass das Kühlmedium direkt an die Bohrerspitze geführt wird und somit den Bohrer perfekt kühlt, schmiert und die Späne wegspült.

Spannmittel

Detaillierte Angaben zu den Spannmitteln finden Sie im Kapitel "Technische Informationen".

PATENTED

CrazyMill Cool P&S Zylindrisch / Torisch - Z3



NEW

CRAZYMILL Cool

EIN FRÄSER FÜR NUTEN UND TASCHEN AUF KLEINSTEM RAUM

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. Zwei Ausführungen von Mikrofräsern in Durchmessern von 1 – 8 mm stehen zur Verfügung:

- **Variante Zylindrisch** - scharfkantig mit kleiner, definierter Schutzphase von 45°, für eine max. Bearbeitungstiefe von 5 x d.
- **Variante Torisch** - scharfkantig mit kleinem Radius für eine max. Bearbeitungstiefe von 5 x d.

Die Stärken des Fräsers sind die hohen Schnittgeschwindigkeiten und -tiefen, Abtragsraten, Standzeiten und die erreichbare Oberflächenqualität. Die spezielle Schneidengeometrie ermöglicht prozesssicheres, vibrationsfreies "Bohren" (senkrechtes Eintauchen) bis zu 1 x d. 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 seitlichen Fräsprozesses bis zu 5 x d 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.

Nachschärfen: Dieses Produkt eignet sich nicht zum Nachschärfen.

Hinweis: Sie haben nicht die passende Variante von CrazyMill Cool P&S Zylindrisch / Torisch - Z3 (Durchmesser, Länge, Schnittrichtung…) gefunden? Fragen Sie uns an bzgl. einer kundenspezifischen Variante!

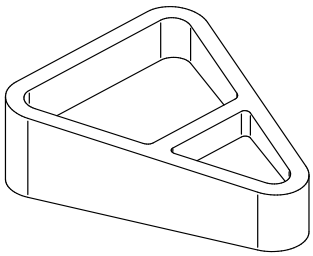
CRAZYMILL by Mikron Tool Cool

NEW

Merkmale und Vorteile

DER SCHRUPP- UND SCHLICHTFRÄSER MIT INNENKÜHLUNG, AB 1 MM

- **KÜRZERE BEARBEITUNGSZEIT** | Bis zu 5 Mal schneller
- **ERHÖHTE STANDZEIT** | Durch effiziente Kühlung
- **HOHE OBERFLÄCHENQUALITÄT** | Ra ≤ 0.5 µm
- **PERFEKTE SPANKONTROLLE** | Dank spezieller Schneidengeometrie und grösserem Kühlmittelfluss

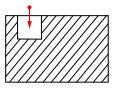
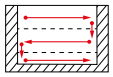
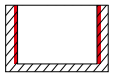


BAUTEIL
Lenkungskomponente

WERKSTOFF
X2CrNiMo18-14-3 / 1.4435 / AISI 316L

BEARBEITUNG
- ① Tauchfräsen
- ② Nutenfräsen
- ③ Seitliches Fräsen (Schlichten)
- d = 6 mm
- Frästiefe 14.4 mm

WERKZEUG
Mikron Tool - CrazyMill Cool P&S

DATEN	MIKRON TOOL
Werkzeugtyp	CrazyMill Cool P&S Zylindrisch - Z3 - Hartmetall - Beschichtet - Innenkühlung
Artikelnummer	2.CMC42.A8Z3.600.1
Schnittdaten	① Tauchfräsen v_c = 160 m/min $f_{z,p}$ = 0.005 mm a_p = 1 x d  ② Nutenfräsen v_c = 160 m/min $f_{z,s}$ = 0.025 mm a_p = 1 x d  ③ Schlichten v_c = 220 m/min f_z = 0.026 mm a_p = 2.5 x d a_e = 0.3 mm 

2.5 x d

Typ A

- Beschichtet
- Integrierte Kühlung
- l_1: 2.5xd, l_2: 2.5xd

Seite 532

5 x d

Typ C

- Beschichtet
- Integrierte Kühlung
- l_1: 5xd, l_2: 2xd

Seite 544

PATENTED

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.

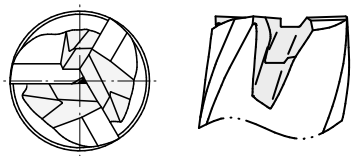
3 | HARTMETALL
Das speziell entwickelte Ultrafeinkorn-Hartmetall erfüllt alle Anforderungen in Bezug auf die mechanischen Eigenschaften.

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 Kopfpartie 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.

Kopfpartie des Fräsers - 3 Zähne



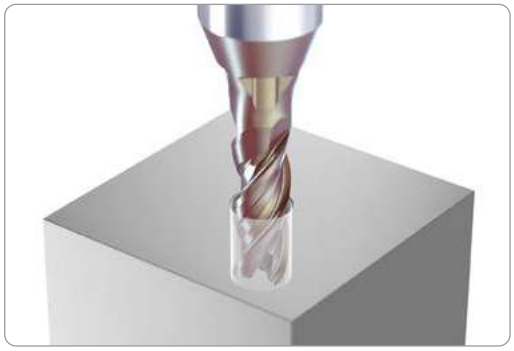
l_1 = Nutzlänge l_2 = Schneidenlänge

CRAZYMILL by Mikron Tool Cool

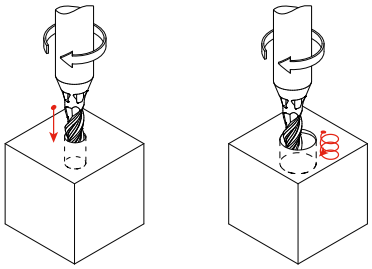
NEW Ein Werkzeug für viele Anwendungen

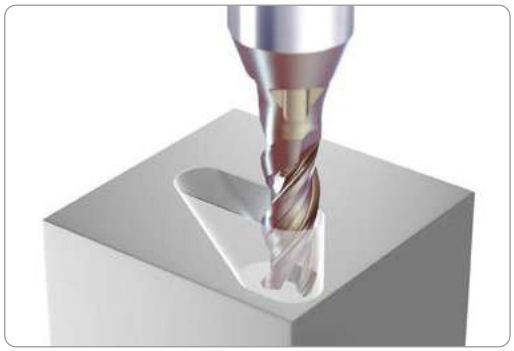
FÜR SCHWER ZERSPANBARE MATERIALIEN

CrazyMill Cool P&S für:

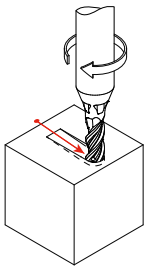


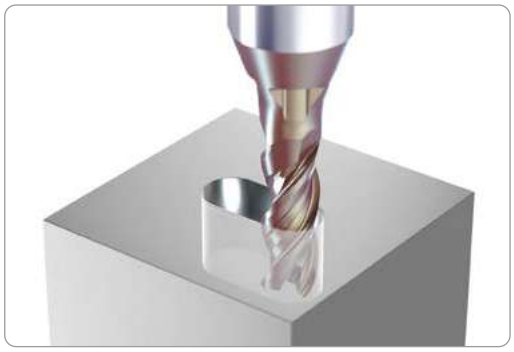
1. Tauchfräsen
Direkt oder mit Spiralinterpolation



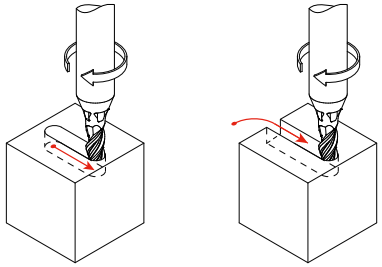


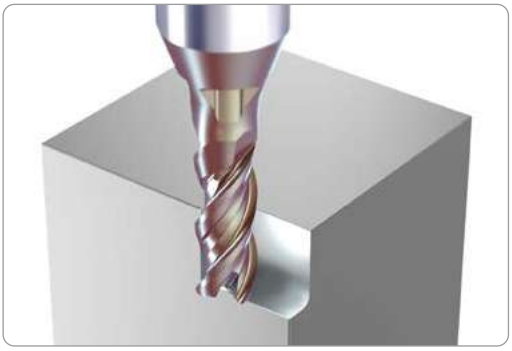
2. Fräsen mit linearer Rampe
Winkel abhängig vom Material





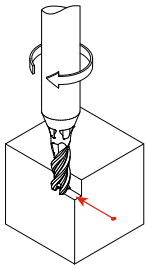
3. Nutenfräsen
Taschen oder durchgehende Nuten

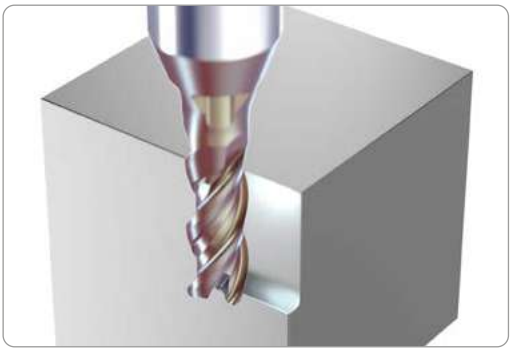




4. Umfangfräsen - Vorschlichten

a_p = 1 - 2 x d

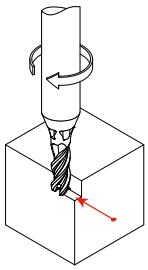




5. Seitliches Fräsen - Schlichten

Typ A: a_p = 2.5 x d

Typ C: a_p = 2 x d

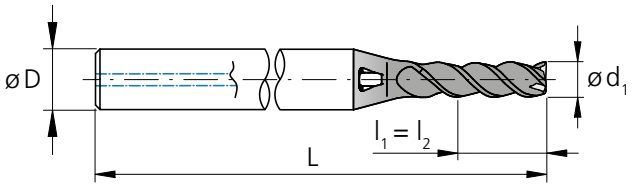


Typ A - 2.5 x d - Zylindrisch - Z3

FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG

Zylindrisch

Schutzphase
von 45°



l_1 = Nutzlänge
l_2 = Schneidenlänge

d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikel-nummer	Verfügbarkeit
1.0		2.50	2.50	4	40	2.CMC42.A8Z3.100.1	■
1.1		2.75	2.75	4	40	2.CMC42.A8Z3.110.1	■
1.2		3.00	3.00	4	40	2.CMC42.A8Z3.120.1	■
1.3		3.25	3.25	4	40	2.CMC42.A8Z3.130.1	■
1.4		3.50	3.50	4	40	2.CMC42.A8Z3.140.1	■
1.5		3.75	3.75	4	40	2.CMC42.A8Z3.150.1	■
1.587	**1/16**	3.97	3.97	4	40	2.CMC.PSSAZ3.F116	■
1.6		4.00	4.00	4	40	2.CMC42.A8Z3.160.1	■
1.7		4.25	4.25	4	40	2.CMC42.A8Z3.170.1	■
1.8		4.50	4.50	4	40	2.CMC42.A8Z3.180.1	■
1.9		4.75	4.75	4	40	2.CMC42.A8Z3.190.1	■
2.0		5.00	5.00	4	40	2.CMC42.A8Z3.200.1	■
2.1		5.25	5.25	4	40	2.CMC42.A8Z3.210.1	■
2.2		5.50	5.50	4	40	2.CMC42.A8Z3.220.1	■
2.3		5.75	5.75	4	40	2.CMC42.A8Z3.230.1	■
2.381	**3/32**	5.95	5.95	4	40	2.CMC.PSSAZ3.F332	■
2.4		6.00	6.00	4	40	2.CMC42.A8Z3.240.1	■
2.5		6.25	6.25	6	50	2.CMC42.A8Z3.250.1	■
2.6		6.50	6.50	6	50	2.CMC42.A8Z3.260.1	■
2.7		6.75	6.75	6	50	2.CMC42.A8Z3.270.1	■

■ Lagerartikel

Hart-metall | 2.5xd$_1$ | Z3 | 42° | eXedur SNP

Ø d$_1$	1.0 - 3.0 mm	3.1 - 6.0 mm	6.1 - 8.0 mm
Toleranz	- 0.014 mm - 0.028 mm	- 0.020 mm - 0.038 mm	- 0.025 mm - 0.047 mm

d$_1$ [mm]	d$_1$ [inch]	l$_1$ [mm]	l$_2$ [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Verfügbarkeit
2.8		7.00	7.00	6	50	2.CMC42.A8Z3.280.1	■
2.9		7.25	7.25	6	50	2.CMC42.A8Z3.290.1	■
3.0		7.50	7.50	6	50	2.CMC42.A8Z3.300.1	■
3.1		7.75	7.75	6	50	2.CMC42.A8Z3.310.1	■
3.175	**1/8**	7.94	7.94	6	50	2.CMC.PSSAZ3.F18	■
3.3		8.25	8.25	6	50	2.CMC42.A8Z3.330.1	■
3.7		9.25	9.25	6	50	2.CMC42.A8Z3.370.1	■
3.968	**5/32**	9.92	9.92	6	50	2.CMC.PSSAZ3.F532	■
4.0		10.00	10.00	6	50	2.CMC42.A8Z3.400.1	■
4.3		10.75	10.75	8	60	2.CMC42.A8Z3.430.1	■
4.7		11.75	11.75	8	60	2.CMC42.A8Z3.470.1	■
4.762	**3/16**	11.91	11.91	8	60	2.CMC.PSSAZ3.F316	■
4.8		12.00	12.00	8	60	2.CMC42.A8Z3.480.1	■
5.0		12.50	12.50	8	60	2.CMC42.A8Z3.500.1	■
5.3		13.25	13.25	10	65	2.CMC42.A8Z3.530.1	■
5.560	**7/32**	13.90	13.90	10	65	2.CMC.PSSAZ3.F732	■
5.7		14.25	14.25	10	65	2.CMC42.A8Z3.570.1	■
6.0		15.00	15.00	10	65	2.CMC42.A8Z3.600.1	■
6.350	**1/4**	15.88	15.88	10	65	2.CMC.PSSAZ3.F14	■
8.0		20.00	20.00	12	70	2.CMC42.A8Z3.800.1	■

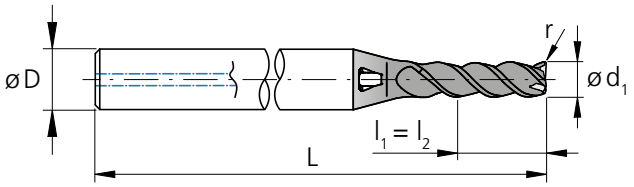
■ Lagerartikel

CRAZYMILL by Mikron Tool Cool

NEW Typ A - 2.5 x d - Torisch - Z3

FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG

Torisch



l_1 = Nutzlänge
l_2 = Schneidenlänge

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

■ Lagerartikel

Hart-metall | 2.5xd1 | Z3 | 42° | eXedur SNP

Ø d_1	1.0 - 3.0 mm	3.1 - 6.0 mm	6.1 - 8.0 mm
Toleranz	- 0.014 mm - 0.028 mm	- 0.020 mm - 0.038 mm	- 0.025 mm - 0.047 mm

r	0.1 - 1.524 mm
Toleranz	± 0.05 · r mm

d_1 [mm]	d_1 [inch]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	r [mm]	r [inch]	Artikelnummer	Verfügbarkeit
2.6		6.50	6.50	6	50	0.20		2.CMC42.A2Z3.260.1	■
2.6		6.50	6.50	6	50	0.50		2.CMC42.A3Z3.260.1	■
2.7		6.75	6.75	6	50	0.20		2.CMC42.A2Z3.270.1	■
2.7		6.75	6.75	6	50	0.50		2.CMC42.A3Z3.270.1	■
2.8		7.00	7.00	6	50	0.20		2.CMC42.A2Z3.280.1	■
2.8		7.00	7.00	6	50	0.50		2.CMC42.A3Z3.280.1	■
2.9		7.25	7.25	6	50	0.20		2.CMC42.A2Z3.290.1	■
2.9		7.25	7.25	6	50	0.50		2.CMC42.A3Z3.290.1	■
3.0		7.50	7.50	6	50	0.20		2.CMC42.A2Z3.300.1	■
3.0		7.50	7.50	6	50	0.50		2.CMC42.A3Z3.300.1	■
3.1		7.75	7.75	6	50	0.20		2.CMC42.A2Z3.310.1	■
3.1		7.75	7.75	6	50	0.50		2.CMC42.A3Z3.310.1	■
3.175	**1/8**	7.94	7.94	6	50	0.254	.010	2.CMC.PSRA2Z3.F18	■
3.175	**1/8**	7.94	7.94	6	50	0.381	.015	2.CMC.PSRA3Z3.F18	■
3.3		8.25	8.25	6	50	0.20		2.CMC42.A2Z3.330.1	■
3.3		8.25	8.25	6	50	0.50		2.CMC42.A3Z3.330.1	■
3.7		9.25	9.25	6	50	0.20		2.CMC42.A2Z3.370.1	■
3.7		9.25	9.25	6	50	0.50		2.CMC42.A3Z3.370.1	■
3.968	**5/32**	9.92	9.92	6	50	0.254	.010	2.CMC.PSRA2Z3.F532	■
3.968	**5/32**	9.92	9.92	6	50	0.381	.015	2.CMC.PSRA3Z3.F532	■
4.0		10.00	10.00	6	50	0.20		2.CMC42.A2Z3.400.1	■
4.0		10.00	10.00	6	50	0.50		2.CMC42.A3Z3.400.1	■
4.3		10.75	10.75	8	60	0.20		2.CMC42.A2Z3.430.1	■
4.3		10.75	10.75	8	60	0.50		2.CMC42.A3Z3.430.1	■
4.7		11.75	11.75	8	60	0.20		2.CMC42.A2Z3.470.1	■
4.7		11.75	11.75	8	60	0.50		2.CMC42.A3Z3.470.1	■
4.762	**3/16**	11.91	11.91	8	60	0.254	.010	2.CMC.PSRA2Z3.F316	■
4.762	**3/16**	11.91	11.91	8	60	0.381	.015	2.CMC.PSRA3Z3.F316	■
4.8		12.00	12.00	8	60	0.20		2.CMC42.A2Z3.480.1	■
4.8		12.00	12.00	8	60	0.50		2.CMC42.A3Z3.480.1	■
5.0		12.50	12.50	8	60	0.20		2.CMC42.A2Z3.500.1	■
5.0		12.50	12.50	8	60	0.50		2.CMC42.A3Z3.500.1	■
5.3		13.25	13.25	10	65	0.20		2.CMC42.A2Z3.530.1	■
5.3		13.25	13.25	10	65	0.50		2.CMC42.A3Z3.530.1	■
5.560	**7/32**	13.90	13.90	10	65	0.381	.015	2.CMC.PSRA2Z3.F732	■
5.560	**7/32**	13.90	13.90	10	65	0.762	.030	2.CMC.PSRA3Z3.F732	■
5.7		14.25	14.25	10	65	0.20		2.CMC42.A2Z3.570.1	■
5.7		14.25	14.25	10	65	0.50		2.CMC42.A3Z3.570.1	■
6.0		15.00	15.00	10	65	0.20		2.CMC42.A2Z3.600.1	■
6.0		15.00	15.00	10	65	0.50		2.CMC42.A3Z3.600.1	■
6.0		15.00	15.00	10	65	1.00		2.CMC42.A4Z3.600.1	■
6.350	**1/4**	15.88	15.88	10	65	0.381	.015	2.CMC.PSRA2Z3.F14	■
6.350	**1/4**	15.88	15.88	10	65	0.762	.030	2.CMC.PSRA3Z3.F14	■
6.350	**1/4**	15.88	15.88	10	65	1.524	.060	2.CMC.PSRA4Z3.F14	■
8.0		20.00	20.00	12	70	0.20		2.CMC42.A2Z3.800.1	■
8.0		20.00	20.00	12	70	0.50		2.CMC42.A3Z3.800.1	■
8.0		20.00	20.00	12	70	1.50		2.CMC42.A4Z3.800.1	■

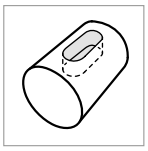
■ Lagerartikel

CRAZYMILL by Mikron Tool Cool

NEW Typ A - Keilnuten - Tauchfräsen - Nuten

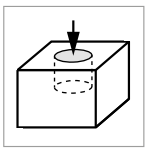
FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

Keilnuten Fräsen



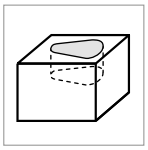
- $f_{z,p}$: zum Tauchfräsen
- $f_{z,s}$: zum Nutenfräsen

Tauchfräsen

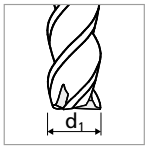


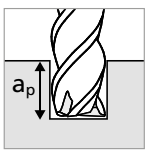
$f_{z,p}$: zum Tauchfräsen

Nutenfräsen



- $f_{z,p}$: zum Tauchfräsen
- $f_{z,s}$: zum Nutenfräsen

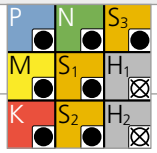




Werkstoffgruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	1.0 mm v_c	$f_{z,p}$	$f_{z,s}$	a_p
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm²	1.0301	C10	AISI 1010	100	0.0013	0.0046	1xd1
		1.0401	C15	AISI 1015				
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045				
		1.0044	S275JR	AISI 1020				
		1.0715	11SMn30	AISI 1215				
	Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm²	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/mm²	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				
M	Rostfreie Stähle-ferritisch	1.4016	X6Cr17	AISI 430 / UNS S43000	80	0.0010	0.0035	1xd1
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F				
	Rostfreie Stähle-martensitisch	1.4034	X46Cr13	AISI 420C	80	0.0010	0.0035	0.5xd1
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B				
	Rostfreie Stähle-martensitisch – PH	1.4542	X5CrNiCuNb16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH	80	0.0010	0.0035	0.5xd1
		1.4545	X5CrNiCuNb15-5	ASTM 15-5 PH				
	Rostfreie Stähle-austenitisch	1.4301	X5CrNi18-10	AISI 304	80	0.0010	0.0035	1xd1
		1.4435	X2CrNiMo18-14-3	AISI 316L				
		1.4441	X2CrNiMo18-15-3	AISI 316LM				
		1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5	AISI 904L				
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/mm²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	100	0.0012	0.0100	1xd1
		2.1020	CuSn6	UNS C51900				
	Bronze Rm < 600 N/mm²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	100	0.0012	0.0100	1xd1
		2.0960	CuAl9Mn2	UNS C63200				
S_1	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				
S_2	Titan rein	3.7035	Gr.2	ASTM B348 / F67	80	0.0010	0.0032	0.25xd1
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68				
	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	80	0.0010	0.0032	0.25xd1
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295				
S_3	CrCo-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	60	0.0010	0.0035	0.5xd1
			CrCoMo28	ASTM F1537				
H_1	Stähle gehärtet < 55 HRC	1.2510	100MnCrMoW4	AISI O1				
H_2	Stähle gehärtet ≥ 55 HRC	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2				

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

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG
● Sehr gut geeignet | ◐ Gut geeignet | ○ bedingt geeignet | ⊠ Nicht empfohlen



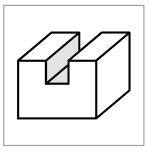
Ød1	1.5 mm 1/16"				2.0 mm 3/32"				3.0 mm 1/8"				4.0 mm 5/32"				5.0 mm 3/16" - 7/32"				6.0 mm - 8.0 mm 1/4"			
	v_c	$f_{z,p}$	$f_{z,s}$	a_p	v_c	$f_{z,p}$	$f_{z,s}$	a_p	v_c	$f_{z,p}$	$f_{z,s}$	a_p	v_c	$f_{z,p}$	$f_{z,s}$	a_p	v_c	$f_{z,p}$	$f_{z,s}$	a_p	v_c	$f_{z,p}$	$f_{z,s}$	a_p
	120	0.0020	0.0065	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
	100	0.0015	0.0050	1xd1	100	0.0020	0.0070	1xd1	120	0.003	0.010	1xd1	120	0.004	0.015	1xd1	130	0.004	0.020	1xd1	140	0.005	0.025	1xd1
	100	0.0015	0.0050	0.5xd1	100	0.0020	0.0070	0.5xd1	120	0.003	0.010	0.5xd1	120	0.004	0.015	0.5xd1	130	0.004	0.020	0.5xd1	140	0.005	0.025	0.5xd1
	100	0.0015	0.0050	0.5xd1	100	0.0020	0.0070	0.5xd1	120	0.003	0.010	0.5xd1	120	0.004	0.015	0.5xd1	130	0.004	0.020	0.5xd1	140	0.005	0.025	0.5xd1
	100	0.0015	0.0050	1xd1	100	0.0020	0.0070	1xd1	120	0.003	0.010	1xd1	120	0.004	0.015	1xd1	130	0.004	0.020	1xd1	140	0.005	0.025	1xd1
	120	0.0019	0.0060	1xd1	120	0.0024	0.0084	1xd1	140	0.004	0.012	1xd1	140	0.004	0.017	1xd1	150	0.005	0.022	1xd1	160	0.005	0.028	1xd1
	120	0.0018	0.0160	1xd1	120	0.0024	0.0210	1xd1	150	0.004	0.034	1xd1	160	0.004	0.035	1xd1	170	0.005	0.036	1xd1	180	0.005	0.037	1xd1
	120	0.0018	0.0160	1xd1	120	0.0024	0.0210	1xd1	150	0.004	0.034	1xd1	160	0.004	0.035	1xd1	170	0.005	0.036	1xd1	180	0.005	0.037	1xd1
	120	0.0018	0.0160	1xd1	120	0.0024	0.0210	1xd1	150	0.004	0.034	1xd1	160	0.004	0.035	1xd1	170	0.005	0.036	1xd1	180	0.005	0.037	1xd1
	120	0.0018	0.0160	1xd1	120	0.0024	0.0210	1xd1	150	0.004	0.034	1xd1	160	0.004	0.035	1xd1	170	0.005	0.036	1xd1	180	0.005	0.037	1xd1
	120	0.0018	0.0160	1xd1	120	0.0024	0.0210	1xd1	150	0.004	0.034	1xd1	160	0.004	0.035	1xd1	170	0.005	0.036	1xd1	180	0.005	0.037	1xd1
	120	0.0018	0.0160	1xd1	120	0.0024	0.0210	1xd1	150	0.004	0.034	1xd1	160	0.004	0.035	1xd1	170	0.005	0.036	1xd1	180	0.005	0.037	1xd1
	40	0.0015	0.0050	0.25xd1	50	0.0020	0.0070	0.25xd1	50	0.003	0.010	0.25xd1	60	0.004	0.014	0.25xd1	80	0.004	0.018	0.25xd1	80	0.005	0.021	0.25xd1
	90	0.0014	0.0045	0.25xd1	100	0.0018	0.0063	0.25xd1	110	0.003	0.010	0.25xd1	120	0.004	0.013	0.25xd1	120	0.004	0.016	0.25xd1	120	0.005	0.019	0.25xd1
	90	0.0014	0.0045	0.25xd1	100	0.0018	0.0063	0.25xd1	110	0.003	0.010	0.25xd1	120	0.004	0.013	0.25xd1	120	0.004	0.016	0.25xd1	120	0.005	0.019	0.25xd1
	60	0.0015	0.0050	0.5xd1	80	0.0020	0.0070	0.5xd1	80	0.003	0.010	0.5xd1	100	0.004	0.014	0.5xd1	100	0.004	0.018	0.5xd1	120	0.005	0.021	0.5xd1

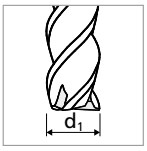
CRAZYMILL by Mikron Tool Cool

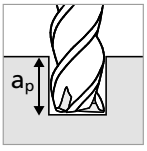
NEW Typ A - Fräsen von durchgehenden Nuten

FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

Nutenfräsen durchgehend



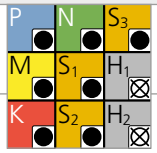




Werkstoffgruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	1.0 mm v_c	f_z	a_p
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm²	1.0301	C10	AISI 1010	140	0.009	1xd1
		1.0401	C15	AISI 1015			
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045			
		1.0044	S275JR	AISI 1020			
		1.0715	11SMn30	AISI 1215			
	Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm²	1.5752	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/mm²	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	120	0.009	1xd1
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F			
	Rostfreie Stähle-martensitisch	1.4034	X46Cr13	AISI 420C	120	0.009	1xd1
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B			
	Rostfreie Stähle-martensitisch – PH	1.4542	X5CrNiCuNb16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH	120	0.009	1xd1
		1.4545	X5CrNiCuNb15-5	ASTM 15-5 PH			
	Rostfreie Stähle-austenitisch	1.4301	X5CrNi18-10	AISI 304	120	0.007	1xd1
		1.4435	X2CrNiMo18-14-3	AISI 316L			
		1.4441	X2CrNiMo18-15-3	AISI 316LM			
		1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5	AISI 904L			
K	Gusseisen	0.6020	GG20	ASTM 30	120	0.007	1xd1
		0.6030	GG30	ASTM 40B			
		0.7040	GGG40	ASTM 60-40-18			
		0.7060	GGG60	ASTM 80-60-03			
N	Aluminium Knetlegierungen	3.2315	AlMgSi1	ASTM 6351	140	0.010	1xd1
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075			
	Aluminium Druckgusslegierungen	3.2163	GD-AlSi9Cu3	ASTM A380	140	0.010	1xd1
		3.2381	GD-AlSi10Mg	UNS A03590			
	Kupfer	2.0040	Cu-OF / CW008A	UNS C10100	140	0.012	1xd1
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000			
	Messing bleifrei	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	140	0.012	1xd1
		2.0360	CuZn40 CW509L	UNS C28000			
	Messing, Bronze Rm < 400 N/mm²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	140	0.012	1xd1
		2.1020	CuSn6	UNS C51900			
	Bronze Rm < 600 N/mm²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	140	0.011	1xd1
		2.0960	CuAl9Mn2	UNS C63200			
S_1	Hitzebeständige Stähle	2.4856		Inconel 625	80	0.005	0.5xd1
		2.4668		Inconel 718			
		2.4617	NiMo28	Hastelloy B-2			
		2.4665	NiCr22Fe18Mo	Hastelloy X			
S_2	Titan rein	3.7035	Gr.2	ASTM B348 / F67	100	0.009	0.5xd1
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68			
	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	100	0.009	0.5xd1
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295			
S_3	CrCo-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	80	0.005	0.5xd1
			CrCoMo28	ASTM F1537			
H_1	Stähle gehärtet < 55 HRC	1.2510	100MnCrMoW4	AISI O1			
H_2	Stähle gehärtet ≥ 55 HRC	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2			

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

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG
● Sehr gut geeignet | ◐ Gut geeignet | ○ bedingt geeignet | ⊠ Nicht empfohlen



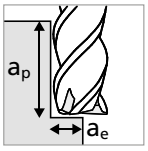
Ød1	1.5 mm 1/16"			2.0 mm 3/32"			3.0 mm 1/8"			4.0 mm 5/32"			5.0 mm 3/16" - 7/32"			6.0 mm - 8.0 mm 1/4"		
	v_c	f_z	a_p	v_c	f_z	a_p	v_c	f_z	a_p	v_c	f_z	a_p	v_c	f_z	a_p	v_c	f_z	a_p
	180	0.015	1xd1	200	0.020	1xd1	220	0.029	1xd1	230	0.031	1xd1	240	0.031	1xd1	260	0.032	1xd1
	180	0.013	1xd1	200	0.019	1xd1	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
	160	0.015	1xd1	180	0.020	1xd1	200	0.028	1xd1	200	0.029	1xd1	220	0.030	1xd1	240	0.031	1xd1
	160	0.013	1xd1	180	0.019	1xd1	200	0.027	1xd1	200	0.028	1xd1	220	0.029	1xd1	240	0.029	1xd1
	160	0.013	1xd1	180	0.019	1xd1	200	0.027	1xd1	200	0.028	1xd1	220	0.029	1xd1	240	0.029	1xd1
	160	0.011	1xd1	180	0.017	1xd1	200	0.025	1xd1	200	0.027	1xd1	220	0.027	1xd1	240	0.028	1xd1
	140	0.015	1xd1	160	0.017	1xd1	180	0.025	1xd1	200	0.031	1xd1	200	0.031	1xd1	200	0.032	1xd1
	180	0.016	1xd1	200	0.021	1xd1	220	0.034	1xd1	260	0.035	1xd1	300	0.036	1xd1	340	0.037	1xd1
	180	0.016	1xd1	200	0.021	1xd1	220	0.032	1xd1	260	0.034	1xd1	300	0.034	1xd1	340	0.036	1xd1
	180	0.016	1xd1	200	0.021	1xd1	220	0.034	1xd1	260	0.035	1xd1	300	0.036	1xd1	340	0.037	1xd1
	180	0.016	1xd1	200	0.021	1xd1	220	0.034	1xd1	260	0.035	1xd1	300	0.036	1xd1	340	0.037	1xd1
	180	0.016	1xd1	200	0.021	1xd1	220	0.034	1xd1	260	0.035	1xd1	300	0.036	1xd1	340	0.037	1xd1
	180	0.016	1xd1	200	0.021	1xd1	220	0.034	1xd1	260	0.035	1xd1	300	0.036	1xd1	340	0.037	1xd1
	80	0.006	0.5xd1	100	0.007	0.5xd1	100	0.010	0.5xd1	120	0.013	0.5xd1	120	0.013	0.5xd1	120	0.013	0.5xd1
	100	0.012	0.5xd1	120	0.017	0.5xd1	120	0.027	0.5xd1	140	0.027	0.5xd1	140	0.027	0.5xd1	140	0.028	0.5xd1
	100	0.012	0.5xd1	120	0.017	0.5xd1	120	0.027	0.5xd1	140	0.027	0.5xd1	140	0.027	0.5xd1	140	0.028	0.5xd1
	80	0.006	0.5xd1	100	0.007	0.5xd1	100	0.010	0.5xd1	120	0.013	0.5xd1	120	0.013	0.5xd1	120	0.013	0.5xd1

CRAZYMILL by Mikron Tool Cool

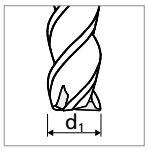
NEW Typ A - Seitliches Fräsen - Vorschlichten

FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

Vorschlichten



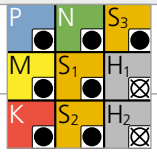
- $a_p = 1 \times d_1 - 2 \times d_1$
- $a_e = 0.2 \times d_1$



Werkstoffgruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	1.0 mm v_c	1.0 mm f_z
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm²	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/mm²	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/mm²	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	140	0.009
		1.2436	X210CrW12	AISI D4/D6		
		1.3343	HS6-5-2C	AISI M2 / UNS T11302		
		1.3355	HS18-0-1	AISI T1 / UNS T12001		
M	Rostfreie Stähle-ferritisch	1.4016	X6Cr17	AISI 430 / UNS S43000	120	0.014
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F		
	Rostfreie Stähle-martensitisch	1.4034	X46Cr13	AISI 420C	120	0.013
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B		
	Rostfreie Stähle-martensitisch – PH	1.4542	X5CrNiCuNb16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH	120	0.013
		1.4545	X5CrNiCuNb15-5	ASTM 15-5 PH		
	Rostfreie Stähle-austenitisch	1.4301	X5CrNi18-10	AISI 304	120	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/mm²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	140	0.017
		2.1020	CuSn6	UNS C51900		
	Bronze Rm < 600 N/mm²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	140	0.015
		2.0960	CuAl9Mn2	UNS C63200		
S_1	Hitzebeständige Stähle	2.4856		Inconel 625	80	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		
	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	80	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



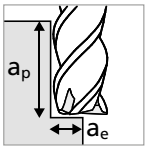
	Ød1 1.5 mm 1/16"		2.0 mm 3/32"		3.0 mm 1/8"		4.0 mm 5/32"		5.0 mm 3/16" - 7/32"		6.0 mm 1/4"		8.0 mm	
	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z
	200	0.020	220	0.029	240	0.037	260	0.040	260	0.040	260	0.043	260	0.051
	200	0.019	220	0.027	240	0.035	260	0.038	260	0.038	260	0.041	260	0.049
	200	0.017	220	0.026	240	0.032	260	0.034	260	0.034	260	0.036	260	0.043
	180	0.020	200	0.029	200	0.035	220	0.038	240	0.038	240	0.041	240	0.046
	180	0.019	200	0.027	200	0.035	220	0.037	240	0.037	240	0.039	240	0.045
	180	0.019	200	0.027	200	0.035	220	0.037	240	0.037	240	0.039	240	0.045
	180	0.014	200	0.026	200	0.032	220	0.035	240	0.035	240	0.037	240	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
	200	0.022	220	0.031	240	0.046	260	0.048	260	0.048	260	0.051	260	0.063
	100	0.008	100	0.009	100	0.012	120	0.016	120	0.016	120	0.017	120	0.018
	120	0.017	130	0.024	130	0.032	150	0.035	150	0.035	150	0.037	150	0.040
	120	0.017	130	0.024	130	0.032	150	0.035	150	0.035	150	0.037	150	0.040
	100	0.008	100	0.009	100	0.012	120	0.016	120	0.016	120	0.017	120	0.018

CRAZYMILL by Mikron Tool Cool

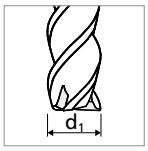
NEW Typ A - Seitliches Fräsen - Schlichten

FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

Schlichten



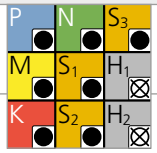
- $a_p = 2.5 \times d_1$
- $a_e = 0.05 - 0.10 \times d_1$



Werkstoffgruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	1.0 mm v_c	1.0 mm f_z
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm²	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/mm²	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/mm²	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	100	0.008
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F		
	Rostfreie Stähle- martensitisch	1.4034	X46Cr13	AISI 420C	100	0.008
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B		
	Rostfreie Stähle- martensitisch – PH	1.4542	X5CrNiCuNb16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH	100	0.008
		1.4545	X5CrNiCuNb15-5	ASTM 15-5 PH		
	Rostfreie Stähle- austenitisch	1.4301	X5CrNi18-10	AISI 304	100	0.006
		1.4435	X2CrNiMo18-14-3	AISI 316L		
		1.4441	X2CrNiMo18-15-3	AISI 316LM		
		1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5	AISI 904L		
K	Gusseisen	0.6020	GG20	ASTM 30	110	0.006
		0.6030	GG30	ASTM 40B		
		0.7040	GGG40	ASTM 60-40-18		
		0.7060	GGG60	ASTM 80-60-03		
N	Aluminium Knetlegierungen	3.2315	AlMgSi1	ASTM 6351	130	0.009
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075		
	Aluminium Druckgusslegierungen	3.2163	GD-AlSi9Cu3	ASTM A380	130	0.009
		3.2381	GD-AlSi10Mg	UNS A03590		
	Kupfer	2.0040	Cu-OF / CW008A	UNS C10100	130	0.010
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000		
	Messing bleifrei	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	130	0.010
		2.0360	CuZn40 CW509L	UNS C28000		
	Messing, Bronze Rm < 400 N/mm²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	130	0.010
		2.1020	CuSn6	UNS C51900		
	Bronze Rm < 600 N/mm²	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		
	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	110	0.008
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295		
S_3	CrCo-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	110	0.004
			CrCoMo28	ASTM F1537		
H_1	Stähle gehärtet < 55 HRC	1.2510	100MnCrMoW4	AISI O1		
H_2	Stähle gehärtet ≥ 55 HRC	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2		

v_c [m/min]
f_z [mm]

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG
● Sehr gut geeignet | ◐ Gut geeignet | ○ bedingt geeignet | ⊠ Nicht empfohlen



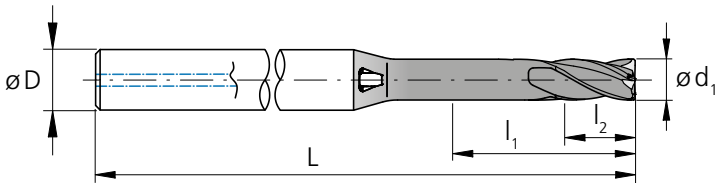
	Ød1 1.5 mm 1/16"		2.0 mm 3/32"		3.0 mm 1/8"		4.0 mm 5/32"		5.0 mm 3/16" - 7/32"		6.0 mm 1/4"		8.0 mm	
	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z
	180	0.012	200	0.017	210	0.023	220	0.025	220	0.028	220	0.033	220	0.042
	180	0.011	200	0.016	210	0.022	220	0.024	220	0.026	220	0.029	220	0.038
	180	0.010	200	0.015	210	0.020	220	0.021	220	0.023	220	0.025	220	0.034
	150	0.012	170	0.017	180	0.022	200	0.024	200	0.026	200	0.029	200	0.036
	150	0.011	170	0.016	180	0.022	200	0.023	200	0.025	200	0.028	200	0.037
	150	0.011	170	0.016	180	0.022	200	0.023	200	0.025	200	0.028	200	0.037
	150	0.008	170	0.015	180	0.020	200	0.022	200	0.024	200	0.026	200	0.035
	130	0.012	150	0.014	160	0.022	170	0.025	170	0.029	170	0.031	200	0.040
	180	0.013	200	0.018	210	0.029	220	0.030	220	0.033	220	0.036	270	0.045
	180	0.013	200	0.018	210	0.029	220	0.030	220	0.033	220	0.036	270	0.045
	180	0.013	200	0.018	210	0.029	220	0.030	220	0.033	220	0.036	270	0.045
	180	0.013	200	0.018	210	0.029	220	0.030	220	0.033	220	0.036	270	0.045
	180	0.013	200	0.018	210	0.029	220	0.030	220	0.033	220	0.036	270	0.045
	180	0.013	200	0.018	210	0.029	220	0.030	220	0.033	220	0.036	270	0.045
	120	0.005	130	0.005	130	0.008	140	0.010	140	0.011	150	0.012	160	0.021
	120	0.010	130	0.014	130	0.020	140	0.022	140	0.024	150	0.026	160	0.035
	120	0.010	130	0.014	130	0.020	140	0.022	140	0.024	150	0.026	160	0.035
	120	0.005	130	0.005	130	0.008	140	0.010	140	0.011	150	0.012	160	0.021

Typ C - 5 x d - Zylindrisch - Z3

FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG

Zylindrisch

Schutzphase von 45°



l_1 = Nutzlänge
l_2 = Schneidenlänge

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

■ Lagerartikel

Hart-metall | 5xd$_1$ | Z3 | 42° | eXedur SNP

Ø d$_1$	1.0 - 3.0 mm	3.1 - 6.0 mm	6.1 - 8.0 mm
Toleranz	- 0.014 mm - 0.028 mm	- 0.020 mm - 0.038 mm	- 0.025 mm - 0.047 mm

d$_1$ [mm]	d$_1$ [inch]	l$_1$ [mm]	l$_2$ [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Artikelnummer	Verfügbarkeit
2.8		14.00	5.60	6	55	2.CMC42.C1Z3.280.1	■
2.9		14.50	5.80	6	55	2.CMC42.C1Z3.290.1	■
3.0		15.00	6.00	6	55	2.CMC42.C1Z3.300.1	■
3.1		15.50	6.20	6	60	2.CMC42.C1Z3.310.1	■
3.175	**1/8**	15.88	6.35	6	60	2.CMC.PSSCZ3.F18	■
3.3		16.50	6.60	6	60	2.CMC42.C1Z3.330.1	■
3.7		18.50	7.40	6	60	2.CMC42.C1Z3.370.1	■
3.968	**5/32**	19.84	7.94	6	60	2.CMC.PSSCZ3.F532	■
4.0		20.00	8.00	6	60	2.CMC42.C1Z3.400.1	■
4.3		21.50	8.60	8	70	2.CMC42.C1Z3.430.1	■
4.7		23.50	9.40	8	70	2.CMC42.C1Z3.470.1	■
4.762	**3/16**	23.81	9.52	8	70	2.CMC.PSSCZ3.F316	■
4.8		24.00	9.60	8	70	2.CMC42.C1Z3.480.1	■
5.0		25.00	10.00	8	70	2.CMC42.C1Z3.500.1	■
5.3		26.50	10.60	10	70	2.CMC42.C1Z3.530.1	■
5.560	**7/32**	27.80	11.12	10	70	2.CMC.PSSCZ3.F732	■
5.7		28.50	11.40	10	70	2.CMC42.C1Z3.570.1	■
6.0		30.00	12.00	10	70	2.CMC42.C1Z3.600.1	■
6.350	**1/4**	31.75	12.70	10	70	2.CMC.PSSCZ3.F14	■
8.0		40.00	16.00	12	90	2.CMC42.C1Z3.800.1	■

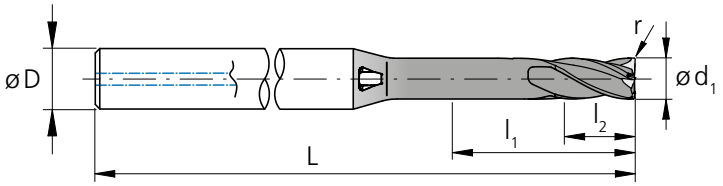
■ Lagerartikel

CRAZYMILL by Mikron Tool Cool

NEW Typ C - 5 x d - Torisch - Z3

FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG

Torisch



l_1 = Nutzlänge
l_2 = Schneidenlänge

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

■ Lagerartikel

Hart-metall | 5xd$_1$ | Z3 | 42° | eXedur SNP

Ø d$_1$	1.0 - 3.0 mm	3.1 - 6.0 mm	6.1 - 8.0 mm	r	0.1 - 1.524 mm
Toleranz	- 0.014 mm - 0.028 mm	- 0.020 mm - 0.038 mm	- 0.025 mm - 0.047 mm	Toleranz	± 0.05 · r mm

d$_1$ [mm]	d$_1$ [inch]	l$_1$ [mm]	l$_2$ [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	r [mm]	r [inch]	Artikelnummer	Verfügbarkeit
2.6		13.00	5.20	6	55	0.20		2.CMC42.C2Z3.260.1	■
2.6		13.00	5.20	6	55	0.50		2.CMC42.C3Z3.260.1	■
2.7		13.50	5.40	6	55	0.20		2.CMC42.C2Z3.270.1	■
2.7		13.50	5.40	6	55	0.50		2.CMC42.C3Z3.270.1	■
2.8		14.00	5.60	6	55	0.20		2.CMC42.C2Z3.280.1	■
2.8		14.00	5.60	6	55	0.50		2.CMC42.C3Z3.280.1	■
2.9		14.50	5.80	6	55	0.20		2.CMC42.C2Z3.290.1	■
2.9		14.50	5.80	6	55	0.50		2.CMC42.C3Z3.290.1	■
3.0		15.00	6.00	6	55	0.20		2.CMC42.C2Z3.300.1	■
3.0		15.00	6.00	6	55	0.50		2.CMC42.C3Z3.300.1	■
3.1		15.50	6.20	6	60	0.20		2.CMC42.C2Z3.310.1	■
3.1		15.50	6.20	6	60	0.50		2.CMC42.C3Z3.310.1	■
3.175	**1/8**	15.88	6.35	6	60	0.254	.010	2.CMC.PSRC2Z3.F18	■
3.175	**1/8**	15.88	6.35	6	60	0.381	.015	2.CMC.PSRC3Z3.F18	■
3.3		16.50	6.60	6	60	0.20		2.CMC42.C2Z3.330.1	■
3.3		16.50	6.60	6	60	0.50		2.CMC42.C3Z3.330.1	■
3.7		18.50	7.40	6	60	0.20		2.CMC42.C2Z3.370.1	■
3.7		18.50	7.40	6	60	0.50		2.CMC42.C3Z3.370.1	■
3.968	**5/32**	19.84	7.94	6	60	0.254	.010	2.CMC.PSRC2Z3.F532	■
3.968	**5/32**	19.84	7.94	6	60	0.381	.015	2.CMC.PSRC3Z3.F532	■
4.0		20.00	8.00	6	60	0.20		2.CMC42.C2Z3.400.1	■
4.0		20.00	8.00	6	60	0.50		2.CMC42.C3Z3.400.1	■
4.3		21.50	8.60	8	60	0.20		2.CMC42.C2Z3.430.1	■
4.3		21.50	8.60	8	60	0.50		2.CMC42.C3Z3.430.1	■
4.7		23.50	9.40	8	70	0.20		2.CMC42.C2Z3.470.1	■
4.7		23.50	9.40	8	70	0.50		2.CMC42.C3Z3.470.1	■
4.762	**3/16**	23.81	9.52	8	70	0.254	.010	2.CMC.PSRC2Z3.F316	■
4.762	**3/16**	23.81	9.52	8	70	0.381	.015	2.CMC.PSRC3Z3.F316	■
4.8		24.00	9.60	8	70	0.20		2.CMC42.C2Z3.480.1	■
4.8		24.00	9.60	8	70	0.50		2.CMC42.C3Z3.480.1	■
5.0		25.00	10.00	8	70	0.20		2.CMC42.C2Z3.500.1	■
5.0		25.00	10.00	8	70	0.50		2.CMC42.C3Z3.500.1	■
5.3		26.50	10.60	10	70	0.20		2.CMC42.C2Z3.530.1	■
5.3		26.50	10.60	10	70	0.50		2.CMC42.C3Z3.530.1	■
5.560	**7/32**	27.80	11.12	10	70	0.381	.015	2.CMC.PSRC2Z3.F732	■
5.560	**7/32**	27.80	11.12	10	70	0.762	.030	2.CMC.PSRC3Z3.F732	■
5.7		28.50	11.40	10	70	0.20		2.CMC42.C2Z3.570.1	■
5.7		28.50	11.40	10	70	0.50		2.CMC42.C3Z3.570.1	■
6.0		30.00	12.00	10	70	0.20		2.CMC42.C2Z3.600.1	■
6.0		30.00	12.00	10	70	0.50		2.CMC42.C3Z3.600.1	■
6.0		30.00	12.00	10	70	1.00		2.CMC42.C4Z3.600.1	■
6.350	**1/4**	31.75	12.70	10	70	0.381	.015	2.CMC.PSRC2Z3.F14	■
6.350	**1/4**	31.75	12.70	10	70	0.762	.030	2.CMC.PSRC3Z3.F14	■
6.350	**1/4**	31.75	12.70	10	70	1.524	.060	2.CMC.PSRC4Z3.F14	■
8.0		40.00	16.00	12	90	0.20		2.CMC42.C2Z3.800.1	■
8.0		40.00	16.00	12	90	0.50		2.CMC42.C3Z3.800.1	■
8.0		40.00	16.00	12	90	1.50		2.CMC42.C4Z3.800.1	■

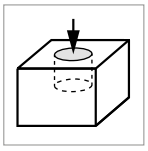
■ Lagerartikel

CRAZYMILL by Mikron Tool Cool

NEW Typ C - Tauchfräsen - Nuten

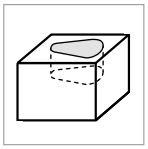
FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

Tauchfräsen

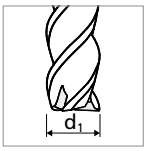


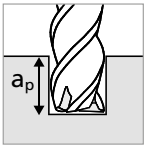
■ $f_{z,p}$: zum Tauchfräsen

Nutenfräsen



■ $f_{z,p}$: zum Tauchfräsen
■ $f_{z,s}$: zum Nutenfräsen

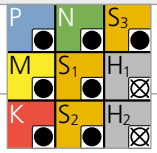




Werkstoffgruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	1.0 mm v_c	$f_{z,p}$	$f_{z,s}$	a_p
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm²	1.0301	C10	AISI 1010	100	0.0013	0.0046	0.5xd1
		1.0401	C15	AISI 1015				
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045				
		1.0044	S275JR	AISI 1020				
		1.0715	11SMn30	AISI 1215				
	Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm²	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415 / AISI 3310	100	0.0014	0.0049	0.5xd1
		1.7131	16MnCr5	AISI 5115				
		1.3505	100Cr6	AISI 52100				
		1.7225	42CrMo4	AISI 4140				
		1.2842	90MnCrV8	AISI O2				
	Werkzeugstähle hochlegiert Rm < 1200 N/mm²	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	80	0.0010	0.0035	0.5xd1
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F				
	Rostfreie Stähle-martensitisch	1.4034	X46Cr13	AISI 420C	80	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	80	0.0010	0.0035	0.25xd1
		1.4545	X5CrNiCuNb15-5	ASTM 15-5 PH				
	Rostfreie Stähle-austenitisch	1.4301	X5CrNi18-10	AISI 304	80	0.0010	0.0035	0.5xd1
		1.4435	X2CrNiMo18-14-3	AISI 316L				
		1.4441	X2CrNiMo18-15-3	AISI 316LM				
		1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5	AISI 904L				
K	Gusseisen	0.6020	GG20	ASTM 30	100	0.0013	0.0042	0.5xd1
		0.6030	GG30	ASTM 40B				
		0.7040	GGG40	ASTM 60-40-18				
		0.7060	GGG60	ASTM 80-60-03				
N	Aluminium Knetlegierungen	3.2315	AlMgSi1	ASTM 6351	100	0.0012	0.0100	0.5xd1
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075				
	Aluminium Druckgusslegierungen	3.2163	GD-AlSi9Cu3	ASTM A380	100	0.0012	0.0100	0.5xd1
		3.2381	GD-AlSi10Mg	UNS A03590				
	Kupfer	2.0040	Cu-OF / CW008A	UNS C10100	100	0.0012	0.0100	0.5xd1
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000				
	Messing bleifrei	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	100	0.0012	0.0100	0.5xd1
		2.0360	CuZn40 CW509L	UNS C28000				
	Messing, Bronze Rm < 400 N/mm²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	100	0.0012	0.0100	0.5xd1
		2.1020	CuSn6	UNS C51900				
	Bronze Rm < 600 N/mm²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	100	0.0012	0.0100	0.5xd1
		2.0960	CuAl9Mn2	UNS C63200				
S_1	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				
S_2	Titan rein	3.7035	Gr.2	ASTM B348 / F67	80	0.0010	0.0032	0.25xd1
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68				
	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	80	0.0010	0.0032	0.25xd1
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295				
S_3	CrCo-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	60	0.0010	0.0035	0.25xd1
			CrCoMo28	ASTM F1537				
H_1	Stähle gehärtet < 55 HRC	1.2510	100MnCrMoW4	AISI O1				
H_2	Stähle gehärtet ≥ 55 HRC	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2				

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

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG
● Sehr gut geeignet | ◐ Gut geeignet | ○ bedingt geeignet | ⊠ Nicht empfohlen



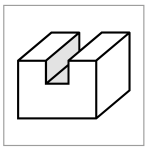
Ød1	1.5 mm 1/16"				2.0 mm 3/32"				3.0 mm 1/8"				4.0 mm 5/32"				5.0 mm 3/16" - 7/32"				6.0 mm - 8.0 mm 1/4"			
	v_c	$f_{z,p}$	$f_{z,s}$	a_p	v_c	$f_{z,p}$	$f_{z,s}$	a_p	v_c	$f_{z,p}$	$f_{z,s}$	a_p	v_c	$f_{z,p}$	$f_{z,s}$	a_p	v_c	$f_{z,p}$	$f_{z,s}$	a_p	v_c	$f_{z,p}$	$f_{z,s}$	a_p
	120	0.0020	0.0065	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
	100	0.0015	0.0050	0.5xd1	100	0.0020	0.0070	0.5xd1	120	0.003	0.010	0.5xd1	120	0.004	0.015	0.5xd1	130	0.004	0.020	0.5xd1	140	0.005	0.025	0.5xd1
	100	0.0015	0.0050	0.25xd1	100	0.0020	0.0070	0.25xd1	120	0.003	0.010	0.25xd1	120	0.004	0.015	0.25xd1	130	0.004	0.020	0.25xd1	140	0.005	0.025	0.25xd1
	100	0.0015	0.0050	0.25xd1	100	0.0020	0.0070	0.25xd1	120	0.003	0.010	0.25xd1	120	0.004	0.015	0.25xd1	130	0.004	0.020	0.25xd1	140	0.005	0.025	0.25xd1
	100	0.0015	0.0050	0.5xd1	100	0.0020	0.0070	0.5xd1	120	0.003	0.010	0.5xd1	120	0.004	0.015	0.5xd1	130	0.004	0.020	0.5xd1	140	0.005	0.020	0.5xd1
	120	0.0019	0.0060	0.5xd1	120	0.0024	0.0084	0.5xd1	140	0.004	0.012	0.5xd1	140	0.004	0.017	0.5xd1	150	0.005	0.022	0.5xd1	160	0.005	0.028	0.5xd1
	120	0.0018	0.0160	0.5xd1	120	0.0024	0.0210	0.5xd1	150	0.004	0.034	0.5xd1	160	0.004	0.035	0.5xd1	170	0.005	0.036	0.5xd1	180	0.005	0.037	0.5xd1
	120	0.0018	0.0160	0.5xd1	120	0.0024	0.0210	0.5xd1	150	0.004	0.034	0.5xd1	160	0.004	0.035	0.5xd1	170	0.005	0.036	0.5xd1	180	0.005	0.037	0.5xd1
	120	0.0018	0.0160	0.5xd1	120	0.0024	0.0210	0.5xd1	150	0.004	0.034	0.5xd1	160	0.004	0.035	0.5xd1	170	0.005	0.036	0.5xd1	180	0.005	0.037	0.5xd1
	120	0.0018	0.0160	0.5xd1	120	0.0024	0.0210	0.5xd1	150	0.004	0.034	0.5xd1	160	0.004	0.035	0.5xd1	170	0.005	0.036	0.5xd1	180	0.005	0.037	0.5xd1
	120	0.0018	0.0160	0.5xd1	120	0.0024	0.0210	0.5xd1	150	0.004	0.034	0.5xd1	160	0.004	0.035	0.5xd1	170	0.005	0.036	0.5xd1	180	0.005	0.037	0.5xd1
	120	0.0018	0.0160	0.5xd1	120	0.0024	0.0210	0.5xd1	150	0.004	0.034	0.5xd1	160	0.004	0.035	0.5xd1	170	0.005	0.036	0.5xd1	180	0.005	0.037	0.5xd1
	40	0.0015	0.0050	0.25xd1	50	0.0020	0.0070	0.25xd1	50	0.003	0.010	0.25xd1	60	0.004	0.014	0.25xd1	80	0.004	0.018	0.25xd1	80	0.005	0.021	0.25xd1
	90	0.0014	0.0045	0.25xd1	100	0.0018	0.0063	0.25xd1	110	0.003	0.010	0.25xd1	120	0.004	0.013	0.25xd1	120	0.004	0.016	0.25xd1	120	0.005	0.019	0.25xd1
	90	0.0014	0.0045	0.25xd1	100	0.0018	0.0063	0.25xd1	110	0.003	0.010	0.25xd1	120	0.004	0.013	0.25xd1	120	0.004	0.016	0.25xd1	120	0.005	0.019	0.25xd1
	60	0.0015	0.0050	0.25xd1	80	0.0020	0.0070	0.25xd1	80	0.003	0.010	0.25xd1	100	0.004	0.014	0.25xd1	100	0.004	0.018	0.25xd1	120	0.005	0.021	0.25xd1

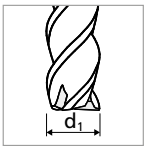
CRAZYMILL by Mikron Tool Cool

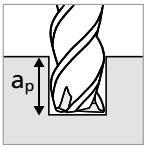
NEW Typ C - Fräsen von durchgehenden Nuten

FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

Nutenfräsen durchgehend



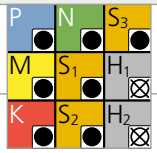




Werkstoffgruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	1.0 mm v_c	f_z	a_p
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm²	1.0301	C10	AISI 1010	120	0.009	0.5xd1
		1.0401	C15	AISI 1015			
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045			
		1.0044	S275JR	AISI 1020			
		1.0715	11SMn30	AISI 1215			
	Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm²	1.5752	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/mm²	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	100	0.009	0.5xd1
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F			
	Rostfreie Stähle-martensitisch	1.4034	X46Cr13	AISI 420C	100	0.009	0.5xd1
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B			
	Rostfreie Stähle-martensitisch – PH	1.4542	X5CrNiCuNb16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH	100	0.009	0.5xd1
		1.4545	X5CrNiCuNb15-5	ASTM 15-5 PH			
	Rostfreie Stähle-austenitisch	1.4301	X5CrNi18-10	AISI 304	100	0.007	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	0.007	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/mm²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	170	0.012	0.5xd1
		2.1020	CuSn6	UNS C51900			
	Bronze Rm < 600 N/mm²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	170	0.011	0.5xd1
		2.0960	CuAl9Mn2	UNS C63200			
S_1	Hitzebeständige Stähle	2.4856		Inconel 625	80	0.005	0.25xd1
		2.4668		Inconel 718			
		2.4617	NiMo28	Hastelloy B-2			
		2.4665	NiCr22Fe18Mo	Hastelloy X			
S_2	Titan rein	3.7035	Gr.2	ASTM B348 / F67	80	0.009	0.25xd1
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68			
	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	80	0.009	0.25xd1
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295			
S_3	CrCo-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	80	0.005	0.25xd1
			CrCoMo28	ASTM F1537			
H_1	Stähle gehärtet < 55 HRC	1.2510	100MnCrMoW4	AISI O1			
H_2	Stähle gehärtet ≥ 55 HRC	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2			

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

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG
● Sehr gut geeignet | ◐ Gut geeignet | ○ bedingt geeignet | ⊠ Nicht empfohlen



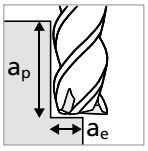
Ød1	1.5 mm 1/16"			2.0 mm 3/32"			3.0 mm 1/8"			4.0 mm 5/32"			5.0 mm 3/16" - 7/32"			6.0 mm - 8.0 mm 1/4"		
	v_c	f_z	a_p	v_c	f_z	a_p	v_c	f_z	a_p	v_c	f_z	a_p	v_c	f_z	a_p	v_c	f_z	a_p
	140	0.015	0.5xd1	160	0.020	0.5xd1	180	0.029	0.5xd1	200	0.031	0.5xd1	200	0.031	0.5xd1	220	0.032	0.5xd1
	140	0.013	0.5xd1	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
	120	0.015	0.5xd1	140	0.020	0.5xd1	160	0.028	0.5xd1	180	0.029	0.5xd1	180	0.030	0.5xd1	200	0.031	0.5xd1
	120	0.013	0.5xd1	140	0.019	0.5xd1	160	0.027	0.5xd1	180	0.028	0.5xd1	180	0.029	0.5xd1	200	0.029	0.5xd1
	120	0.013	0.5xd1	140	0.019	0.5xd1	160	0.027	0.5xd1	180	0.028	0.5xd1	180	0.029	0.5xd1	200	0.029	0.5xd1
	120	0.011	0.5xd1	140	0.017	0.5xd1	160	0.025	0.5xd1	180	0.027	0.5xd1	180	0.027	0.5xd1	200	0.028	0.5xd1
	120	0.015	0.5xd1	140	0.017	0.5xd1	160	0.025	0.5xd1	180	0.031	0.5xd1	200	0.031	0.5xd1	200	0.032	0.5xd1
	190	0.016	0.5xd1	210	0.021	0.5xd1	230	0.034	0.5xd1	250	0.035	0.5xd1	250	0.036	0.5xd1	270	0.037	0.5xd1
	190	0.016	0.5xd1	210	0.021	0.5xd1	230	0.032	0.5xd1	250	0.034	0.5xd1	250	0.034	0.5xd1	270	0.036	0.5xd1
	190	0.016	0.5xd1	210	0.021	0.5xd1	230	0.034	0.5xd1	250	0.035	0.5xd1	250	0.036	0.5xd1	270	0.037	0.5xd1
	190	0.016	0.5xd1	210	0.021	0.5xd1	230	0.034	0.5xd1	250	0.035	0.5xd1	250	0.036	0.5xd1	270	0.037	0.5xd1
	190	0.016	0.5xd1	210	0.021	0.5xd1	230	0.034	0.5xd1	250	0.035	0.5xd1	250	0.036	0.5xd1	270	0.037	0.5xd1
	190	0.016	0.5xd1	210	0.021	0.5xd1	230	0.034	0.5xd1	250	0.035	0.5xd1	250	0.036	0.5xd1	270	0.037	0.5xd1
	80	0.006	0.25xd1	100	0.007	0.25xd1	100	0.010	0.25xd1	120	0.013	0.25xd1	120	0.013	0.25xd1	120	0.013	0.25xd1
	80	0.012	0.25xd1	100	0.017	0.25xd1	100	0.027	0.25xd1	120	0.027	0.25xd1	120	0.027	0.25xd1	140	0.028	0.25xd1
	80	0.012	0.25xd1	100	0.017	0.25xd1	100	0.027	0.25xd1	120	0.027	0.25xd1	120	0.027	0.25xd1	140	0.028	0.25xd1
	80	0.006	0.25xd1	100	0.007	0.25xd1	100	0.010	0.25xd1	120	0.013	0.25xd1	120	0.013	0.25xd1	120	0.013	0.25xd1

CRAZYMILL by Mikron Tool Cool

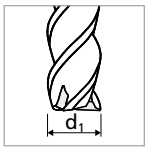
NEW Typ C - Seitliches Fräsen - Vorschlichten

FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

Vorschlichten



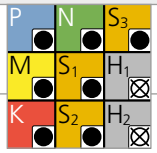
- $a_p = 1 \times d_1 - 2 \times d_1$
- $a_e = 0.1 \times d_1$



Werkstoffgruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	1.0 mm v_c	1.0 mm f_z
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm²	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/mm²	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/mm²	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	100	0.018
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F		
	Rostfreie Stähle-martensitisch	1.4034	X46Cr13	AISI 420C	100	0.017
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B		
	Rostfreie Stähle-martensitisch – PH	1.4542	X5CrNiCuNb16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH	100	0.017
		1.4545	X5CrNiCuNb15-5	ASTM 15-5 PH		
	Rostfreie Stähle-austenitisch	1.4301	X5CrNi18-10	AISI 304	100	0.013
		1.4435	X2CrNiMo18-14-3	AISI 316L		
		1.4441	X2CrNiMo18-15-3	AISI 316LM		
		1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5	AISI 904L		
K	Gusseisen	0.6020	GG20	ASTM 30	100	0.012
		0.6030	GG30	ASTM 40B		
		0.7040	GGG40	ASTM 60-40-18		
		0.7060	GGG60	ASTM 80-60-03		
N	Aluminium Knetlegierungen	3.2315	AlMgSi1	ASTM 6351	170	0.020
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075		
	Aluminium Druckgusslegierungen	3.2163	GD-AlSi9Cu3	ASTM A380	170	0.020
		3.2381	GD-AlSi10Mg	UNS A03590		
	Kupfer	2.0040	Cu-OF / CW008A	UNS C10100	170	0.022
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000		
	Messing bleifrei	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	170	0.022
		2.0360	CuZn40 CW509L	UNS C28000		
	Messing, Bronze Rm < 400 N/mm²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	170	0.022
		2.1020	CuSn6	UNS C51900		
	Bronze Rm < 600 N/mm²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	170	0.020
		2.0960	CuAl9Mn2	UNS C63200		
S_1	Hitzebeständige Stähle	2.4856		Inconel 625	100	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	100	0.018
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68		
	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	100	0.018
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295		
S_3	CrCo-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	100	0.008
			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



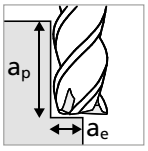
	Ød1 1.5 mm 1/16"		2.0 mm 3/32"		3.0 mm 1/8"		4.0 mm 5/32"		5.0 mm 3/16" - 7/32"		6.0 mm 1/4"		8.0 mm	
	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z
	140	0.026	160	0.038	180	0.048	200	0.050	200	0.052	220	0.056	220	0.068
	140	0.025	160	0.036	180	0.044	200	0.048	200	0.050	220	0.054	220	0.066
	140	0.022	160	0.035	180	0.042	200	0.043	200	0.045	220	0.048	220	0.058
	120	0.026	140	0.038	160	0.046	180	0.048	180	0.050	200	0.055	200	0.062
	120	0.025	140	0.036	160	0.044	180	0.046	180	0.048	200	0.052	200	0.060
	120	0.025	140	0.036	160	0.044	180	0.046	180	0.048	200	0.052	200	0.060
	120	0.016	140	0.034	160	0.042	180	0.044	180	0.046	200	0.049	200	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

CRAZYMILL by Mikron Tool Cool

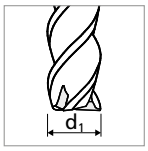
NEW Typ C - Seitliches Fräsen - Schlichten

FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

Schlichten



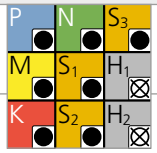
- $a_p = 2 \times d_1$
- $a_e = 0.02 - 0.05 \times d_1$



Werkstoffgruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	1.0 mm v_c	1.0 mm f_z
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm²	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/mm²	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/mm²	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	100	0.008
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F		
	Rostfreie Stähle-martensitisch	1.4034	X46Cr13	AISI 420C	100	0.008
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B		
	Rostfreie Stähle-martensitisch – PH	1.4542	X5CrNiCuNb16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH	100	0.008
		1.4545	X5CrNiCuNb15-5	ASTM 15-5 PH		
	Rostfreie Stähle-austenitisch	1.4301	X5CrNi18-10	AISI 304	100	0.006
		1.4435	X2CrNiMo18-14-3	AISI 316L		
		1.4441	X2CrNiMo18-15-3	AISI 316LM		
		1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5	AISI 904L		
K	Gusseisen	0.6020	GG20	ASTM 30	110	0.006
		0.6030	GG30	ASTM 40B		
		0.7040	GGG40	ASTM 60-40-18		
		0.7060	GGG60	ASTM 80-60-03		
N	Aluminium Knetlegierungen	3.2315	AlMgSi1	ASTM 6351	130	0.009
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075		
	Aluminium Druckgusslegierungen	3.2163	GD-AlSi9Cu3	ASTM A380	130	0.009
		3.2381	GD-AlSi10Mg	UNS A03590		
	Kupfer	2.0040	Cu-OF / CW008A	UNS C10100	130	0.010
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000		
	Messing bleifrei	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	130	0.010
		2.0360	CuZn40 CW509L	UNS C28000		
	Messing, Bronze Rm < 400 N/mm²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	130	0.010
		2.1020	CuSn6	UNS C51900		
	Bronze Rm < 600 N/mm²	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		
	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	110	0.008
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295		
S_3	CrCo-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	110	0.004
			CrCoMo28	ASTM F1537		
H_1	Stähle gehärtet < 55 HRC	1.2510	100MnCrMoW4	AISI O1		
H_2	Stähle gehärtet ≥ 55 HRC	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2		

v_c [m/min]
f_z [mm]

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG
● Sehr gut geeignet | ◐ Gut geeignet | ○ bedingt geeignet | ⊠ Nicht empfohlen



Ød1	1.5 mm 1/16"		2.0 mm 3/32"		3.0 mm 1/8"		4.0 mm 5/32"		5.0 mm 3/16" - 7/32"		6.0 mm 1/4"		8.0 mm	
	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z
	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
	150	0.012	170	0.017	180	0.022	200	0.024	200	0.026	200	0.029	200	0.036
	150	0.011	170	0.016	180	0.022	200	0.023	200	0.025	200	0.028	200	0.037
	150	0.011	170	0.016	180	0.022	200	0.023	200	0.025	200	0.028	200	0.037
	150	0.008	170	0.015	180	0.020	200	0.022	200	0.024	200	0.026	200	0.035
	130	0.012	150	0.014	160	0.022	170	0.025	170	0.029	170	0.031	200	0.040
	180	0.013	200	0.018	210	0.029	220	0.030	220	0.033	220	0.036	220	0.045
	180	0.013	200	0.018	210	0.029	220	0.030	220	0.033	220	0.036	220	0.045
	180	0.013	200	0.018	210	0.029	220	0.030	220	0.033	220	0.036	220	0.045
	180	0.013	200	0.018	210	0.029	220	0.030	220	0.033	220	0.036	220	0.045
	180	0.013	200	0.018	210	0.029	220	0.030	220	0.033	220	0.036	220	0.045
	180	0.013	200	0.018	210	0.029	220	0.030	220	0.033	220	0.036	220	0.045
	120	0.005	130	0.005	130	0.008	140	0.010	140	0.011	150	0.012	150	0.021
	120	0.010	130	0.014	130	0.020	140	0.022	140	0.024	150	0.026	150	0.035
	120	0.010	130	0.014	130	0.020	140	0.022	140	0.024	150	0.026	150	0.035
	120	0.005	130	0.005	130	0.008	140	0.010	140	0.011	150	0.012	150	0.021

NEW

Prozess 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 von 8% oder mehr mit EP-Additiven (Extreme-Pressure-Additives) eingesetzt werden.

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

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

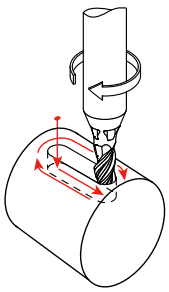
Drehzahl	[U/min]	≤ 10'000	> 10'000
Minimaler Druck	[bar]	15	30

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 - nur für Typ A



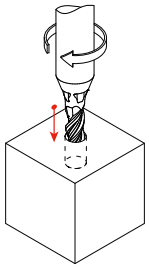
Mikron Tool empfiehlt einen Bearbeitungsprozess in drei Arbeitsschritten, um die Toleranz der Nute zu garantieren:

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

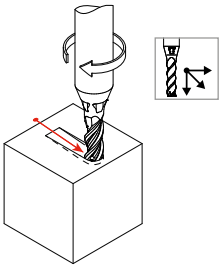
Generell empfiehlt Mikron Tool das zeit- und platzsparende Tauchfräsen (senkrecht). Alternativ kann das Eintauchen mittels linearer Rampe ausgeführt werden.

FRÄSPROZESS

1. Tauchfräsen oder Lineare Rampe

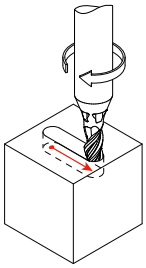


Beim Tauchfräsen muss eine Vergrösserung des Bohrdurchmessers um ca. 0.05 mm im Vergleich zum Fräserdurchmesser berücksichtigt werden. Die maximale Tauchtiefe beträgt 2.5 x d_1 ($a_{p,max}$ = 1 x d_1). Angaben zum Vorschub **$f_{z,p}$** siehe Schnittdaten zum Tauchfräsen (Seite 536).



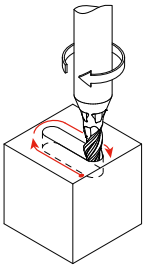
Der maximale Eintauchwinkel α ist materialabhängig und darf nicht überschritten werden (siehe Tabelle unten). Angaben zum Vorschub **$f_{z,s}$** siehe Schnittdaten zum Keilnutenfräsen (Seite 536).

2. Nutenfräsen



Achtung: Nach dem Nutenfräsen ist eine Schlichtoperation einzuplanen. Angaben zum Vorschub **$f_{z,s}$** siehe Schnittdaten zum Nutenfräsen (Seite 536). Für die entsprechende Werkzeugauswahl (Durchmesser) siehe Tabelle "Werkzeugauswahl für Keilnuten" (Seite 560).

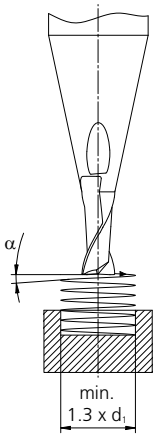
3. Seitliches Fräsen



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

Maximaler Eintauchwinkel mit linearer Rampe oder Spiralinterpolation (berechnet auf dem Schaftfräserzentrum)

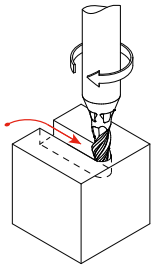
	Werkstoffe	α - Lineare Rampe	α - Spiralinterpolation
P	Stähle unlegiert	45°	47°
	Stähle niedriglegiert	45°	47°
	Werkzeugstähle hochlegiert	27°	28°
M	Rostfreie Stähle ferritisch	45°	47°
	Rostfreie Stähle martensitisch	27°	28°
	Rostfreie Stähle martensitisch - PH	27°	28°
	Rostfreie Stähle austenitisch	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/mm²	45°	47°
	Bronze Rm < 600 N/mm²	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

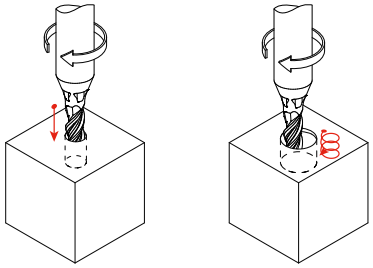
FRÄSPROZESS

B. Fräsen von durchgehenden Nuten



Beim Fräsen von durchgehenden Nuten kann mit höchsten Schnittdaten gearbeitet werden. Siehe Schnittdaten Seite 538 / Seite 550.

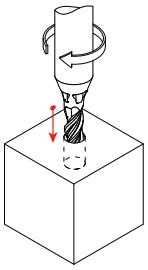
C. Tauchfräsen



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

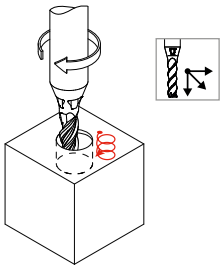
- **1. Direktes Eintauchen**
- **2. Eintauchen mit Spiralinterpolation**

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 x d_1 - Typ A / 2 x d_1 - Typ C ($a_{p,max}$ = 1 x d_1). Angaben zum Vorschub $\mathbf{f_{z,p}}$ siehe Schnittdaten zum Tauchfräsen (Seite 536 / Seite 548).

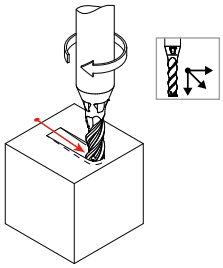
2. Eintauchen mit Spiralinterpolation



Der maximale Eintauchwinkel α ist materialabhängig und darf nicht überschritten werden (siehe Tabelle Seite 557). Angaben zum Vorschub $\mathbf{f_{z,s}}$ siehe Schnittdaten zum Keilnutenfräsen (Seite 536 / Seite 548). Achtung: Der minimale Durchmesser der Bohrung ist $\mathbf{d_{Bohrung} = 1.3 \times d_{Werkzeug}}$

FRÄSPROZESS

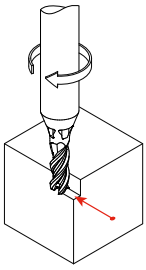
D. Eintauchen mit linearer Rampe



Der maximale Eintauchwinkel α ist materialabhängig und darf nicht überschritten werden (siehe Tabelle Seite 557). Angaben zum Vorschub $f_{z,s}$ siehe Schnittdaten zum Keilnutenfräsen (Seite 536 / Seite 548).

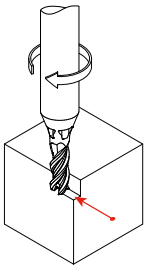
E. Seitliches Fräsen

Vorschlichten



Empfohlene Schnittparameter:
v_c und f_z = wie in der Schnittdatentabelle angegeben
a_p = 1 - 2 x d
Typ A: a_e = 0.2 x d
Typ C: a_e = 0.1 x d

Schlichten

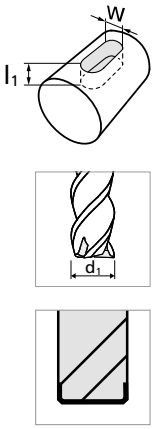


Empfohlene Schnittparameter:
v_c und f_z = wie in der Schnittdatentabelle angegeben
Typ A: a_p = 2.5 x d; a_e = 0.05 – 0.10 x d je nach geforderter Oberflächengüte
Typ C: a_p = 2 x d; a_e = 0.02 – 0.05 x d je nach geforderter Oberflächengüte

Prozess CrazyMill Cool P&S Zylindrisch - Typ A

DAS RICHTIGE WERKZEUG FÜR KEILNUTEN - NUR FÜR TYP A

Werkzeugauswahl



w Nute [mm]	**w** Nute **[inch]**	d_1 Werkzeug [mm] | **[inch]**	$l_{1, max}$ [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.PSSAZ3.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.PSSAZ3.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] | **[inch]**	$l_{1, max}$ [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
		3.1	7.75	2.CMC42.A8Z3.310.1
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		3.0	7.50	2.CMC42.A8Z3.300.1
		3.1	7.75	2.CMC42.A8Z3.310.1
		1/8	7.94	2.CMC.PSSAZ3.F18
		3.3	8.25	2.CMC42.A8Z3.330.1
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.PSSAZ3.F18
		3.3	8.25	2.CMC42.A8Z3.330.1
3.7		3.1	7.75	2.CMC42.A8Z3.310.1
		1/8	7.94	2.CMC.PSSAZ3.F18
		3.3	8.25	2.CMC42.A8Z3.330.1
3.8		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.PSSAZ3.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.PSSAZ3.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.PSSAZ3.F532
		4.0	10.00	2.CMC42.A8Z3.400.1
4.5		4.0	10.00	2.CMC42.A8Z3.400.1
		4.3	10.75	2.CMC42.A8Z3.430.1
4.6		4.0	10.00	2.CMC42.A8Z3.400.1
		4.3	10.75	2.CMC42.A8Z3.430.1
4.7		4.0	10.00	2.CMC42.A8Z3.400.1
		4.3	10.75	2.CMC42.A8Z3.430.1
4.762	**3/16**	4.0	10.00	2.CMC42.A8Z3.400.1
		4.3	10.75	2.CMC42.A8Z3.430.1
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_1 Werkzeug [mm]**|[inch]**	$l_{1, max}$ [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.PSSAZ3.F316
		4.8	12.00	2.CMC42.A8Z3.480.1
5.1		4.3	10.75	2.CMC42.A8Z3.430.1
		4.7	11.75	2.CMC42.A8Z3.470.1
		3/16	11.91	2.CMC.PSSAZ3.F316
		4.8	12.00	2.CMC42.A8Z3.480.1
5.2		4.7	11.75	2.CMC42.A8Z3.470.1
		3/16	11.91	2.CMC.PSSAZ3.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.PSSAZ3.F316
		4.8	12.00	2.CMC42.A8Z3.480.1
		5.0	12.50	2.CMC42.A8Z3.500.1
5.4		4.7	11.75	2.CMC42.A8Z3.470.1
		3/16	11.91	2.CMC.PSSAZ3.F316
		4.8	12.00	2.CMC42.A8Z3.480.1
		5.0	12.50	2.CMC42.A8Z3.500.1
5.5		4.7	11.75	2.CMC42.A8Z3.470.1
		3/16	11.91	2.CMC.PSSAZ3.F316
		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
5.560	**7/32**	4.7	11.75	2.CMC42.A8Z3.470.1
		3/16	11.91	2.CMC.PSSAZ3.F316
		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
5.6		4.7	11.75	2.CMC42.A8Z3.470.1
		3/16	11.91	2.CMC.PSSAZ3.F316
		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
5.7		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		5.0	12.50	2.CMC42.A8Z3.500.1
		5.3	13.25	2.CMC42.A8Z3.530.1
		7/32	13.90	2.CMC.PSSAZ3.F732
		5.7	14.25	2.CMC42.A8Z3.570.1

w Nute [mm]	**w** Nute **[inch]**	d_1 Werkzeug [mm]**|[inch]**	$l_{1, max}$ [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.PSSAZ3.F732
		5.7	14.25	2.CMC42.A8Z3.570.1
6.1		5.3	13.25	2.CMC42.A8Z3.530.1
		7/32	13.90	2.CMC.PSSAZ3.F732
		5.7	14.25	2.CMC42.A8Z3.570.1
6.2		5.3	13.25	2.CMC42.A8Z3.530.1
		7/32	13.90	2.CMC.PSSAZ3.F732
		5.7	14.25	2.CMC42.A8Z3.570.1
		6.0	15.00	2.CMC42.A8Z3.600.1
6.3		5.3	13.25	2.CMC42.A8Z3.530.1
		7/32	13.90	2.CMC.PSSAZ3.F732
		5.7	14.25	2.CMC42.A8Z3.570.1
		6.0	15.00	2.CMC42.A8Z3.600.1
6.350	**1/4**	5.3	13.25	2.CMC42.A8Z3.530.1
		7/32	13.90	2.CMC.PSSAZ3.F732
		5.7	14.25	2.CMC42.A8Z3.570.1
		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
		1/4	15.88	2.CMC.PSSAZ3.F14
6.7		5.7	14.25	2.CMC42.A8Z3.570.1
		6.0	15.00	2.CMC42.A8Z3.600.1
		1/4	15.88	2.CMC.PSSAZ3.F14
6.8		5.7	14.25	2.CMC42.A8Z3.570.1
		6.0	15.00	2.CMC42.A8Z3.600.1
		1/4	15.88	2.CMC.PSSAZ3.F14
6.9		6.0	15.00	2.CMC42.A8Z3.600.1
		1/4	15.88	2.CMC.PSSAZ3.F14
7.0		6.0	15.00	2.CMC42.A8Z3.600.1
		1/4	15.88	2.CMC.PSSAZ3.F14
7.1		6.0	15.00	2.CMC42.A8Z3.600.1
		1/4	15.88	2.CMC.PSSAZ3.F14
7.2		6.0	15.00	2.CMC42.A8Z3.600.1
		1/4	15.88	2.CMC.PSSAZ3.F14
7.3		**1/4**	15.88	2.CMC.PSSAZ3.F14
7.4		**1/4**	15.88	2.CMC.PSSAZ3.F14
7.5		**1/4**	15.88	2.CMC.PSSAZ3.F14
7.6		**1/4**	15.88	2.CMC.PSSAZ3.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_1 = 1.8 mm;

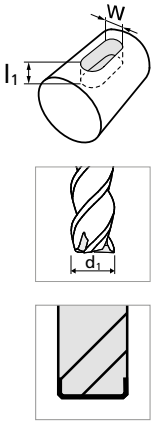
Mikron Tool empfiehlt folgende Durchmesser: d_1 = 2.6 mm oder d_1 = 2.7 mm oder d_1 = 2.8 mm

CRAZYMILL by Mikron Tool Cool

NEW Prozess CrazyMill Cool P&S Torisch - Typ A

DAS RICHTIGE WERKZEUG FÜR KEILNUTEN

Werkzeugauswahl



w Nute [mm]	w Nute [inch]	d_1 Werkzeug [mm]	[inch]	$l_{1, max}$ [mm]	r [mm]	[inch]	Artikelnummer
1.1		1.0		2.50	0.10		2.CMC42.A2Z3.100.1
		1.0		2.50	0.20		2.CMC42.A3Z3.100.1
1.2		1.0		2.50	0.10		2.CMC42.A2Z3.100.1
		1.0		2.50	0.20		2.CMC42.A3Z3.100.1
		1.1		2.75	0.10		2.CMC42.A2Z3.110.1
		1.1		2.75	0.20		2.CMC42.A3Z3.110.1
1.3		1.1		2.75	0.10		2.CMC42.A2Z3.110.1
		1.1		2.75	0.20		2.CMC42.A3Z3.110.1
		1.2		3.00	0.10		2.CMC42.A2Z3.120.1
		1.2		3.00	0.20		2.CMC42.A3Z3.120.1
1.4		1.2		3.00	0.10		2.CMC42.A2Z3.120.1
		1.2		3.00	0.20		2.CMC42.A3Z3.120.1
		1.3		3.25	0.10		2.CMC42.A2Z3.130.1
		1.3		3.25	0.20		2.CMC42.A3Z3.130.1
1.5		1.3		3.25	0.10		2.CMC42.A2Z3.130.1
		1.3		3.25	0.20		2.CMC42.A3Z3.130.1
		1.4		3.50	0.10		2.CMC42.A2Z3.140.1
		1.4		3.50	0.20		2.CMC42.A3Z3.140.1
1.587	**1/16**	1.4		3.50	0.10		2.CMC42.A2Z3.140.1
		1.4		3.50	0.20		2.CMC42.A3Z3.140.1
		1.5		3.75	0.10		2.CMC42.A2Z3.150.1
		1.5		3.75	0.30		2.CMC42.A3Z3.150.1
1.6		1.4		3.50	0.10		2.CMC42.A2Z3.140.1
		1.4		3.50	0.20		2.CMC42.A3Z3.140.1
		1.5		3.75	0.10		2.CMC42.A2Z3.150.1
		1.5		3.75	0.30		2.CMC42.A3Z3.150.1
1.7		1.5		3.75	0.10		2.CMC42.A2Z3.150.1
		1.5		3.75	0.30		2.CMC42.A3Z3.150.1
		1/16		3.97	**0.127**		2.CMC.PSRA2Z3.F116
		1/16		3.97	**0.254**		2.CMC.PSRA3Z3.F116
		1.6		4.00	0.10		2.CMC42.A2Z3.160.1
		1.6		4.00	0.30		2.CMC42.A3Z3.160.1
1.8		1.5		3.75	0.10		2.CMC42.A2Z3.150.1
		1.5		3.75	0.30		2.CMC42.A3Z3.150.1
		1/16		3.97	**0.127**		2.CMC.PSRA2Z3.F116
		1/16		3.97	**0.254**		2.CMC.PSRA3Z3.F116
		1.6		4.00	0.10		2.CMC42.A2Z3.160.1
		1.6		4.00	0.30		2.CMC42.A3Z3.160.1
1.9		1.6		4.00	0.10		2.CMC42.A2Z3.160.1
		1.6		4.00	0.30		2.CMC42.A3Z3.160.1
		1.7		4.25	0.10		2.CMC42.A2Z3.170.1
		1.7		4.25	0.30		2.CMC42.A3Z3.170.1
2.0		1.7		4.25	0.10		2.CMC42.A2Z3.170.1
		1.7		4.25	0.30		2.CMC42.A3Z3.170.1
		1.8		4.50	0.10		2.CMC42.A2Z3.180.1
		1.8		4.50	0.30		2.CMC42.A3Z3.180.1
2.1		1.8		4.50	0.10		2.CMC42.A2Z3.180.1
		1.8		4.50	0.30		2.CMC42.A3Z3.180.1
		1.9		4.75	0.10		2.CMC42.A2Z3.190.1
		1.9		4.75	0.30		2.CMC42.A3Z3.190.1
2.2		1.9		4.75	0.10		2.CMC42.A2Z3.190.1
		1.9		4.75	0.30		2.CMC42.A3Z3.190.1
		2.0		5.00	0.10		2.CMC42.A2Z3.200.1
		2.0		5.00	0.20		2.CMC42.A3Z3.200.1
		2.0		5.00	0.50		2.CMC42.A4Z3.200.1

w Nute [mm]	w Nute [inch]	d_1 Werkzeug [mm]	[inch]	$l_{1, max}$ [mm]	r [mm]	[inch]	Artikelnummer
2.3		2.0		5.00	0.10		2.CMC42.A2Z3.200.1
		2.0		5.00	0.20		2.CMC42.A3Z3.200.1
		2.0		5.00	0.50		2.CMC42.A4Z3.200.1
		2.1		5.25	0.20		2.CMC42.A2Z3.210.1
		2.1		5.25	0.50		2.CMC42.A3Z3.210.1
2.381	**3/32**	2.0		5.00	0.10		2.CMC42.A2Z3.200.1
		2.0		5.00	0.20		2.CMC42.A3Z3.200.1
		2.0		5.00	0.50		2.CMC42.A4Z3.200.1
		2.1		5.25	0.20		2.CMC42.A2Z3.210.1
		2.1		5.25	0.50		2.CMC42.A3Z3.210.1
		2.2		5.50	0.20		2.CMC42.A2Z3.220.1
		2.2		5.50	0.50		2.CMC42.A3Z3.220.1
2.4		2.0		5.00	0.10		2.CMC42.A2Z3.200.1
		2.0		5.00	0.20		2.CMC42.A3Z3.200.1
		2.0		5.00	0.50		2.CMC42.A4Z3.200.1
		2.1		5.25	0.20		2.CMC42.A2Z3.210.1
		2.1		5.25	0.50		2.CMC42.A3Z3.210.1
		2.2		5.50	0.20		2.CMC42.A2Z3.220.1
		2.2		5.50	0.50		2.CMC42.A3Z3.220.1
2.5		2.1		5.25	0.20		2.CMC42.A2Z3.210.1
		2.1		5.25	0.50		2.CMC42.A3Z3.210.1
		2.2		5.50	0.20		2.CMC42.A2Z3.220.1
		2.2		5.50	0.50		2.CMC42.A3Z3.220.1
		2.3		5.75	0.20		2.CMC42.A2Z3.230.1
		2.3		5.75	0.50		2.CMC42.A3Z3.230.1
2.6		2.2		5.50	0.20		2.CMC42.A2Z3.220.1
		2.2		5.50	0.50		2.CMC42.A3Z3.220.1
		2.3		5.75	0.20		2.CMC42.A2Z3.230.1
		2.3		5.75	0.50		2.CMC42.A3Z3.230.1
		3/32		5.95	**0.127**		2.CMC.PSRA2Z3.F332
		3/32		5.95	**0.254**		2.CMC.PSRA3Z3.F332
		3/32		5.95	**0.381**		2.CMC.PSRA4Z3.F332
		2.4		6.00	0.20		2.CMC42.A2Z3.240.1
		2.4		6.00	0.50		2.CMC42.A3Z3.240.1
2.7		2.3		5.75	0.20		2.CMC42.A2Z3.230.1
		2.3		5.75	0.50		2.CMC42.A3Z3.230.1
		3/32		5.95	**0.127**		2.CMC.PSRA2Z3.F332
		3/32		5.95	**0.254**		2.CMC.PSRA3Z3.F332
		3/32		5.95	**0.381**		2.CMC.PSRA4Z3.F332
		2.4		6.00	0.20		2.CMC42.A2Z3.240.1
		2.4		6.00	0.50		2.CMC42.A3Z3.240.1
		2.5		6.25	0.20		2.CMC42.A2Z3.250.1
		2.5		6.25	0.50		2.CMC42.A3Z3.250.1
2.8		2.4		6.00	0.20		2.CMC42.A2Z3.240.1
		2.4		6.00	0.50		2.CMC42.A3Z3.240.1
		2.5		6.25	0.20		2.CMC42.A2Z3.250.1
		2.5		6.25	0.50		2.CMC42.A3Z3.250.1
		2.6		6.50	0.20		2.CMC42.A2Z3.260.1
		2.6		6.50	0.50		2.CMC42.A3Z3.260.1
2.9		2.5		6.25	0.20		2.CMC42.A2Z3.250.1
		2.5		6.25	0.50		2.CMC42.A3Z3.250.1
		2.6		6.50	0.20		2.CMC42.A2Z3.260.1
		2.6		6.50	0.50		2.CMC42.A3Z3.260.1
		2.7		6.75	0.20		2.CMC42.A2Z3.270.1
		2.7		6.75	0.50		2.CMC42.A3Z3.270.1

w Nute [mm]	w Nute [inch]	d_1 Werkzeug [mm]|[inch]	$l_{1, max}$ [mm]	r [mm]|[inch]	Artikel-nummer
3.0		2.6	6.50	0.20	2.CMC42.A2Z3.260.1
		2.6	6.50	0.50	2.CMC42.A3Z3.260.1
		2.7	6.75	0.20	2.CMC42.A2Z3.270.1
		2.7	6.75	0.50	2.CMC42.A3Z3.270.1
		2.8	7.00	0.20	2.CMC42.A2Z3.280.1
		2.8	7.00	0.50	2.CMC42.A3Z3.280.1
3.1		2.6	6.50	0.20	2.CMC42.A2Z3.260.1
		2.6	6.50	0.50	2.CMC42.A3Z3.260.1
		2.7	6.75	0.20	2.CMC42.A2Z3.270.1
		2.7	6.75	0.50	2.CMC42.A3Z3.270.1
		2.8	7.00	0.20	2.CMC42.A2Z3.280.1
		2.8	7.00	0.50	2.CMC42.A3Z3.280.1
		2.9	7.25	0.20	2.CMC42.A2Z3.290.1
		2.9	7.25	0.50	2.CMC42.A3Z3.290.1
3.175	**1/8**	2.7	6.75	0.20	2.CMC42.A2Z3.270.1
		2.7	6.75	0.50	2.CMC42.A3Z3.270.1
		2.8	7.00	0.20	2.CMC42.A2Z3.280.1
		2.8	7.00	0.50	2.CMC42.A3Z3.280.1
		2.9	7.25	0.20	2.CMC42.A2Z3.290.1
		2.9	7.25	0.50	2.CMC42.A3Z3.290.1
3.2		2.7	6.75	0.20	2.CMC42.A2Z3.270.1
		2.7	6.75	0.50	2.CMC42.A3Z3.270.1
		2.8	7.00	0.20	2.CMC42.A2Z3.280.1
		2.8	7.00	0.50	2.CMC42.A3Z3.280.1
		2.9	7.25	0.20	2.CMC42.A2Z3.290.1
		2.9	7.25	0.50	2.CMC42.A3Z3.290.1
		3.0	7.50	0.20	2.CMC42.A2Z3.300.1
		3.0	7.50	0.50	2.CMC42.A3Z3.300.1
3.3		2.8	7.00	0.20	2.CMC42.A2Z3.280.1
		2.8	7.00	0.50	2.CMC42.A3Z3.280.1
		2.9	7.25	0.20	2.CMC42.A2Z3.290.1
		2.9	7.25	0.50	2.CMC42.A3Z3.290.1
		3.0	7.50	0.20	2.CMC42.A2Z3.300.1
		3.0	7.50	0.50	2.CMC42.A3Z3.300.1
		3.1	7.75	0.20	2.CMC42.A2Z3.310.1
		3.1	7.75	0.50	2.CMC42.A3Z3.310.1
3.4		2.9	7.25	0.20	2.CMC42.A2Z3.290.1
		2.9	7.25	0.50	2.CMC42.A3Z3.290.1
		3.0	7.50	0.20	2.CMC42.A2Z3.300.1
		3.0	7.50	0.50	2.CMC42.A3Z3.300.1
		3.1	7.75	0.20	2.CMC42.A2Z3.310.1
		3.1	7.75	0.50	2.CMC42.A3Z3.310.1
3.5		3.0	7.50	0.20	2.CMC42.A2Z3.300.1
		3.0	7.50	0.50	2.CMC42.A3Z3.300.1
		3.1	7.75	0.20	2.CMC42.A2Z3.310.1
		3.1	7.75	0.50	2.CMC42.A3Z3.310.1
		1/8	7.94	**0.254**	2.CMC.PSRA2Z3.F18
		1/8	7.94	**0.381**	2.CMC.PSRA3Z3.F18
		3.3	8.25	0.20	2.CMC42.A2Z3.330.1
		3.3	8.25	0.50	2.CMC42.A3Z3.330.1
3.6		3.0	7.50	0.20	2.CMC42.A2Z3.300.1
		3.0	7.50	0.50	2.CMC42.A3Z3.300.1
		3.1	7.75	0.20	2.CMC42.A2Z3.310.1
		3.1	7.75	0.50	2.CMC42.A3Z3.310.1
		1/8	7.94	**0.254**	2.CMC.PSRA2Z3.F18
		1/8	7.94	**0.381**	2.CMC.PSRA3Z3.F18
		3.3	8.25	0.20	2.CMC42.A2Z3.330.1
		3.3	8.25	0.50	2.CMC42.A3Z3.330.1

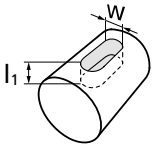
w Nute [mm]	w Nute [inch]	d_1 Werkzeug [mm]|[inch]	$l_{1, max}$ [mm]	r [mm]|[inch]	Artikel-nummer
3.7		3.1	7.75	0.20	2.CMC42.A2Z3.310.1
		3.1	7.75	0.50	2.CMC42.A3Z3.310.1
		1/8	7.94	**0.254**	2.CMC.PSRA2Z3.F18
		1/8	7.94	**0.381**	2.CMC.PSRA3Z3.F18
		3.3	8.25	0.20	2.CMC42.A2Z3.330.1
		3.3	8.25	0.50	2.CMC42.A3Z3.330.1
3.8		3.3	8.25	0.20	2.CMC42.A2Z3.330.1
		3.3	8.25	0.50	2.CMC42.A3Z3.330.1
3.9		3.3	8.25	0.20	2.CMC42.A2Z3.330.1
		3.3	8.25	0.50	2.CMC42.A3Z3.330.1
		3.7	9.25	0.20	2.CMC42.A2Z3.370.1
		3.7	9.25	0.50	2.CMC42.A3Z3.370.1
3.968	**5/32**	3.3	8.25	0.20	2.CMC42.A2Z3.330.1
		3.3	8.25	0.50	2.CMC42.A3Z3.330.1
		3.7	9.25	0.20	2.CMC42.A2Z3.370.1
		3.7	9.25	0.50	2.CMC42.A3Z3.370.1
4.0		3.7	9.25	0.20	2.CMC42.A2Z3.370.1
		3.7	9.25	0.50	2.CMC42.A3Z3.370.1
4.1		3.7	9.25	0.20	2.CMC42.A2Z3.370.1
		3.7	9.25	0.50	2.CMC42.A3Z3.370.1
4.2		3.7	9.25	0.20	2.CMC42.A2Z3.370.1
		3.7	9.25	0.50	2.CMC42.A3Z3.370.1
		5/32	9.92	**0.254**	2.CMC.PSRA2Z3.F532
		5/32	9.92	**0.381**	2.CMC.PSRA3Z3.F532
		4.0	10.00	0.20	2.CMC42.A2Z3.400.1
		4.0	10.00	0.50	2.CMC42.A3Z3.400.1
4.3		3.7	9.25	0.20	2.CMC42.A2Z3.370.1
		3.7	9.25	0.50	2.CMC42.A3Z3.370.1
		5/32	9.92	**0.254**	2.CMC.PSRA2Z3.F532
		5/32	9.92	**0.381**	2.CMC.PSRA3Z3.F532
		4.0	10.00	0.20	2.CMC42.A2Z3.400.1
		4.0	10.00	0.50	2.CMC42.A3Z3.400.1
4.4		3.7	9.25	0.20	2.CMC42.A2Z3.370.1
		3.7	9.25	0.50	2.CMC42.A3Z3.370.1
		5/32	9.92	**0.254**	2.CMC.PSRA2Z3.F532
		5/32	9.92	**0.381**	2.CMC.PSRA3Z3.F532
		4.0	10.00	0.20	2.CMC42.A2Z3.400.1
		4.0	10.00	0.50	2.CMC42.A3Z3.400.1
4.5		4.0	10.00	0.20	2.CMC42.A2Z3.400.1
		4.0	10.00	0.50	2.CMC42.A3Z3.400.1
		4.3	10.75	0.20	2.CMC42.A2Z3.430.1
		4.3	10.75	0.50	2.CMC42.A3Z3.430.1
4.6		4.0	10.00	0.20	2.CMC42.A2Z3.400.1
		4.0	10.00	0.50	2.CMC42.A3Z3.400.1
		4.3	10.75	0.20	2.CMC42.A2Z3.430.1
		4.3	10.75	0.50	2.CMC42.A3Z3.430.1
4.7		4.0	10.00	0.20	2.CMC42.A2Z3.400.1
		4.0	10.00	0.50	2.CMC42.A3Z3.400.1
		4.3	10.75	0.20	2.CMC42.A2Z3.430.1
		4.3	10.75	0.50	2.CMC42.A3Z3.430.1
4.762	**3/16**	4.0	10.00	0.20	2.CMC42.A2Z3.400.1
		4.0	10.00	0.50	2.CMC42.A3Z3.400.1
		4.3	10.75	0.20	2.CMC42.A2Z3.430.1
		4.3	10.75	0.50	2.CMC42.A3Z3.430.1
4.8		4.0	10.00	0.20	2.CMC42.A2Z3.400.1
		4.0	10.00	0.50	2.CMC42.A3Z3.400.1
		4.3	10.75	0.20	2.CMC42.A2Z3.430.1
		4.3	10.75	0.50	2.CMC42.A3Z3.430.1

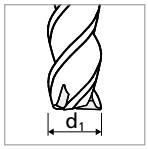
CRAZYMILL by Mikron Tool Cool

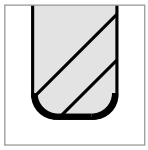
NEW Prozess CrazyMill Cool P&S Torisch - Typ A

DAS RICHTIGE WERKZEUG FÜR KEILNUTEN

Werkzeugauswahl







w Nute [mm]	w Nute **[inch]**	d_1 Werkzeug [mm]|**[inch]**	$l_{1, max}$ [mm]	r [mm]|**[inch]**	Artikel-nummer
4.9		4.3	10.75	0.20	2.CMC42.A2Z3.430.1
		4.3	10.75	0.50	2.CMC42.A3Z3.430.1
		4.7	11.75	0.20	2.CMC42.A2Z3.470.1
		4.7	11.75	0.50	2.CMC42.A3Z3.470.1
5.0		4.3	10.75	0.20	2.CMC42.A2Z3.430.1
		4.3	10.75	0.50	2.CMC42.A3Z3.430.1
		4.7	11.75	0.20	2.CMC42.A2Z3.470.1
		4.7	11.75	0.50	2.CMC42.A3Z3.470.1
		3/16	11.91	**0.254**	2.CMC.PSRA2Z3.F316
		3/16	11.91	**0.381**	2.CMC.PSRA3Z3.F316
		4.8	12.00	0.20	2.CMC42.A2Z3.480.1
		4.8	12.00	0.50	2.CMC42.A3Z3.480.1
5.1		4.3	10.75	0.20	2.CMC42.A2Z3.430.1
		4.3	10.75	0.50	2.CMC42.A3Z3.430.1
		4.7	11.75	0.20	2.CMC42.A2Z3.470.1
		4.7	11.75	0.50	2.CMC42.A3Z3.470.1
		3/16	11.91	**0.254**	2.CMC.PSRA2Z3.F316
		3/16	11.91	**0.381**	2.CMC.PSRA3Z3.F316
		4.8	12.00	0.20	2.CMC42.A2Z3.480.1
		4.8	12.00	0.50	2.CMC42.A3Z3.480.1
5.2		4.7	11.75	0.20	2.CMC42.A2Z3.470.1
		4.7	11.75	0.50	2.CMC42.A3Z3.470.1
		3/16	11.91	**0.254**	2.CMC.PSRA2Z3.F316
		3/16	11.91	**0.381**	2.CMC.PSRA3Z3.F316
		4.8	12.00	0.20	2.CMC42.A2Z3.480.1
		4.8	12.00	0.50	2.CMC42.A3Z3.480.1
		5.0	12.50	0.20	2.CMC42.A2Z3.500.1
		5.0	12.50	0.50	2.CMC42.A3Z3.500.1
5.3		4.7	11.75	0.20	2.CMC42.A2Z3.470.1
		4.7	11.75	0.50	2.CMC42.A3Z3.470.1
		3/16	11.91	**0.254**	2.CMC.PSRA2Z3.F316
		3/16	11.91	**0.381**	2.CMC.PSRA3Z3.F316
		4.8	12.00	0.20	2.CMC42.A2Z3.480.1
		4.8	12.00	0.50	2.CMC42.A3Z3.480.1
		5.0	12.50	0.20	2.CMC42.A2Z3.500.1
		5.0	12.50	0.50	2.CMC42.A3Z3.500.1
5.4		4.7	11.75	0.20	2.CMC42.A2Z3.470.1
		4.7	11.75	0.50	2.CMC42.A3Z3.470.1
		3/16	11.91	**0.254**	2.CMC.PSRA2Z3.F316
		3/16	11.91	**0.381**	2.CMC.PSRA3Z3.F316
		4.8	12.00	0.20	2.CMC42.A2Z3.480.1
		4.8	12.00	0.50	2.CMC42.A3Z3.480.1
		5.0	12.50	0.20	2.CMC42.A2Z3.500.1
		5.0	12.50	0.50	2.CMC42.A3Z3.500.1
5.5		4.7	11.75	0.20	2.CMC42.A2Z3.470.1
		4.7	11.75	0.50	2.CMC42.A3Z3.470.1
		3/16	11.91	**0.254**	2.CMC.PSRA2Z3.F316
		3/16	11.91	**0.381**	2.CMC.PSRA3Z3.F316
		4.8	12.00	0.20	2.CMC42.A2Z3.480.1
		4.8	12.00	0.50	2.CMC42.A3Z3.480.1
		5.0	12.50	0.20	2.CMC42.A2Z3.500.1
		5.0	12.50	0.50	2.CMC42.A3Z3.500.1
		5.3	13.25	0.20	2.CMC42.A2Z3.530.1
		5.3	13.25	0.50	2.CMC42.A3Z3.530.1

w Nute [mm]	w Nute **[inch]**	d_1 Werkzeug [mm]|**[inch]**	$l_{1, max}$ [mm]	r [mm]|**[inch]**	Artikel-nummer
5.560	**7/32**	4.7	11.75	0.20	2.CMC42.A2Z3.470.1
		4.7	11.75	0.50	2.CMC42.A3Z3.470.1
		3/16	11.91	**0.254**	2.CMC.PSRA2Z3.F316
		3/16	11.91	**0.381**	2.CMC.PSRA3Z3.F316
		4.8	12.00	0.20	2.CMC42.A2Z3.480.1
		4.8	12.00	0.50	2.CMC42.A3Z3.480.1
		5.0	12.50	0.20	2.CMC42.A2Z3.500.1
		5.0	12.50	0.50	2.CMC42.A3Z3.500.1
		5.3	13.25	0.20	2.CMC42.A2Z3.530.1
		5.3	13.25	0.50	2.CMC42.A3Z3.530.1
5.6		4.7	11.75	0.20	2.CMC42.A2Z3.470.1
		4.7	11.75	0.50	2.CMC42.A3Z3.470.1
		3/16	11.91	**0.254**	2.CMC.PSRA2Z3.F316
		3/16	11.91	**0.381**	2.CMC.PSRA3Z3.F316
		4.8	12.00	0.20	2.CMC42.A2Z3.480.1
		4.8	12.00	0.50	2.CMC42.A3Z3.480.1
		5.0	12.50	0.20	2.CMC42.A2Z3.500.1
		5.0	12.50	0.50	2.CMC42.A3Z3.500.1
		5.3	13.25	0.20	2.CMC42.A2Z3.530.1
		5.3	13.25	0.50	2.CMC42.A3Z3.530.1
5.7		4.8	12.00	0.20	2.CMC42.A2Z3.480.1
		4.8	12.00	0.50	2.CMC42.A3Z3.480.1
		5.0	12.50	0.20	2.CMC42.A2Z3.500.1
		5.0	12.50	0.50	2.CMC42.A3Z3.500.1
		5.3	13.25	0.20	2.CMC42.A2Z3.530.1
		5.3	13.25	0.50	2.CMC42.A3Z3.530.1
5.8		5.0	12.50	0.20	2.CMC42.A2Z3.500.1
		5.0	12.50	0.50	2.CMC42.A3Z3.500.1
		5.3	13.25	0.20	2.CMC42.A2Z3.530.1
		5.3	13.25	0.50	2.CMC42.A3Z3.530.1
5.9		5.0	12.50	0.20	2.CMC42.A2Z3.500.1
		5.0	12.50	0.50	2.CMC42.A3Z3.500.1
		5.3	13.25	0.20	2.CMC42.A2Z3.530.1
		5.3	13.25	0.50	2.CMC42.A3Z3.530.1
		7/32	13.90	**0.381**	2.CMC.PSRA2Z3.F732
		7/32	13.90	**0.762**	2.CMC.PSRA3Z3.F732
		5.7	14.25	0.20	2.CMC42.A2Z3.570.1
		5.7	14.25	0.50	2.CMC42.A3Z3.570.1
6.0		5.0	12.50	0.20	2.CMC42.A2Z3.500.1
		5.0	12.50	0.50	2.CMC42.A3Z3.500.1
		5.3	13.25	0.20	2.CMC42.A2Z3.530.1
		5.3	13.25	0.50	2.CMC42.A3Z3.530.1
		7/32	13.90	**0.381**	2.CMC.PSRA2Z3.F732
		7/32	13.90	**0.762**	2.CMC.PSRA3Z3.F732
		5.7	14.25	0.20	2.CMC42.A2Z3.570.1
		5.7	14.25	0.50	2.CMC42.A3Z3.570.1
6.1		5.3	13.25	0.20	2.CMC42.A2Z3.530.1
		5.3	13.25	0.50	2.CMC42.A3Z3.530.1
		7/32	13.90	**0.381**	2.CMC.PSRA2Z3.F732
		7/32	13.90	**0.762**	2.CMC.PSRA3Z3.F732
		5.7	14.25	0.20	2.CMC42.A2Z3.570.1
		5.7	14.25	0.50	2.CMC42.A3Z3.570.1

w Nute [mm]	w Nute [inch]	d_1 Werkzeug [mm]|[inch]	$l_{1, max}$ [mm]	r [mm]|[inch]	Artikel-nummer
6.2		5.3	13.25	0.20	2.CMC42.A2Z3.530.1
		5.3	13.25	0.50	2.CMC42.A3Z3.530.1
		7/32	13.90	**0.381**	2.CMC.PSRA2Z3.F732
		7/32	13.90	**0.762**	2.CMC.PSRA3Z3.F732
		5.7	14.25	0.20	2.CMC42.A2Z3.570.1
		5.7	14.25	0.50	2.CMC42.A3Z3.570.1
		6.0	15.00	0.20	2.CMC42.A2Z3.600.1
		6.0	15.00	0.50	2.CMC42.A3Z3.600.1
		6.0	15.00	1.00	2.CMC42.A4Z3.600.1
6.3		5.3	13.25	0.20	2.CMC42.A2Z3.530.1
		5.3	13.25	0.50	2.CMC42.A3Z3.530.1
		7/32	13.90	**0.381**	2.CMC.PSRA2Z3.F732
		7/32	13.90	**0.762**	2.CMC.PSRA3Z3.F732
		5.7	14.25	0.20	2.CMC42.A2Z3.570.1
		5.7	14.25	0.50	2.CMC42.A3Z3.570.1
		6.0	15.00	0.20	2.CMC42.A2Z3.600.1
		6.0	15.00	0.50	2.CMC42.A3Z3.600.1
		6.0	15.00	1.00	2.CMC42.A4Z3.600.1
6.350	**1/4**	5.3	13.25	0.20	2.CMC42.A2Z3.530.1
		5.3	13.25	0.50	2.CMC42.A3Z3.530.1
		7/32	13.90	**0.381**	2.CMC.PSRA2Z3.F732
		7/32	13.90	**0.762**	2.CMC.PSRA3Z3.F732
		5.7	14.25	0.20	2.CMC42.A2Z3.570.1
		5.7	14.25	0.50	2.CMC42.A3Z3.570.1
		6.0	15.00	0.20	2.CMC42.A2Z3.600.1
		6.0	15.00	0.50	2.CMC42.A3Z3.600.1
		6.0	15.00	1.00	2.CMC42.A4Z3.600.1
6.4		5.7	14.25	0.20	2.CMC42.A2Z3.570.1
		5.7	14.25	0.50	2.CMC42.A3Z3.570.1
		6.0	15.00	0.20	2.CMC42.A2Z3.600.1
		6.0	15.00	0.50	2.CMC42.A3Z3.600.1
		6.0	15.00	1.00	2.CMC42.A4Z3.600.1
6.5		5.7	14.25	0.20	2.CMC42.A2Z3.570.1
		5.7	14.25	0.50	2.CMC42.A3Z3.570.1
		6.0	15.00	0.20	2.CMC42.A2Z3.600.1
		6.0	15.00	0.50	2.CMC42.A3Z3.600.1
		6.0	15.00	1.00	2.CMC42.A4Z3.600.1
6.6		5.7	14.25	0.20	2.CMC42.A2Z3.570.1
		5.7	14.25	0.50	2.CMC42.A3Z3.570.1
		6.0	15.00	0.20	2.CMC42.A2Z3.600.1
		6.0	15.00	0.50	2.CMC42.A3Z3.600.1
		6.0	15.00	1.00	2.CMC42.A4Z3.600.1
		1/4	15.88	**0.381**	2.CMC.PSRA2Z3.F14
		1/4	15.88	**0.762**	2.CMC.PSRA3Z3.F14
		1/4	15.88	**1.524**	2.CMC.PSRA4Z3.F14
6.7		5.7	14.25	0.20	2.CMC42.A2Z3.570.1
		5.7	14.25	0.50	2.CMC42.A3Z3.570.1
		6.0	15.00	0.20	2.CMC42.A2Z3.600.1
		6.0	15.00	0.50	2.CMC42.A3Z3.600.1
		6.0	15.00	1.00	2.CMC42.A4Z3.600.1
		1/4	15.88	**0.381**	2.CMC.PSRA2Z3.F14
		1/4	15.88	**0.762**	2.CMC.PSRA3Z3.F14
		1/4	15.88	**1.524**	2.CMC.PSRA4Z3.F14

w Nute [mm]	w Nute [inch]	d_1 Werkzeug [mm]|[inch]	$l_{1, max}$ [mm]	r [mm]|[inch]	Artikel-nummer
6.8		5.7	14.25	0.20	2.CMC42.A2Z3.570.1
		5.7	14.25	0.50	2.CMC42.A3Z3.570.1
		6.0	15.00	0.20	2.CMC42.A2Z3.600.1
		6.0	15.00	0.50	2.CMC42.A3Z3.600.1
		6.0	15.00	1.00	2.CMC42.A4Z3.600.1
		1/4	15.88	**0.381**	2.CMC.PSRA2Z3.F14
		1/4	15.88	**0.762**	2.CMC.PSRA3Z3.F14
		1/4	15.88	**1.524**	2.CMC.PSRA4Z3.F14
6.9		6.0	15.00	0.20	2.CMC42.A2Z3.600.1
		6.0	15.00	0.50	2.CMC42.A3Z3.600.1
		6.0	15.00	1.00	2.CMC42.A4Z3.600.1
		1/4	15.88	**0.381**	2.CMC.PSRA2Z3.F14
		1/4	15.88	**0.762**	2.CMC.PSRA3Z3.F14
		1/4	15.88	**1.524**	2.CMC.PSRA4Z3.F14
7.0		6.0	15.00	0.20	2.CMC42.A2Z3.600.1
		6.0	15.00	0.50	2.CMC42.A3Z3.600.1
		6.0	15.00	1.00	2.CMC42.A4Z3.600.1
		1/4	15.88	**0.381**	2.CMC.PSRA2Z3.F14
		1/4	15.88	**0.762**	2.CMC.PSRA3Z3.F14
		1/4	15.88	**1.524**	2.CMC.PSRA4Z3.F14
7.1		6.0	15.00	0.20	2.CMC42.A2Z3.600.1
		6.0	15.00	0.50	2.CMC42.A3Z3.600.1
		6.0	15.00	1.00	2.CMC42.A4Z3.600.1
		1/4	15.88	**0.381**	2.CMC.PSRA2Z3.F14
		1/4	15.88	**0.762**	2.CMC.PSRA3Z3.F14
		1/4	15.88	**1.524**	2.CMC.PSRA4Z3.F14
7.2		6.0	15.00	0.20	2.CMC42.A2Z3.600.1
		6.0	15.00	0.50	2.CMC42.A3Z3.600.1
		6.0	15.00	1.00	2.CMC42.A4Z3.600.1
		1/4	15.88	**0.381**	2.CMC.PSRA2Z3.F14
		1/4	15.88	**0.762**	2.CMC.PSRA3Z3.F14
		1/4	15.88	**1.524**	2.CMC.PSRA4Z3.F14
7.3		**1/4**	15.88	**0.381**	2.CMC.PSRA2Z3.F14
		1/4	15.88	**0.762**	2.CMC.PSRA3Z3.F14
		1/4	15.88	**1.524**	2.CMC.PSRA4Z3.F14
7.4		**1/4**	15.88	**0.381**	2.CMC.PSRA2Z3.F14
		1/4	15.88	**0.762**	2.CMC.PSRA3Z3.F14
		1/4	15.88	**1.524**	2.CMC.PSRA4Z3.F14
7.5		**1/4**	15.88	**0.381**	2.CMC.PSRA2Z3.F14
		1/4	15.88	**0.762**	2.CMC.PSRA3Z3.F14
		1/4	15.88	**1.524**	2.CMC.PSRA4Z3.F14
7.6		**1/4**	15.88	**0.381**	2.CMC.PSRA2Z3.F14
		1/4	15.88	**0.762**	2.CMC.PSRA3Z3.F14
		1/4	15.88	**1.524**	2.CMC.PSRA4Z3.F14
8.2 - 9.6		8.0	20.00	0.20	2.CMC42.A2Z3.800.1
		8.0	20.00	0.50	2.CMC42.A3Z3.800.1
		8.0	20.00	1.50	2.CMC42.A4Z3.800.1

PATENTED

CrazyMill Cool Vollradius - Z2

CRAZYMILL Cool

HSPC-VOLLRADIUSFRÄSER FÜR SCHWER ZERSPANBARE MATERIALIEN

CrazyMill Cool Vollradius ist ein Fräser, von Mikron Tool entwickelt für das Schruppen und Schlichten von rostfreien Stählen, Titanlegierungen, CrCo- und Superlegierungen. Mit einer im Schaft integrierten, sehr effizienten Kühlung erreicht er höchste Schnittgeschwindigkeiten und -tiefe, garantiert eine hohe Abtragsrate und Standzeit. Er ist verfügbar im Durchmesserbereich von 0.3 mm bis 8.0 mm und einer maximalen Frästiefe bis 5 x d.

Die Fräser besitzen je nach Schaftdurchmesser 3 bis 5 integrierte Kühlkanäle.

Die Schneidengeometrie ist speziell schwingungs- resp. vibrationsarm und darauf ausgerichtet, sowohl die Geschwindigkeit als auch die Oberflächenqualität zu verbessern. Die verlängerten Schnittlängen ermöglichen eine Bearbeitung sowohl am Radius als auch am zylindrischen Teil und machen den Fräser zu einem vielseitig einsetzbaren Werkzeug.

CrazyMill Cool Vollradius ist eine Kombination aus HSC (High Speed Cutting) und HPC (High Performance Cutting), und wird damit zu einem HSPC-Fräser (High Speed Performance Cutting).

Nachschärfen: Dieses Produkt eignet sich nicht zum Nachschärfen.

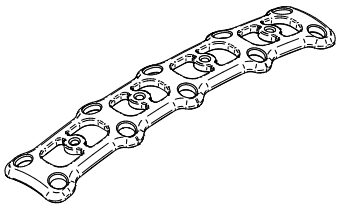
Hinweis: Sie haben nicht die passende Variante von CrazyMill Cool Vollradius - Z2 (Durchmesser, Länge, Schnittrichtung…) gefunden? Fragen Sie uns an bzgl. einer kundenspezifischen Variante!

CRAZYMILL by Mikron Tool Cool

Merkmale und Vorteile

VOLLRADIUSFRÄSER ZUM SCHRUPPEN UND SCHLICHTEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG

- **KÜRZERE BEARBEITUNGSZEIT** | Bis zu 2 Mal schneller
- **ERHÖHTE STANDZEIT** | Durch effiziente Kühlung
- **HOHE PROZESSSICHERHEIT** | Dank integrierter Kühlung
- **HOHE OBERFLÄCHENQUALITÄT** | Durch Antivibrationsgeometrie
- **TIEFE PRODUKTIONSKOSTEN** | Schruppen und Schlichten mit dem selben Werkzeug



TEIL
Knochenplatte

WERKSTOFF
TiAl6V4 / 3.7165 / B348

BEARBEITUNG
- Schruppen
- d = 6 mm

WERKZEUG
Mikron Tool - CrazyMill Cool Vollradius - Z2
Typ C

DATEN	MIKRON TOOL
Werkzeugtyp	CrazyMill Cool Vollradius - Z2 - Hartmetall - Beschichtet - Integrierte Kühlung
Artikelnummer	2.CMC30.C5Z2.600.1
Schnittdaten	Schruppen v_c = 170 m/min f_z = 0.050 mm $a_{p,\,max}$ = 1 x d a_e = 1 mm Z = 2

2 x d	3 x d	5 x d
Typ A	Typ B	Typ C
■ Beschichtet ■ Integrierte Kühlung ■ l_1: 2xd, l_2: 2xd	■ Beschichtet ■ Integrierte Kühlung ■ l_1: 3xd, l_2: 2xd	■ Beschichtet ■ Integrierte Kühlung ■ l_1: 5xd, l_2: 2xd
Seite 570	Seite 571	Seite 572

PATENTED

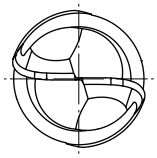
1 | SCHAFT
Der robuste Hartmetallschaft garantiert ein stabiles und schwingungsfreies Fräsen. Hohe Präzision und hervorragende Oberflächengüte werden erreicht.

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 ist eine erhöhte Schnittgeschwindigkeit und Schnitttiefe a_p sowie Oberflächengüte.

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

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

5 | SCHNEIDENGEOMETRIE
Entwickelt für die Bearbeitung von schwer zerspanbaren Materialien wie rostfreie Stähle, Titan und Titanlegierungen, hitzebeständige Legierungen. Erlaubt sowohl ein Schruppen als auch ein Schlichten mit hoher Oberflächengüte. Dank seiner hohen Laufruhe wird der Fräser auch bei grösserer Umschlingung vibrationsfrei arbeiten.

Fräserspitze 

l_1 = Nutzlänge l_2 = Schneidenlänge

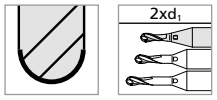
CRAZYMILL by Mikron Tool Cool

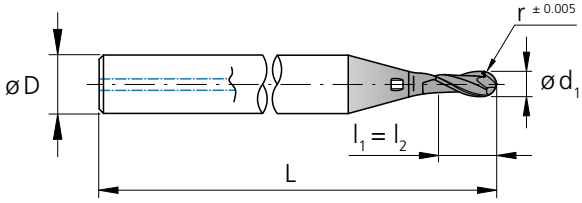
Typ A - 2 x d - Vollradius - Z2

Hart-metall | Z2 | 30° | eXedur RIP

Ø d_1	1.0 - 8.0 mm
Toleranz	+ 0.01 mm - 0.01 mm

Vollradius





l_1 = Nutzlänge
l_2 = Schneidenlänge

d_1 [mm]	d_1 [inch]	r [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Z [Zähne]	Artikel-nummer	Verfügbarkeit
0.3		0.15	0.60	0.60	3	38	2	2.CMC30.A5Z2.030.1	■
0.396	**1/64**	0.198	0.79	0.79	3	38	2	2.CMC.BAZ2.F164	■
0.4		0.20	0.80	0.80	3	38	2	2.CMC30.A5Z2.040.1	■
0.5		0.25	1.00	1.00	3	38	2	2.CMC30.A5Z2.050.1	■
0.6		0.30	1.20	1.20	3	38	2	2.CMC30.A5Z2.060.1	■
0.793	**1/32**	0.397	1.59	1.59	3	38	2	2.CMC.BAZ2.F132	■
0.8		0.40	1.60	1.60	3	38	2	2.CMC30.A5Z2.080.1	■
1.0		0.50	2.00	2.00	4	40	2	2.CMC30.A5Z2.100.1	■
1.2		0.60	2.40	2.40	4	40	2	2.CMC30.A5Z2.120.1	■
1.5		0.75	3.00	3.00	4	40	2	2.CMC30.A5Z2.150.1	■
1.587	**1/16**	0.794	3.17	3.17	4	40	2	2.CMC.BAZ2.F116	■
1.8		0.90	3.60	3.60	4	40	2	2.CMC30.A5Z2.180.1	■
2.0		1.00	4.00	4.00	4	40	2	2.CMC30.A5Z2.200.1	■
2.381	**3/32**	1.191	4.76	4.76	4	40	2	2.CMC.BAZ2.F332	■
2.5		1.25	5.00	5.00	6	45	2	2.CMC30.A5Z2.250.1	■
3.0		1.50	6.00	6.00	6	50	2	2.CMC30.A5Z2.300.1	■
3.175	**1/8**	1.588	6.35	6.35	6	50	2	2.CMC.BAZ2.F18	■
3.968	**5/32**	1.984	7.94	7.94	6	50	2	2.CMC.BAZ2.F532	■
4.0		2.00	8.00	8.00	6	50	2	2.CMC30.A5Z2.400.1	■
4.762	**3/16**	2.381	9.52	9.52	8	60	2	2.CMC.BAZ2.F316	■
5.560	**7/32**	2.780	11.12	11.12	10	60	2	2.CMC.BAZ2.F732	■
6.0		3.00	12.00	12.00	10	60	2	2.CMC30.A5Z2.600.1	■
6.350	**1/4**	3.175	12.70	12.70	10	60	2	2.CMC.BAZ2.F14	■
8.0		4.00	16.00	16.00	12	70	2	2.CMC30.A5Z2.800.1	■

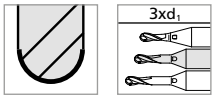
■ Lagerartikel

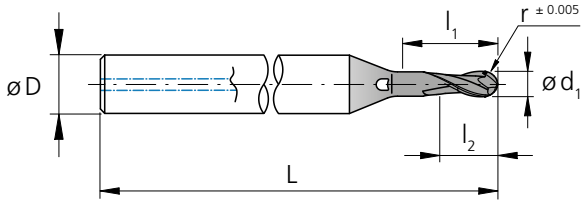
Typ B - 3 x d - Vollradius - Z2

Hart-metall | Z2 | 30° | eXedur RIP

Ø d_1	1.0 - 8.0 mm
Toleranz	+ 0.01 mm - 0.01 mm

Vollradius





l_1 = Nutzlänge
l_2 = Schneidenlänge

d_1 [mm]	d_1 [inch]	r [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Z [Zähne]	Artikel-nummer	Verfügbarkeit
0.3		0.15	0.90	0.60	3	38	2	2.CMC30.B5Z2.030.1	■
0.396	**1/64**	0.198	1.19	0.79	3	38	2	2.CMC.BBZ2.F164	■
0.4		0.20	1.20	0.80	3	38	2	2.CMC30.B5Z2.040.1	■
0.5		0.25	1.50	1.00	3	38	2	2.CMC30.B5Z2.050.1	■
0.6		0.30	1.80	1.20	3	38	2	2.CMC30.B5Z2.060.1	■
0.793	**1/32**	0.397	2.38	1.59	3	38	2	2.CMC.BBZ2.F132	■
0.8		0.40	2.40	1.60	3	38	2	2.CMC30.B5Z2.080.1	■
1.0		0.50	3.00	2.00	4	40	2	2.CMC30.B5Z2.100.1	■
1.2		0.60	3.60	2.40	4	40	2	2.CMC30.B5Z2.120.1	■
1.5		0.75	4.50	3.00	4	40	2	2.CMC30.B5Z2.150.1	■
1.587	**1/16**	0.794	4.76	3.17	4	40	2	2.CMC.BBZ2.F116	■
1.8		0.90	5.40	3.60	4	40	2	2.CMC30.B5Z2.180.1	■
2.0		1.00	6.00	4.00	4	40	2	2.CMC30.B5Z2.200.1	■
2.381	**3/32**	1.191	7.14	4.76	4	40	2	2.CMC.BBZ2.F332	■
2.5		1.25	7.50	5.00	6	45	2	2.CMC30.B5Z2.250.1	■
3.0		1.50	9.00	6.00	6	50	2	2.CMC30.B5Z2.300.1	■
3.175	**1/8**	1.588	9.53	6.35	6	55	2	2.CMC.BBZ2.F18	■
3.968	**5/32**	1.984	11.90	7.94	6	55	2	2.CMC.BBZ2.F532	■
4.0		2.00	12.00	8.00	6	55	2	2.CMC30.B5Z2.400.1	■
4.762	**3/16**	2.381	14.29	9.52	8	65	2	2.CMC.BBZ2.F316	■
5.560	**7/32**	2.780	16.68	11.12	10	65	2	2.CMC.BBZ2.F732	■
6.0		3.00	18.00	12.00	10	65	2	2.CMC30.B5Z2.600.1	■
6.350	**1/4**	3.175	19.05	12.70	10	65	2	2.CMC.BBZ2.F14	■
8.0		4.00	24.00	16.00	12	80	2	2.CMC30.B5Z2.800.1	■

■ Lagerartikel

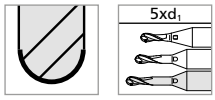
CRAZYMILL by Mikron Tool Cool

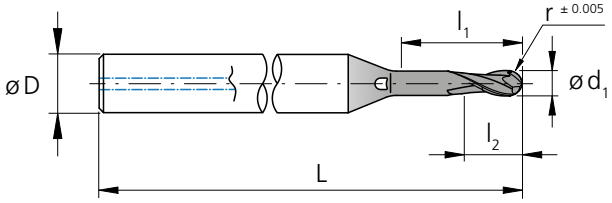
Typ C - 5 x d - Vollradius - Z2

Hart-metall | Z2 | 30° | eXedur RIP

Ød_1	1.0 - 8.0 mm
Toleranz	+ 0.01 mm - 0.01 mm

Vollradius





l_1 = Nutzlänge
l_2 = Schneidenlänge

d_1 [mm]	d_1 [inch]	r [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Z [Zähne]	Artikel-nummer	Verfügbarkeit
0.3		0.15	1.50	0.60	3	38	2	2.CMC30.C5Z2.030.1	■
0.396	**1/64**	0.198	1.98	0.79	3	38	2	2.CMC.BCZ2.F164	■
0.4		0.20	2.00	0.80	3	38	2	2.CMC30.C5Z2.040.1	■
0.5		0.25	2.50	1.00	3	38	2	2.CMC30.C5Z2.050.1	■
0.6		0.30	3.00	1.20	3	38	2	2.CMC30.C5Z2.060.1	■
0.793	**1/32**	0.397	3.97	1.59	3	38	2	2.CMC.BCZ2.F132	■
0.8		0.40	4.00	1.60	3	38	2	2.CMC30.C5Z2.080.1	■
1.0		0.50	5.00	2.00	4	40	2	2.CMC30.C5Z2.100.1	■
1.2		0.60	6.00	2.40	4	40	2	2.CMC30.C5Z2.120.1	■
1.5		0.75	7.50	3.00	4	40	2	2.CMC30.C5Z2.150.1	■
1.587	**1/16**	0.794	7.94	3.17	4	40	2	2.CMC.BCZ2.F116	■
1.8		0.90	9.00	3.60	4	44	2	2.CMC30.C5Z2.180.1	■
2.0		1.00	10.00	4.00	4	44	2	2.CMC30.C5Z2.200.1	■
2.381	**3/32**	1.191	11.91	4.76	4	44	2	2.CMC.BCZ2.F332	■
2.5		1.25	12.50	5.00	6	50	2	2.CMC30.C5Z2.250.1	■
3.0		1.50	15.00	6.00	6	55	2	2.CMC30.C5Z2.300.1	■
3.175	**1/8**	1.588	15.88	6.35	6	60	2	2.CMC.BCZ2.F18	■
3.968	**5/32**	1.984	19.84	7.94	6	60	2	2.CMC.BCZ2.F532	■
4.0		2.00	20.00	8.00	6	60	2	2.CMC30.C5Z2.400.1	■
4.762	**3/16**	2.381	23.81	9.52	8	70	2	2.CMC.BCZ2.F316	■
5.560	**7/32**	2.780	27.80	11.12	10	70	2	2.CMC.BCZ2.F732	■
6.0		3.00	30.00	12.00	10	70	2	2.CMC30.C5Z2.600.1	■
6.350	**1/4**	3.175	31.75	12.70	10	70	2	2.CMC.BCZ2.F14	■
8.0		4.00	40.00	16.00	12	90	2	2.CMC30.C5Z2.800.1	■

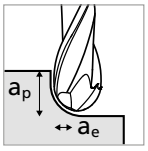
■ Lagerartikel

CRAZYMILL by Mikron Tool Cool

Typ A - Schruppen

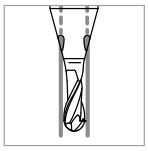
FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

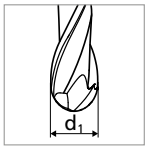
Schruppen



- $a_p = 0.5 \times d_1$ ($Ød_1 \leq 0.5$ mm)
- $a_p = 1 \times d_1$ ($Ød_1 > 0.5$ mm)
- $a_e = 0.3 \times d_1$

Bearbeitungswinkel = 0°

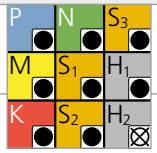




Werkstoffgruppe	Werkstoff	Wr. Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	0.3 mm – 0.4 mm 1/64" v_c	f_z
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm²	1.0301	C10	AISI 1010	60	0.005 – 0.007
		1.0401	C15	AISI 1015		
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045		
		1.0044	S275JR	AISI 1020		
		1.0715	11SMn30	AISI 1215		
	Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm²	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415 / AISI 3310	60	0.004 – 0.006
		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/mm²	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	60	0.004 – 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	60	0.005 – 0.007
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F		
	Rostfreie Stähle- martensitisch	1.4034	X46Cr13	AISI 420C	60	0.004 – 0.006
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B		
	Rostfreie Stähle- martensitisch – PH	1.4542	X5CrNiCuNb 16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH	60	0.004 – 0.006
		1.4545	X5CrNiCuNb 15-5	ASTM 15-5 PH		
	Rostfreie Stähle- austenitisch	1.4301	X5CrNi 18-10	AISI 304	60	0.004 – 0.006
		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	60	0.003 – 0.005
		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	60	0.006 – 0.008
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075		
	Aluminium Druckgusslegierungen	3.2163	GD-AlSi9Cu3	ASTM A380	60	0.006 – 0.008
		3.2381	GD-AlSi10Mg	UNS A03590		
	Kupfer	2.004	Cu-OF / CW008A	UNS C10100	60	0.006 – 0.008
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000		
	Messing bleifrei	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	60	0.006 – 0.008
		2.036	CuZn40 CW509L	UNS C28000		
	Messing, Bronze Rm < 400 N/mm²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	60	0.006 – 0.008
		2.102	CuSn6	UNS C51900		
	Bronze Rm < 600 N/mm²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	60	0.006 – 0.008
		2.096	CuAl9Mn2	UNS C63200		
S_1	Hitzebeständige Stähle	2.4856		Inconel 625	60	0.003 – 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	60	0.004 – 0.006
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68		
	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	60	0.004 – 0.006
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295		
S_3	CrCo-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	60	0.003 – 0.004
			CrCoMo28	ASTM F1537		
H_1	Stähle gehärtet < 55 HRC	1.2510	100MnCrMoW4	AISI O1	60	0.004 – 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



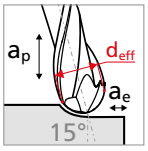
Ød1	0.5 mm–0.8 mm 1/32"		1.0 mm–1.2 mm		1.5 mm–1.8 mm 1/16"		2.0 mm–2.5 mm 3/32"		3.0 mm 1/8"		4.0 mm–6.0 mm 5/32–3/16–7/32–1/4"		8.0 mm	
	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z
	100	0.010–0.014	140	0.015–0.017	200	0.024–0.026	220	0.034–0.036	240	0.048	280	0.050	280	0.050
	100	0.009–0.012	140	0.014–0.016	200	0.022–0.024	220	0.032–0.034	240	0.046	280	0.048	280	0.048
	100	0.008–0.011	140	0.011–0.013	200	0.020–0.022	220	0.030–0.032	240	0.042	280	0.044	280	0.044
	100	0.010–0.014	140	0.016–0.018	200	0.024–0.026	220	0.034–0.036	240	0.046	280	0.048	280	0.048
	100	0.009–0.012	140	0.015–0.017	200	0.022–0.024	220	0.032–0.034	240	0.044	280	0.046	280	0.046
	100	0.009–0.012	140	0.015–0.017	200	0.022–0.024	220	0.032–0.034	240	0.044	280	0.046	280	0.046
	100	0.008–0.011	140	0.012–0.014	200	0.016–0.018	220	0.030–0.032	240	0.042	280	0.044	280	0.044
	100	0.006–0.009	120	0.011–0.022	140	0.024–0.026	160	0.028–0.036	180	0.042–0.048	200	0.052–0.057	200	0.052–0.057
	100	0.012–0.016	140	0.018–0.020	200	0.026–0.028	220	0.036–0.040	240	0.058	280	0.060	280	0.060
	100	0.012–0.016	140	0.018–0.020	200	0.026–0.028	220	0.036–0.040	240	0.058	280	0.060	280	0.060
	100	0.014–0.018	140	0.020–0.022	200	0.026–0.028	220	0.036–0.040	240	0.058	280	0.060	280	0.060
	100	0.014–0.018	140	0.020–0.022	200	0.026–0.028	220	0.036–0.040	240	0.058	280	0.060	280	0.060
	100	0.014–0.018	140	0.020–0.022	200	0.026–0.028	220	0.036–0.040	240	0.058	280	0.060	280	0.060
	100	0.012–0.016	140	0.018–0.020	200	0.026–0.028	220	0.036–0.040	240	0.058	280	0.060	280	0.060
	100	0.004–0.006	120	0.007–0.008	130	0.009–0.010	140	0.010–0.012	150	0.015	170	0.020	170	0.020
	100	0.008–0.011	120	0.016–0.018	130	0.020–0.022	140	0.028–0.030	150	0.042	170	0.044	170	0.044
	100	0.008–0.011	120	0.016–0.018	130	0.020–0.022	140	0.028–0.030	150	0.042	170	0.044	170	0.044
	100	0.004–0.006	140	0.007–0.008	180	0.009–0.010	200	0.010–0.012	220	0.015	240	0.020	240	0.020
	80	0.007–0.009	100	0.010–0.012	140	0.014–0.018	180	0.020–0.026	200	0.035	240	0.040	240	0.040

CRAZYMILL by Mikron Tool Cool

Typ A - Vorschlichten

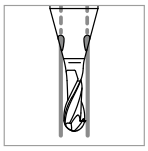
FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

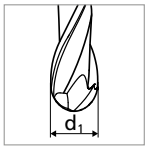
Vorschlichten



- $a_p = 0.25 \times d_1$ ($Ød_1 \leq 0.5$ mm)
- $a_p = 0.5 \times d_1$ ($Ød_1 > 0.5$ mm)
- $a_e = 0.1 \times d_1$

Bearbeitungswinkel = 15°

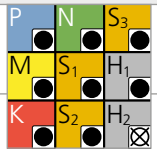




Werkstoffgruppe	Werkstoff	Wr. Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	0.3 mm			0.4 mm 1/64"			0.5 mm			0.6 mm		
					v_c	d_{eff}	f_z	v_c	d_{eff}	f_z	v_c	d_{eff}	f_z	v_c	d_{eff}	f_z
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm²	1.0301	C10	AISI 1010	55	0.29	0.005	73	0.39	0.007	92	0.48	0.010	100	0.60	0.012
		1.0401	C15	AISI 1015												
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045												
		1.0044	S275JR	AISI 1020												
		1.0715	11SMn30	AISI 1215												
	Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm²	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415	55	0.29	0.004	73	0.39	0.006	92	0.48	0.009	100	0.60	0.011
		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/mm²	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	55	0.29	0.004	73	0.39	0.006	92	0.48	0.008	100	0.60	0.009
		1.2436	X210CrW12	AISI D4/D6												
		1.3343	HS6-5-2C	AISI M2												
		1.3355	HS18-0-1	AISI T1												
M	Rostfreie Stähle-ferritisch	1.4016	X6Cr17	AISI 430	55	0.29	0.005	73	0.39	0.007	92	0.48	0.010	100	0.60	0.012
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F												
	Rostfreie Stähle-martensitisch	1.4034	X46Cr13	AISI 420C	55	0.29	0.004	73	0.39	0.006	92	0.48	0.009	100	0.60	0.010
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B												
	Rostfreie Stähle-martensitisch – PH	1.4542	X5CrNiCuNb 16-4	AISI 630	55	0.29	0.004	73	0.39	0.006	92	0.48	0.009	100	0.60	0.010
		1.4545	X5CrNiCuNb 15-5	ASTM 15-5 PH												
	Rostfreie Stähle-austenitisch	1.4301	X5CrNi 18-10	AISI 304	55	0.29	0.004	73	0.39	0.006	92	0.48	0.008	100	0.60	0.010
		1.4435	X2CrNiMo 18-14-3	AISI 316L												
		1.4441	X2CrNiMo 18-15-3	AISI 316LM												
		1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5	AISI 904L												
K	Gusseisen	0.6020	GG20	ASTM 30	55	0.29	0.003	73	0.39	0.005	92	0.48	0.006	100	0.60	0.008
		0.6030	GG30	ASTM 40B												
		0.7040	GGG40	ASTM60-40-18												
		0.7060	GGG60	ASTM80-60-03												
N	Aluminium Knetlegierungen	3.2315	AlMgSi1	ASTM 6351	55	0.29	0.006	73	0.39	0.008	92	0.48	0.012	100	0.60	0.014
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075												
	Aluminium Druckgusslegierungen	3.2163	GD-AlSi9Cu3	ASTM A380	55	0.29	0.006	73	0.39	0.008	92	0.48	0.012	100	0.60	0.014
		3.2381	GD-AlSi10Mg	UNS A03590												
	Kupfer	2.004	Cu-OF / CW008A	UNS C10100	55	0.29	0.006	73	0.39	0.008	92	0.48	0.014	100	0.60	0.016
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000												
	Messing bleifrei	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	55	0.29	0.006	73	0.39	0.008	92	0.48	0.014	100	0.60	0.016
		2.036	CuZn40 CW509L	UNS C28000												
	Messing, Bronze Rm < 400 N/mm²	2.0401	CuZn39Pb3	UNS C38500	55	0.29	0.006	73	0.39	0.008	92	0.48	0.014	100	0.60	0.016
		2.102	CuSn6	UNS C51900												
	Bronze Rm < 600 N/mm²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	55	0.29	0.006	73	0.39	0.008	92	0.48	0.012	100	0.60	0.014
		2.096	CuAl9Mn2	UNS C63200												
S_1	Hitzebeständige Stähle	2.4856		Inconel 625	55	0.29	0.003	73	0.39	0.004	92	0.48	0.004	100	0.60	0.005
		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	55	0.29	0.004	73	0.39	0.004	92	0.48	0.008	100	0.60	0.009
		3.7065	Gr.4	ASTM B348												
	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348	55	0.29	0.004	73	0.39	0.004	92	0.48	0.008	100	0.60	0.009
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295												
S_3	CrCo-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	55	0.29	0.003	73	0.39	0.003	92	0.48	0.005	100	0.60	0.005
			CrCoMo28	ASTM F1537												
H_1	Stähle gehärtet < 55 HRC	1.2510	100MnCrMoW4	AISI O1	55	0.29	0.004	73	0.39	0.006	92	0.48	0.007	80	0.60	0.008
H_2	Stähle gehärtet ≥ 55 HRC	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2												

v_c [m/min]
f_z [mm]
d_{eff} [mm]

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG
● Sehr gut geeignet | ◐ Gut geeignet | ○ bedingt geeignet | ⊠ Nicht empfohlen



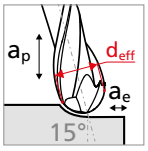
Ød1	0.8 mm 1/32"			1.0 mm			1.2 mm			1.5 mm 1/16"			1.8 mm			2.0 mm			2.5 mm 3/32"			3.0 mm 1/8"			4.0 mm 5/32"			6.0 mm 3/16–7/32–1/4"			8.0 mm		
	v_c	d_{eff}	f_z	v_c	d_{eff}	f_z	v_c	d_{eff}	f_z	v_c	d_{eff}	f_z	v_c	d_{eff}	f_z	v_c	d_{eff}	f_z	v_c	d_{eff}	f_z	v_c	d_{eff}	f_z	v_c	d_{eff}	f_z	v_c	d_{eff}	f_z	v_c	d_{eff}	f_z
	100	0.80	0.014	140	1.00	0.015	140	1.20	0.017	200	1.50	0.024	200	1.80	0.026	220	2.00	0.034	220	2.50	0.036	240	3.00	0.048	260	4.00	0.050	260	6.00	0.050	260	8.00	0.050
	100	0.80	0.012	140	1.00	0.014	140	1.20	0.016	200	1.50	0.022	200	1.80	0.024	220	2.00	0.032	220	2.50	0.034	240	3.00	0.046	260	4.00	0.048	260	6.00	0.048	260	8.00	0.048
	100	0.80	0.011	140	1.00	0.011	140	1.20	0.013	200	1.50	0.020	200	1.80	0.022	220	2.00	0.030	220	2.50	0.032	240	3.00	0.042	260	4.00	0.044	260	6.00	0.044	260	8.00	0.044
	100	0.80	0.014	140	1.00	0.016	140	1.20	0.018	200	1.50	0.024	200	1.80	0.026	220	2.00	0.034	220	2.50	0.036	240	3.00	0.046	260	4.00	0.048	260	6.00	0.048	260	8.00	0.048
	100	0.80	0.012	140	1.00	0.015	140	1.20	0.017	200	1.50	0.022	200	1.80	0.024	220	2.00	0.032	220	2.50	0.034	240	3.00	0.044	260	4.00	0.046	260	6.00	0.046	260	8.00	0.046
	100	0.80	0.012	140	1.00	0.015	140	1.20	0.017	200	1.50	0.022	200	1.80	0.024	220	2.00	0.032	220	2.50	0.034	240	3.00	0.044	260	4.00	0.046	260	6.00	0.046	260	8.00	0.046
	100	0.80	0.011	140	1.00	0.012	140	1.20	0.014	200	1.50	0.016	200	1.80	0.018	220	2.00	0.030	220	2.50	0.032	240	3.00	0.042	260	4.00	0.044	260	6.00	0.044	260	8.00	0.044
	100	0.80	0.009	120	1.00	0.011	120	1.20	0.022	140	1.50	0.024	140	1.80	0.026	160	2.00	0.028	160	2.50	0.036	180	3.00	0.044	200	4.00	0.055	200	6.00	0.055	200	8.00	0.055
	100	0.80	0.016	140	1.00	0.018	140	1.20	0.020	200	1.50	0.026	200	1.80	0.028	220	2.00	0.036	220	2.50	0.040	240	3.00	0.058	260	4.00	0.060	260	6.00	0.060	260	8.00	0.060
	100	0.80	0.016	140	1.00	0.018	140	1.20	0.020	200	1.50	0.026	200	1.80	0.028	220	2.00	0.036	220	2.50	0.040	240	3.00	0.058	260	4.00	0.060	260	6.00	0.060	260	8.00	0.060
	100	0.80	0.018	140	1.00	0.020	140	1.20	0.022	200	1.50	0.026	200	1.80	0.028	220	2.00	0.036	220	2.50	0.040	240	3.00	0.058	260	4.00	0.060	260	6.00	0.060	260	8.00	0.060
	100	0.80	0.018	140	1.00	0.020	140	1.20	0.022	200	1.50	0.026	200	1.80	0.028	220	2.00	0.036	220	2.50	0.040	240	3.00	0.058	260	4.00	0.060	260	6.00	0.060	260	8.00	0.060
	100	0.80	0.018	140	1.00	0.020	140	1.20	0.022	200	1.50	0.026	200	1.80	0.028	220	2.00	0.036	220	2.50	0.040	240	3.00	0.058	260	4.00	0.060	260	6.00	0.060	260	8.00	0.060
	100	0.80	0.016	140	1.00	0.018	140	1.20	0.020	200	1.50	0.026	200	1.80	0.028	220	2.00	0.036	220	2.50	0.040	240	3.00	0.058	260	4.00	0.060	260	6.00	0.060	260	8.00	0.060
	100	0.80	0.006	120	1.00	0.007	120	1.20	0.008	130	1.50	0.009	130	1.80	0.010	140	2.00	0.010	140	2.50	0.012	150	3.00	0.015	170	4.00	0.020	170	6.00	0.020	170	8.00	0.020
	100	0.80	0.011	120	1.00	0.016	120	1.20	0.018	130	1.50	0.020	130	1.80	0.022	140	2.00	0.028	140	2.50	0.030	150	3.00	0.042	170	4.00	0.044	170	6.00	0.044	170	8.00	0.044
	100	0.80	0.011	120	1.00	0.016	120	1.20	0.018	130	1.50	0.020	130	1.80	0.022	140	2.00	0.028	140	2.50	0.030	150	3.00	0.042	170	4.00	0.044	170	6.00	0.044	170	8.00	0.044
	100	0.80	0.006	140	1.00	0.007	140	1.20	0.008	180	1.50	0.009	180	1.80	0.010	200	2.00	0.010	200	2.50	0.012	220	3.00	0.015	240	4.00	0.020	240	6.00	0.020	240	8.00	0.020
	80	0.80	0.009	100	1.00	0.010	100	1.20	0.012	140	1.50	0.014	140	1.80	0.018	180	2.00	0.020	180	2.50	0.026	200	3.00	0.035	240	4.00	0.040	240	6.00	0.040	240	8.00	0.040

CRAZYMILL by Mikron Tool Cool

Typ A - Schlichten

FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

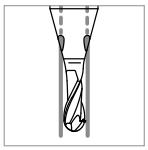
Schlichten

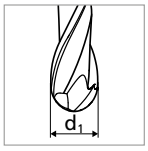


- $a_p = 0.1 \times d_1$
- $a_e = 0.05 \times d_1$

Bearbeitungswinkel = 15°

n_{max} = 60'000 rpm

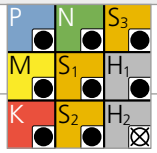




Werkstoffgruppe	Werkstoff	Wr. Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	0.3 mm			0.4 mm 1/64"			0.5 mm			0.6 mm		
					v_c	d_{eff}	f_z	v_c	d_{eff}	f_z	v_c	d_{eff}	f_z	v_c	d_{eff}	f_z
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm²	1.0301	C10	AISI 1010	45	0.24	0.006	59	0.31	0.008	74	0.39	0.012	89	0.47	0.014
		1.0401	C15	AISI 1015												
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045												
		1.0044	S275JR	AISI 1020												
		1.0715	11SMn30	AISI 1215												
	Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm²	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415	45	0.24	0.005	59	0.31	0.007	74	0.39	0.011	89	0.47	0.013
		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/mm²	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	45	0.24	0.005	59	0.31	0.007	74	0.39	0.010	89	0.47	0.011
		1.2436	X210CrW12	AISI D4/D6												
		1.3343	HS6-5-2C	AISI M2												
		1.3355	HS18-0-1	AISI T1												
M	Rostfreie Stähle-ferritisch	1.4016	X6Cr17	AISI 430	45	0.24	0.006	59	0.31	0.008	74	0.39	0.012	89	0.47	0.014
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F												
	Rostfreie Stähle-martensitisch	1.4034	X46Cr13	AISI 420C	45	0.24	0.005	59	0.31	0.007	74	0.39	0.011	89	0.47	0.012
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B												
	Rostfreie Stähle-martensitisch – PH	1.4542	X5CrNiCuNb 16-4	AISI 630	45	0.24	0.005	59	0.31	0.007	74	0.39	0.011	89	0.47	0.012
		1.4545	X5CrNiCuNb 15-5	ASTM 15-5 PH												
	Rostfreie Stähle-austenitisch	1.4301	X5CrNi 18-10	AISI 304	45	0.24	0.005	59	0.31	0.007	74	0.39	0.010	89	0.47	0.012
		1.4435	X2CrNiMo 18-14-3	AISI 316L												
		1.4441	X2CrNiMo 18-15-3	AISI 316LM												
		1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5	AISI 904L												
K	Gusseisen	0.6020	GG20	ASTM 30	45	0.24	0.004	59	0.31	0.006	74	0.39	0.007	89	0.47	0.009
		0.6030	GG30	ASTM 40B												
		0.7040	GGG40	ASTM60-40-18												
		0.7060	GGG60	ASTM80-60-03												
N	Aluminium Knetlegierungen	3.2315	AlMgSi1	ASTM 6351	45	0.24	0.007	59	0.31	0.010	74	0.39	0.014	89	0.47	0.017
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075												
	Aluminium Druckgusslegierungen	3.2163	GD-AlSi9Cu3	ASTM A380	45	0.24	0.007	59	0.31	0.010	74	0.39	0.014	89	0.47	0.017
		3.2381	GD-AlSi10Mg	UNS A03590												
	Kupfer	2.004	Cu-OF / CW008A	UNS C10100	45	0.24	0.007	59	0.31	0.010	74	0.39	0.017	89	0.47	0.019
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000												
	Messing bleifrei	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	45	0.24	0.007	59	0.31	0.010	74	0.39	0.017	89	0.47	0.019
		2.036	CuZn40 CW509L	UNS C28000												
	Messing, Bronze Rm < 400 N/mm²	2.0401	CuZn39Pb3	UNS C38500	45	0.24	0.007	59	0.31	0.010	74	0.39	0.017	89	0.47	0.019
		2.102	CuSn6	UNS C51900												
	Bronze Rm < 600 N/mm²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	45	0.24	0.007	59	0.31	0.010	74	0.39	0.014	89	0.47	0.017
		2.096	CuAl9Mn2	UNS C63200												
S_1	Hitzebeständige Stähle	2.4856		Inconel 625	45	0.24	0.004	59	0.31	0.005	74	0.39	0.005	89	0.47	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	45	0.24	0.005	59	0.31	0.005	74	0.39	0.010	89	0.47	0.011
		3.7065	Gr.4	ASTM B348												
	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348	45	0.24	0.005	59	0.31	0.005	74	0.39	0.010	89	0.47	0.011
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295												
S_3	CrCo-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	45	0.24	0.004	59	0.31	0.004	74	0.39	0.006	89	0.47	0.006
			CrCoMo28	ASTM F1537												
H_1	Stähle gehärtet < 55 HRC	1.2510	100MnCrMoW4	AISI O1	45	0.24	0.005	59	0.31	0.007	74	0.39	0.008	80	0.47	0.010
H_2	Stähle gehärtet ≥ 55 HRC	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2												

v_c [m/min]
f_z [mm]
d_{eff} [mm]

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG
● Sehr gut geeignet | ◐ Gut geeignet | ○ bedingt geeignet | ⊠ Nicht empfohlen



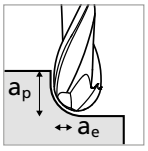
Ød1	0.8 mm			1.0 mm			1.2 mm			1.5 mm			1.8 mm			2.0 mm			2.5 mm			3.0 mm			4.0 mm			6.0 mm			8.0 mm		
	1/32"									1/16"									3/32"			1/8"			5/32"			3/16–7/32–1/4"					
	v_c	d_{eff}	f_z	v_c	d_{eff}	f_z	v_c	d_{eff}	f_z	v_c	d_{eff}	f_z	v_c	d_{eff}	f_z	v_c	d_{eff}	f_z	v_c	d_{eff}	f_z	v_c	d_{eff}	f_z	v_c	d_{eff}	f_z	v_c	d_{eff}	f_z	v_c	d_{eff}	f_z
	100	0.63	0.017	140	0.79	0.018	140	0.94	0.020	200	1.18	0.029	200	1.42	0.031	220	1.57	0.041	220	1.97	0.043	240	2.36	0.058	260	3.15	0.060	260	4.72	0.060	260	6.29	0.060
	100	0.63	0.014	140	0.79	0.017	140	0.94	0.019	200	1.18	0.026	200	1.42	0.029	220	1.57	0.038	220	1.97	0.041	240	2.36	0.055	260	3.15	0.058	260	4.72	0.058	260	6.29	0.058
	100	0.63	0.013	140	0.79	0.013	140	0.94	0.016	200	1.18	0.024	200	1.42	0.026	220	1.57	0.036	220	1.97	0.038	240	2.36	0.050	260	3.15	0.053	260	4.72	0.053	260	6.29	0.053
	100	0.63	0.017	140	0.79	0.019	140	0.94	0.022	200	1.18	0.029	200	1.42	0.031	220	1.57	0.041	220	1.97	0.043	240	2.36	0.055	260	3.15	0.058	260	4.72	0.058	260	6.29	0.058
	100	0.63	0.014	140	0.79	0.018	140	0.94	0.020	200	1.18	0.026	200	1.42	0.029	220	1.57	0.038	220	1.97	0.041	240	2.36	0.053	260	3.15	0.055	260	4.72	0.055	260	6.29	0.055
	100	0.63	0.014	140	0.79	0.018	140	0.94	0.020	200	1.18	0.026	200	1.42	0.029	220	1.57	0.038	220	1.97	0.041	240	2.36	0.053	260	3.15	0.055	260	4.72	0.055	260	6.29	0.055
	100	0.63	0.013	140	0.79	0.014	140	0.94	0.017	200	1.18	0.019	200	1.42	0.022	220	1.57	0.036	220	1.97	0.038	240	2.36	0.050	260	3.15	0.053	260	4.72	0.053	260	6.29	0.053
	100	0.63	0.011	120	0.79	0.013	120	0.94	0.026	140	1.18	0.029	140	1.42	0.031	160	1.57	0.034	160	1.97	0.043	180	2.36	0.053	200	3.15	0.066	200	4.72	0.066	200	6.29	0.066
	100	0.63	0.019	140	0.79	0.022	140	0.94	0.024	200	1.18	0.031	200	1.42	0.034	220	1.57	0.043	220	1.97	0.048	240	2.36	0.070	260	3.15	0.072	260	4.72	0.072	260	6.29	0.072
	100	0.63	0.019	140	0.79	0.022	140	0.94	0.024	200	1.18	0.031	200	1.42	0.034	220	1.57	0.043	220	1.97	0.048	240	2.36	0.070	260	3.15	0.072	260	4.72	0.072	260	6.29	0.072
	100	0.63	0.022	140	0.79	0.024	140	0.94	0.026	200	1.18	0.031	200	1.42	0.034	220	1.57	0.043	220	1.97	0.048	240	2.36	0.070	260	3.15	0.072	260	4.72	0.072	260	6.29	0.072
	100	0.63	0.022	140	0.79	0.024	140	0.94	0.026	200	1.18	0.031	200	1.42	0.034	220	1.57	0.043	220	1.97	0.048	240	2.36	0.070	260	3.15	0.072	260	4.72	0.072	260	6.29	0.072
	100	0.63	0.022	140	0.79	0.024	140	0.94	0.026	200	1.18	0.031	200	1.42	0.034	220	1.57	0.043	220	1.97	0.048	240	2.36	0.070	260	3.15	0.072	260	4.72	0.072	260	6.29	0.072
	100	0.63	0.019	140	0.79	0.022	140	0.94	0.024	200	1.18	0.031	200	1.42	0.034	220	1.57	0.043	220	1.97	0.048	240	2.36	0.070	260	3.15	0.072	260	4.72	0.072	260	6.29	0.072
	100	0.63	0.007	120	0.79	0.008	120	0.94	0.010	130	1.18	0.011	130	1.42	0.012	140	1.57	0.012	140	1.97	0.014	150	2.36	0.018	170	3.15	0.024	170	4.72	0.024	170	6.29	0.024
	100	0.63	0.013	120	0.79	0.019	120	0.94	0.022	130	1.18	0.024	130	1.42	0.026	140	1.57	0.034	140	1.97	0.036	150	2.36	0.050	170	3.15	0.053	170	4.72	0.053	170	6.29	0.053
	100	0.63	0.013	120	0.79	0.019	120	0.94	0.022	130	1.18	0.024	130	1.42	0.026	140	1.57	0.034	140	1.97	0.036	150	2.36	0.050	170	3.15	0.053	170	4.72	0.053	170	6.29	0.053
	100	0.63	0.007	140	0.79	0.008	140	0.94	0.010	180	1.18	0.011	180	1.42	0.012	200	1.57	0.012	200	1.97	0.014	220	2.36	0.018	240	3.15	0.024	240	4.72	0.024	240	6.29	0.024
	80	0.63	0.011	100	0.79	0.012	100	0.94	0.014	140	1.18	0.017	140	1.42	0.022	180	1.57	0.024	180	1.97	0.031	200	2.36	0.042	240	3.15	0.048	240	4.72	0.048	240	6.29	0.048

CRAZYMILL by Mikron Tool Cool

Typ B - Schruppen

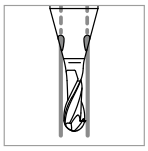
FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

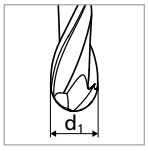
Schruppen



- $a_p = 0.5 \times d_1$ ($Ød_1 \leq 0.5$ mm)
- $a_p = 1 \times d_1$ ($Ød_1 > 0.5$ mm)
- $a_e = 0.3 \times d_1$

Bearbeitungswinkel = 0°

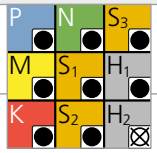




Werkstoffgruppe	Werkstoff	Wr. Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	0.3 mm – 0.4 mm 1/64" v_c	f_z
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm²	1.0301	C10	AISI 1010	60	0.005 – 0.007
		1.0401	C15	AISI 1015		
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045		
		1.0044	S275JR	AISI 1020		
		1.0715	11SMn30	AISI 1215		
	Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm²	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415 / AISI 3310	60	0.004 – 0.006
		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/mm²	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	60	0.004 – 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	60	0.005 – 0.007
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F		
	Rostfreie Stähle-martensitisch	1.4034	X46Cr13	AISI 420C	60	0.004 – 0.006
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B		
	Rostfreie Stähle-martensitisch – PH	1.4542	X5CrNiCuNb 16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH	60	0.004 – 0.006
		1.4545	X5CrNiCuNb 15-5	ASTM 15-5 PH		
	Rostfreie Stähle-austenitisch	1.4301	X5CrNi 18-10	AISI 304	60	0.004 – 0.006
		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	60	0.003 – 0.005
		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	60	0.006 – 0.008
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075		
	Aluminium Druckgusslegierungen	3.2163	GD-AlSi9Cu3	ASTM A380	60	0.006 – 0.008
		3.2381	GD-AlSi10Mg	UNS A03590		
	Kupfer	2.004	Cu-OF / CW008A	UNS C10100	60	0.006 – 0.008
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000		
	Messing bleifrei	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	60	0.006 – 0.008
		2.036	CuZn40 CW509L	UNS C28000		
	Messing, Bronze Rm < 400 N/mm²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	60	0.006 – 0.008
		2.102	CuSn6	UNS C51900		
	Bronze Rm < 600 N/mm²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	60	0.006 – 0.008
		2.096	CuAl9Mn2	UNS C63200		
S_1	Hitzebeständige Stähle	2.4856		Inconel 625	60	0.003 – 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	60	0.004 – 0.006
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68		
	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	60	0.004 – 0.006
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295		
S_3	CrCo-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	60	0.003 – 0.004
			CrCoMo28	ASTM F1537		
H_1	Stähle gehärtet < 55 HRC	1.2510	100MnCrMoW4	AISI O1	60	0.004 – 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



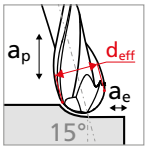
Ød1	0.5 mm–0.8 mm 1/32"		1.0 mm–1.2 mm		1.5 mm–1.8 mm 1/16"		2.0 mm–2.5 mm 3/32"		3.0 mm 1/8"		4.0 mm–6.0 mm 5/32–3/16–7/32–1/4"		8.0 mm	
	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z
	100	0.010–0.014	140	0.015–0.017	200	0.024–0.026	220	0.034–0.036	240	0.046	280	0.050	280	0.050
	100	0.009–0.012	140	0.014–0.016	200	0.022–0.024	220	0.032–0.034	240	0.044	280	0.048	280	0.048
	100	0.008–0.011	140	0.011–0.013	200	0.020–0.022	220	0.030–0.032	240	0.040	280	0.042	280	0.042
	100	0.010–0.014	140	0.016–0.018	200	0.024–0.026	220	0.034–0.036	240	0.044	280	0.048	280	0.048
	100	0.009–0.012	140	0.015–0.017	200	0.022–0.024	220	0.032–0.034	240	0.044	280	0.046	280	0.046
	100	0.009–0.012	140	0.015–0.017	200	0.022–0.024	220	0.032–0.034	240	0.044	280	0.046	280	0.046
	100	0.008–0.011	140	0.012–0.014	200	0.016–0.018	220	0.030–0.032	240	0.040	280	0.044	280	0.044
	100	0.006–0.009	120	0.011–0.022	140	0.024–0.026	160	0.028–0.036	180	0.040–0.047	200	0.050–0.054	200	0.050–0.054
	100	0.012–0.016	140	0.018–0.020	200	0.026–0.028	220	0.036–0.040	240	0.058	280	0.060	280	0.060
	100	0.012–0.016	140	0.018–0.020	200	0.026–0.028	220	0.036–0.040	240	0.058	280	0.060	280	0.060
	100	0.014–0.018	140	0.020–0.022	200	0.026–0.028	220	0.036–0.040	240	0.058	280	0.060	280	0.060
	100	0.014–0.018	140	0.020–0.022	200	0.026–0.028	220	0.036–0.040	240	0.058	280	0.060	280	0.060
	100	0.014–0.018	140	0.020–0.022	200	0.026–0.028	220	0.036–0.040	240	0.058	280	0.060	280	0.060
	100	0.012–0.016	140	0.018–0.020	200	0.026–0.028	220	0.036–0.040	240	0.058	280	0.060	280	0.060
	100	0.004–0.006	120	0.007–0.008	130	0.009–0.010	140	0.010–0.012	150	0.015	170	0.020	170	0.020
	100	0.008–0.011	120	0.016–0.018	130	0.020–0.022	140	0.028–0.030	150	0.040	170	0.044	170	0.044
	100	0.008–0.011	120	0.016–0.018	130	0.020–0.022	140	0.028–0.030	150	0.040	170	0.044	170	0.044
	100	0.004–0.006	140	0.007–0.008	180	0.009–0.010	200	0.010–0.012	220	0.015	240	0.020	240	0.020
	80	0.007–0.009	100	0.010–0.012	140	0.014–0.018	180	0.020–0.026	200	0.033	240	0.040	240	0.040

CRAZYMILL by Mikron Tool Cool

Typ B - Vorschlichten

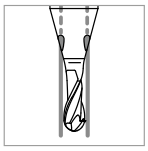
FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

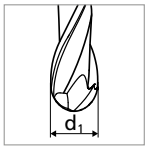
Vorschlichten



- $a_p = 0.25 \times d_1$ ($Ød_1 \leq 0.5$ mm)
- $a_p = 0.5 \times d_1$ ($Ød_1 > 0.5$ mm)
- $a_e = 0.1 \times d_1$

Bearbeitungswinkel = 15°

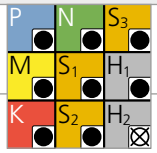




Werkstoffgruppe	Werkstoff	Wr. Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	0.3 mm			0.4 mm 1/64"			0.5 mm			0.6 mm		
					v_c	d_{eff}	f_z	v_c	d_{eff}	f_z	v_c	d_{eff}	f_z	v_c	d_{eff}	f_z
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm²	1.0301	C10	AISI 1010	55	0.29	0.005	73	0.39	0.007	92	0.48	0.010	100	0.60	0.012
		1.0401	C15	AISI 1015												
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045												
		1.0044	S275JR	AISI 1020												
		1.0715	11SMn30	AISI 1215												
	Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm²	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415	55	0.29	0.004	73	0.39	0.006	92	0.48	0.009	100	0.60	0.011
		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/mm²	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	55	0.29	0.004	73	0.39	0.006	92	0.48	0.008	100	0.60	0.009
		1.2436	X210CrW12	AISI D4/D6												
		1.3343	HS6-5-2C	AISI M2												
		1.3355	HS18-0-1	AISI T1												
M	Rostfreie Stähle-ferritisch	1.4016	X6Cr17	AISI 430	55	0.29	0.005	73	0.39	0.007	92	0.48	0.010	100	0.60	0.012
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F												
	Rostfreie Stähle-martensitisch	1.4034	X46Cr13	AISI 420C	55	0.29	0.004	73	0.39	0.006	92	0.48	0.009	100	0.60	0.010
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B												
	Rostfreie Stähle-martensitisch – PH	1.4542	X5CrNiCuNb 16-4	AISI 630	55	0.29	0.004	73	0.39	0.006	92	0.48	0.009	100	0.60	0.010
		1.4545	X5CrNiCuNb 15-5	ASTM 15-5 PH												
	Rostfreie Stähle-austenitisch	1.4301	X5CrNi 18-10	AISI 304	55	0.29	0.004	73	0.39	0.006	92	0.48	0.008	100	0.60	0.010
		1.4435	X2CrNiMo 18-14-3	AISI 316L												
		1.4441	X2CrNiMo 18-15-3	AISI 316LM												
		1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5	AISI 904L												
K	Gusseisen	0.6020	GG20	ASTM 30	55	0.29	0.003	73	0.39	0.005	92	0.48	0.006	100	0.60	0.008
		0.6030	GG30	ASTM 40B												
		0.7040	GGG40	ASTM60-40-18												
		0.7060	GGG60	ASTM80-60-03												
N	Aluminium Knetlegierungen	3.2315	AlMgSi1	ASTM 6351	55	0.29	0.006	73	0.39	0.008	92	0.48	0.012	100	0.60	0.014
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075												
	Aluminium Druckgusslegierungen	3.2163	GD-AlSi9Cu3	ASTM A380	55	0.29	0.006	73	0.39	0.008	92	0.48	0.012	100	0.60	0.014
		3.2381	GD-AlSi10Mg	UNS A03590												
	Kupfer	2.004	Cu-OF / CW008A	UNS C10100	55	0.29	0.006	73	0.39	0.008	92	0.48	0.014	100	0.60	0.016
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000												
	Messing bleifrei	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	55	0.29	0.006	73	0.39	0.008	92	0.48	0.014	100	0.60	0.016
		2.036	CuZn40 CW509L	UNS C28000												
	Messing, Bronze Rm < 400 N/mm²	2.0401	CuZn39Pb3	UNS C38500	55	0.29	0.006	73	0.39	0.008	92	0.48	0.014	100	0.60	0.016
		2.102	CuSn6	UNS C51900												
	Bronze Rm < 600 N/mm²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	55	0.29	0.006	73	0.39	0.008	92	0.48	0.012	100	0.60	0.014
		2.096	CuAl9Mn2	UNS C63200												
S_1	Hitzebeständige Stähle	2.4856		Inconel 625	55	0.29	0.003	73	0.39	0.004	92	0.48	0.004	100	0.60	0.005
		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	55	0.29	0.004	73	0.39	0.004	92	0.48	0.008	100	0.60	0.009
		3.7065	Gr.4	ASTM B348												
	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348	55	0.29	0.004	73	0.39	0.004	92	0.48	0.008	100	0.60	0.009
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295												
S_3	CrCo-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	55	0.29	0.003	73	0.39	0.003	92	0.48	0.005	100	0.60	0.005
			CrCoMo28	ASTM F1537												
H_1	Stähle gehärtet < 55 HRC	1.2510	100MnCrMoW4	AISI O1	55	0.29	0.004	73	0.39	0.006	92	0.48	0.007	80	0.60	0.008
H_2	Stähle gehärtet ≥ 55 HRC	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2												

v_c [m/min]
f_z [mm]
d_{eff} [mm]

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG
● Sehr gut geeignet | ◐ Gut geeignet | ○ bedingt geeignet | ⊠ Nicht empfohlen



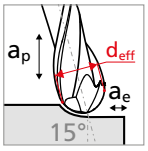
Ød1	0.8 mm 1/32"			1.0 mm			1.2 mm			1.5 mm 1/16"			1.8 mm			2.0 mm			2.5 mm 3/32"			3.0 mm 1/8"			4.0 mm 5/32"			6.0 mm 3/16–7/32–1/4"			8.0 mm		
	v_c	d_{eff}	f_z	v_c	d_{eff}	f_z	v_c	d_{eff}	f_z	v_c	d_{eff}	f_z	v_c	d_{eff}	f_z	v_c	d_{eff}	f_z	v_c	d_{eff}	f_z	v_c	d_{eff}	f_z	v_c	d_{eff}	f_z	v_c	d_{eff}	f_z	v_c	d_{eff}	f_z
	100	0.80	0.014	140	1.00	0.015	140	1.20	0.017	200	1.50	0.024	200	1.80	0.026	220	2.00	0.034	220	2.50	0.036	240	3.00	0.046	260	4.00	0.050	260	6.00	0.050	260	8.00	0.050
	100	0.80	0.012	140	1.00	0.014	140	1.20	0.016	200	1.50	0.022	200	1.80	0.024	220	2.00	0.032	220	2.50	0.034	240	3.00	0.044	260	4.00	0.048	260	6.00	0.048	260	8.00	0.048
	100	0.80	0.011	140	1.00	0.011	140	1.20	0.013	200	1.50	0.020	200	1.80	0.022	220	2.00	0.030	220	2.50	0.032	240	3.00	0.040	260	4.00	0.042	260	6.00	0.042	260	8.00	0.042
	100	0.80	0.014	140	1.00	0.016	140	1.20	0.018	200	1.50	0.024	200	1.80	0.026	220	2.00	0.034	220	2.50	0.036	240	3.00	0.044	260	4.00	0.048	260	6.00	0.048	260	8.00	0.048
	100	0.80	0.012	140	1.00	0.015	140	1.20	0.017	200	1.50	0.022	200	1.80	0.024	220	2.00	0.032	220	2.50	0.034	240	3.00	0.044	260	4.00	0.046	260	6.00	0.046	260	8.00	0.046
	100	0.80	0.012	140	1.00	0.015	140	1.20	0.017	200	1.50	0.022	200	1.80	0.024	220	2.00	0.032	220	2.50	0.034	240	3.00	0.044	260	4.00	0.046	260	6.00	0.046	260	8.00	0.046
	100	0.80	0.011	140	1.00	0.012	140	1.20	0.014	200	1.50	0.016	200	1.80	0.018	220	2.00	0.030	220	2.50	0.032	240	3.00	0.040	260	4.00	0.044	260	6.00	0.044	260	8.00	0.044
	100	0.80	0.009	120	1.00	0.011	120	1.20	0.022	140	1.50	0.024	140	1.80	0.026	160	2.00	0.028	160	2.50	0.036	180	3.00	0.043	200	4.00	0.050	200	6.00	0.052	200	8.00	0.052
	100	0.80	0.016	140	1.00	0.018	140	1.20	0.020	200	1.50	0.026	200	1.80	0.028	220	2.00	0.036	220	2.50	0.040	240	3.00	0.058	260	4.00	0.060	260	6.00	0.060	260	8.00	0.060
	100	0.80	0.016	140	1.00	0.018	140	1.20	0.020	200	1.50	0.026	200	1.80	0.028	220	2.00	0.036	220	2.50	0.040	240	3.00	0.058	260	4.00	0.060	260	6.00	0.060	260	8.00	0.060
	100	0.80	0.018	140	1.00	0.020	140	1.20	0.022	200	1.50	0.026	200	1.80	0.028	220	2.00	0.036	220	2.50	0.040	240	3.00	0.058	260	4.00	0.060	260	6.00	0.060	260	8.00	0.060
	100	0.80	0.018	140	1.00	0.020	140	1.20	0.022	200	1.50	0.026	200	1.80	0.028	220	2.00	0.036	220	2.50	0.040	240	3.00	0.058	260	4.00	0.060	260	6.00	0.060	260	8.00	0.060
	100	0.80	0.018	140	1.00	0.020	140	1.20	0.022	200	1.50	0.026	200	1.80	0.028	220	2.00	0.036	220	2.50	0.040	240	3.00	0.058	260	4.00	0.060	260	6.00	0.060	260	8.00	0.060
	100	0.80	0.016	140	1.00	0.018	140	1.20	0.020	200	1.50	0.026	200	1.80	0.028	220	2.00	0.036	220	2.50	0.040	240	3.00	0.058	260	4.00	0.060	260	6.00	0.060	260	8.00	0.060
	100	0.80	0.006	120	1.00	0.007	120	1.20	0.008	130	1.50	0.009	130	1.80	0.010	140	2.00	0.010	140	2.50	0.012	150	3.00	0.015	170	4.00	0.020	170	6.00	0.020	170	8.00	0.020
	100	0.80	0.011	120	1.00	0.016	120	1.20	0.018	130	1.50	0.020	130	1.80	0.022	140	2.00	0.028	140	2.50	0.030	150	3.00	0.040	170	4.00	0.044	170	6.00	0.044	170	8.00	0.044
	100	0.80	0.011	120	1.00	0.016	120	1.20	0.018	130	1.50	0.020	130	1.80	0.022	140	2.00	0.028	140	2.50	0.030	150	3.00	0.040	170	4.00	0.044	170	6.00	0.044	170	8.00	0.044
	100	0.80	0.006	140	1.00	0.007	140	1.20	0.008	180	1.50	0.009	180	1.80	0.010	200	2.00	0.010	200	2.50	0.012	220	3.00	0.015	240	4.00	0.020	240	6.00	0.020	240	8.00	0.020
	80	0.80	0.009	100	1.00	0.010	100	1.20	0.012	140	1.50	0.014	140	1.80	0.018	180	2.00	0.020	180	2.50	0.026	200	3.00	0.033	240	4.00	0.040	240	6.00	0.040	240	8.00	0.040

CRAZYMILL by Mikron Tool Cool

Typ B - Schlichten

FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

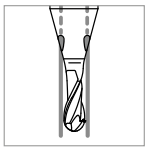
Schlichten

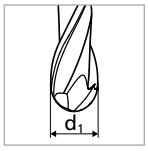


- $a_p = 0.1 \times d_1$
- $a_e = 0.05 \times d_1$

Bearbeitungswinkel = 15°

n_{max} = 60'000 rpm

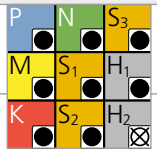




Werkstoff-gruppe	Werkstoff	Wr. Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	0.3 mm			0.4 mm 1/64"			0.5 mm			0.6 mm		
					v_c	d_{eff}	f_z	v_c	d_{eff}	f_z	v_c	d_{eff}	f_z	v_c	d_{eff}	f_z
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm²	1.0301	C10	AISI 1010	45	0.24	0.006	59	0.31	0.008	74	0.39	0.012	89	0.47	0.014
		1.0401	C15	AISI 1015												
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045												
		1.0044	S275JR	AISI 1020												
		1.0715	11SMn30	AISI 1215												
	Stähle niedrig-legiert Rm > 900 N/mm²	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415	45	0.24	0.005	59	0.31	0.007	74	0.39	0.011	89	0.47	0.013
		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/mm²	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	45	0.24	0.005	59	0.31	0.007	74	0.39	0.010	89	0.47	0.011
		1.2436	X210CrW12	AISI D4/D6												
		1.3343	HS6-5-2C	AISI M2												
		1.3355	HS18-0-1	AISI T1												
M	Rostfreie Stähle-ferritisch	1.4016	X6Cr17	AISI 430	45	0.24	0.006	59	0.31	0.008	74	0.39	0.012	89	0.47	0.014
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F												
	Rostfreie Stähle-martensitisch	1.4034	X46Cr13	AISI 420C	45	0.24	0.005	59	0.31	0.007	74	0.39	0.011	89	0.47	0.012
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B												
	Rostfreie Stähle-martensitisch – PH	1.4542	X5CrNiCuNb 16-4	AISI 630	45	0.24	0.005	59	0.31	0.007	74	0.39	0.011	89	0.47	0.012
		1.4545	X5CrNiCuNb 15-5	ASTM 15-5 PH												
	Rostfreie Stähle-austenitisch	1.4301	X5CrNi 18-10	AISI 304	45	0.24	0.005	59	0.31	0.007	74	0.39	0.010	89	0.47	0.012
		1.4435	X2CrNiMo 18-14-3	AISI 316L												
		1.4441	X2CrNiMo 18-15-3	AISI 316LM												
		1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5	AISI 904L												
K	Gusseisen	0.6020	GG20	ASTM 30	45	0.24	0.004	59	0.31	0.006	74	0.39	0.007	89	0.47	0.009
		0.6030	GG30	ASTM 40B												
		0.7040	GGG40	ASTM60-40-18												
		0.7060	GGG60	ASTM80-60-03												
N	Aluminium Knetlegierungen	3.2315	AlMgSi1	ASTM 6351	45	0.24	0.007	59	0.31	0.010	74	0.39	0.014	89	0.47	0.017
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075												
	Aluminium Druck-gusslegierungen	3.2163	GD-AlSi9Cu3	ASTM A380	45	0.24	0.007	59	0.31	0.010	74	0.39	0.014	89	0.47	0.017
		3.2381	GD-AlSi10Mg	UNS A03590												
	Kupfer	2.004	Cu-OF / CW008A	UNS C10100	45	0.24	0.007	59	0.31	0.010	74	0.39	0.017	89	0.47	0.019
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000												
	Messing bleifrei	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	45	0.24	0.007	59	0.31	0.010	74	0.39	0.017	89	0.47	0.019
		2.036	CuZn40 CW509L	UNS C28000												
	Messing, Bronze Rm < 400 N/mm²	2.0401	CuZn39Pb3	UNS C38500	45	0.24	0.007	59	0.31	0.010	74	0.39	0.017	89	0.47	0.019
		2.102	CuSn6	UNS C51900												
	Bronze Rm < 600 N/mm²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	45	0.24	0.007	59	0.31	0.010	74	0.39	0.014	89	0.47	0.017
		2.096	CuAl9Mn2	UNS C63200												
S_1	Hitzebeständige Stähle	2.4856		Inconel 625	45	0.24	0.004	59	0.31	0.005	74	0.39	0.005	89	0.47	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	45	0.24	0.005	59	0.31	0.005	74	0.39	0.010	89	0.47	0.011
		3.7065	Gr.4	ASTM B348												
	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348	45	0.24	0.005	59	0.31	0.005	74	0.39	0.010	89	0.47	0.011
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295												
S_3	CrCo-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	45	0.24	0.004	59	0.31	0.004	74	0.39	0.006	89	0.47	0.006
			CrCoMo28	ASTM F1537												
H_1	Stähle gehärtet < 55 HRC	1.2510	100MnCrMoW4	AISI O1	45	0.24	0.005	59	0.31	0.007	74	0.39	0.008	80	0.47	0.010
H_2	Stähle gehärtet ≥ 55 HRC	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2												

v_c [m/min]
f_z [mm]
d_{eff} [mm]

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG
● Sehr gut geeignet | ◐ Gut geeignet | ○ bedingt geeignet | ⊠ Nicht empfohlen



Ød1

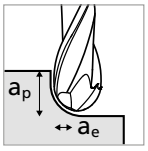
0.8 mm 1/32"			1.0 mm			1.2 mm			1.5 mm 1/16"			1.8 mm			2.0 mm			2.5 mm 3/32"			3.0 mm 1/8"			4.0 mm 5/32"			6.0 mm 3/16–7/32–1/4"			8.0 mm		
v_c	d_{eff}	f_z	v_c	d_{eff}	f_z	v_c	d_{eff}	f_z	v_c	d_{eff}	f_z	v_c	d_{eff}	f_z	v_c	d_{eff}	f_z	v_c	d_{eff}	f_z	v_c	d_{eff}	f_z	v_c	d_{eff}	f_z	v_c	d_{eff}	f_z	v_c	d_{eff}	f_z
100	0.63	0.017	140	0.79	0.018	140	0.94	0.020	200	1.18	0.029	200	1.42	0.031	220	1.57	0.041	220	1.97	0.043	240	2.36	0.055	260	3.15	0.060	260	4.72	0.060	260	6.29	0.060
100	0.63	0.014	140	0.79	0.017	140	0.94	0.019	200	1.18	0.026	200	1.42	0.029	220	1.57	0.038	220	1.97	0.041	240	2.36	0.053	260	3.15	0.058	260	4.72	0.058	260	6.29	0.058
100	0.63	0.013	140	0.79	0.013	140	0.94	0.016	200	1.18	0.024	200	1.42	0.026	220	1.57	0.036	220	1.97	0.038	240	2.36	0.048	260	3.15	0.050	260	4.72	0.050	260	6.29	0.050
100	0.63	0.017	140	0.79	0.019	140	0.94	0.022	200	1.18	0.029	200	1.42	0.031	220	1.57	0.041	220	1.97	0.043	240	2.36	0.053	260	3.15	0.058	260	4.72	0.058	260	6.29	0.058
100	0.63	0.014	140	0.79	0.018	140	0.94	0.020	200	1.18	0.026	200	1.42	0.029	220	1.57	0.038	220	1.97	0.041	240	2.36	0.053	260	3.15	0.055	260	4.72	0.055	260	6.29	0.055
100	0.63	0.014	140	0.79	0.018	140	0.94	0.020	200	1.18	0.026	200	1.42	0.029	220	1.57	0.038	220	1.97	0.041	240	2.36	0.053	260	3.15	0.055	260	4.72	0.055	260	6.29	0.055
100	0.63	0.013	140	0.79	0.014	140	0.94	0.017	200	1.18	0.019	200	1.42	0.022	220	1.57	0.036	220	1.97	0.038	240	2.36	0.048	260	3.15	0.053	260	4.72	0.053	260	6.29	0.053
100	0.63	0.011	120	0.79	0.013	120	0.94	0.026	140	1.18	0.029	140	1.42	0.031	160	1.57	0.034	160	1.97	0.043	180	2.36	0.052	200	3.15	0.060	200	4.72	0.060	200	6.29	0.060
100	0.63	0.019	140	0.79	0.022	140	0.94	0.024	200	1.18	0.031	200	1.42	0.034	220	1.57	0.043	220	1.97	0.048	240	2.36	0.070	260	3.15	0.072	260	4.72	0.072	260	6.29	0.072
100	0.63	0.019	140	0.79	0.022	140	0.94	0.024	200	1.18	0.031	200	1.42	0.034	220	1.57	0.043	220	1.97	0.048	240	2.36	0.070	260	3.15	0.072	260	4.72	0.072	260	6.29	0.072
100	0.63	0.022	140	0.79	0.024	140	0.94	0.026	200	1.18	0.031	200	1.42	0.034	220	1.57	0.043	220	1.97	0.048	240	2.36	0.070	260	3.15	0.072	260	4.72	0.072	260	6.29	0.072
100	0.63	0.022	140	0.79	0.024	140	0.94	0.026	200	1.18	0.031	200	1.42	0.034	220	1.57	0.043	220	1.97	0.048	240	2.36	0.070	260	3.15	0.072	260	4.72	0.072	260	6.29	0.072
100	0.63	0.022	140	0.79	0.024	140	0.94	0.026	200	1.18	0.031	200	1.42	0.034	220	1.57	0.043	220	1.97	0.048	240	2.36	0.070	260	3.15	0.072	260	4.72	0.072	260	6.29	0.072
100	0.63	0.019	140	0.79	0.022	140	0.94	0.024	200	1.18	0.031	200	1.42	0.034	220	1.57	0.043	220	1.97	0.048	240	2.36	0.070	260	3.15	0.072	260	4.72	0.072	260	6.29	0.072
100	0.63	0.007	120	0.79	0.008	120	0.94	0.010	130	1.18	0.011	130	1.42	0.012	140	1.57	0.012	140	1.97	0.014	150	2.36	0.018	170	3.15	0.024	170	4.72	0.024	170	6.29	0.024
100	0.63	0.013	120	0.79	0.019	120	0.94	0.022	130	1.18	0.024	130	1.42	0.026	140	1.57	0.034	140	1.97	0.036	150	2.36	0.048	170	3.15	0.053	170	4.72	0.053	170	6.29	0.053
100	0.63	0.013	120	0.79	0.019	120	0.94	0.022	130	1.18	0.024	130	1.42	0.026	140	1.57	0.034	140	1.97	0.036	150	2.36	0.048	170	3.15	0.053	170	4.72	0.053	170	6.29	0.053
100	0.63	0.007	140	0.79	0.008	140	0.94	0.010	180	1.18	0.011	180	1.42	0.012	200	1.57	0.012	200	1.97	0.014	220	2.36	0.018	240	3.15	0.024	240	4.72	0.024	240	6.29	0.024
80	0.63	0.011	100	0.79	0.012	100	0.94	0.014	140	1.18	0.017	140	1.42	0.022	180	1.57	0.024	180	1.97	0.031	200	2.36	0.040	240	3.15	0.048	240	4.72	0.048	240	6.29	0.048

CRAZYMILL by Mikron Tool Cool

Typ C - Schruppen

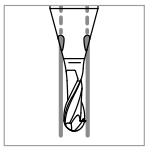
FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

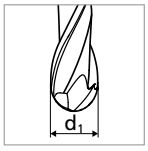
Schruppen



- $a_p = 0.5 \times d_1$ ($Ød_1 \leq 0.5$ mm)
- $a_p = 1 \times d_1$ ($Ød_1 > 0.5$ mm)
- $a_e = 0.3 \times d_1$

Bearbeitungswinkel = 0°

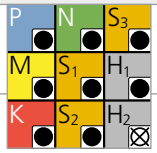




Werkstoffgruppe	Werkstoff	Wr. Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	0.3 mm – 0.4 mm 1/64" v_c	f_z
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm²	1.0301	C10	AISI 1010	60	0.005 – 0.007
		1.0401	C15	AISI 1015		
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045		
		1.0044	S275JR	AISI 1020		
		1.0715	11SMn30	AISI 1215		
	Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm²	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415 / AISI 3310	60	0.004 – 0.006
		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/mm²	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	60	0.004 – 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	60	0.005 – 0.007
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F		
	Rostfreie Stähle- martensitisch	1.4034	X46Cr13	AISI 420C	60	0.004 – 0.006
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B		
	Rostfreie Stähle- martensitisch – PH	1.4542	X5CrNiCuNb 16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH	60	0.004 – 0.006
		1.4545	X5CrNiCuNb 15-5	ASTM 15-5 PH		
	Rostfreie Stähle- austenitisch	1.4301	X5CrNi 18-10	AISI 304	60	0.004 – 0.006
		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	60	0.003 – 0.005
		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	60	0.006 – 0.008
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075		
	Aluminium Druckgusslegierungen	3.2163	GD-AlSi9Cu3	ASTM A380	60	0.006 – 0.008
		3.2381	GD-AlSi10Mg	UNS A03590		
	Kupfer	2.004	Cu-OF / CW008A	UNS C10100	60	0.006 – 0.008
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000		
	Messing bleifrei	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	60	0.006 – 0.008
		2.036	CuZn40 CW509L	UNS C28000		
	Messing, Bronze Rm < 400 N/mm²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	60	0.006 – 0.008
		2.102	CuSn6	UNS C51900		
	Bronze Rm < 600 N/mm²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	60	0.006 – 0.008
		2.096	CuAl9Mn2	UNS C63200		
S_1	Hitzebeständige Stähle	2.4856		Inconel 625	60	0.003 – 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	60	0.004 – 0.006
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68		
	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	60	0.004 – 0.006
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295		
S_3	CrCo-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	60	0.003 – 0.004
			CrCoMo28	ASTM F1537		
H_1	Stähle gehärtet < 55 HRC	1.2510	100MnCrMoW4	AISI O1	60	0.004 – 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



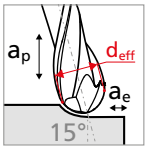
Ød1	0.5 mm–0.8 mm 1/32"		1.0 mm–1.2 mm		1.5 mm–1.8 mm 1/16"		2.0 mm–2.5 mm 3/32"		3.0 mm 1/8"		4.0 mm–6.0 mm 5/32–3/16–7/32–1/4"		8.0 mm	
	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z
	100	0.010–0.014	140	0.015–0.017	200	0.024–0.026	220	0.034–0.036	240	0.040	280	0.050	280	0.050
	100	0.009–0.012	140	0.014–0.016	200	0.022–0.024	220	0.032–0.034	240	0.038	280	0.048	280	0.048
	100	0.008–0.011	140	0.011–0.013	200	0.020–0.022	220	0.030–0.032	240	0.035	280	0.044	280	0.044
	100	0.010–0.014	140	0.016–0.018	200	0.024–0.026	220	0.034–0.036	240	0.040	280	0.048	280	0.048
	100	0.009–0.012	140	0.015–0.017	200	0.022–0.024	220	0.032–0.034	240	0.036	280	0.046	280	0.046
	100	0.009–0.012	140	0.015–0.017	200	0.022–0.024	220	0.032–0.034	240	0.036	280	0.046	280	0.046
	100	0.008–0.011	140	0.012–0.014	200	0.016–0.018	220	0.030–0.032	240	0.034	280	0.044	280	0.044
	100	0.006–0.009	120	0.011–0.022	140	0.024–0.026	160	0.028–0.036	180	0.042	200	0.052	200	0.052
	100	0.012–0.016	140	0.018–0.020	200	0.026–0.028	220	0.036–0.040	240	0.058	280	0.055	280	0.055
	100	0.012–0.016	140	0.018–0.020	200	0.026–0.028	220	0.036–0.040	240	0.058	280	0.055	280	0.055
	100	0.014–0.018	140	0.020–0.022	200	0.026–0.028	220	0.036–0.040	240	0.058	280	0.055	280	0.055
	100	0.014–0.018	140	0.020–0.022	200	0.026–0.028	220	0.036–0.040	240	0.058	280	0.055	280	0.055
	100	0.014–0.018	140	0.020–0.022	200	0.026–0.028	220	0.036–0.040	240	0.058	280	0.055	280	0.055
	100	0.012–0.016	140	0.018–0.020	200	0.026–0.028	220	0.036–0.040	240	0.058	280	0.055	280	0.055
	100	0.004–0.006	120	0.007–0.008	130	0.009–0.010	140	0.010–0.012	150	0.015	170	0.020	170	0.020
	100	0.008–0.011	120	0.016–0.018	130	0.020–0.022	140	0.028–0.030	150	0.034	170	0.042	170	0.042
	100	0.008–0.011	120	0.016–0.018	130	0.020–0.022	140	0.028–0.030	150	0.034	170	0.042	170	0.042
	100	0.004–0.006	140	0.007–0.008	180	0.009–0.010	200	0.010–0.012	220	0.015	240	0.020	240	0.020
	80	0.007–0.009	100	0.010–0.012	140	0.014–0.018	180	0.020–0.026	200	0.030	240	0.032	240	0.032

CRAZYMILL by Mikron Tool Cool

Typ C - Vorschlichten

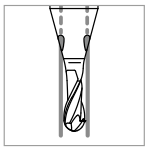
FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

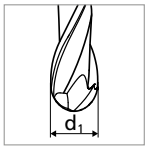
Vorschlichten



- $a_p = 0.25 \times d_1$ ($Ød_1 \leq 0.5$ mm)
- $a_p = 0.5 \times d_1$ ($Ød_1 > 0.5$ mm)
- $a_e = 0.1 \times d_1$

Bearbeitungswinkel = 15°

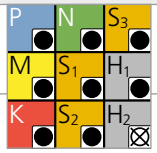




Werkstoffgruppe	Werkstoff	Wr. Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	0.3 mm			0.4 mm 1/64"			0.5 mm			0.6 mm		
					v_c	d_{eff}	f_z	v_c	d_{eff}	f_z	v_c	d_{eff}	f_z	v_c	d_{eff}	f_z
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm²	1.0301	C10	AISI 1010	55	0.29	0.005	73	0.39	0.007	92	0.48	0.010	100	0.60	0.012
		1.0401	C15	AISI 1015												
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045												
		1.0044	S275JR	AISI 1020												
		1.0715	11SMn30	AISI 1215												
	Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm²	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415	55	0.29	0.004	73	0.39	0.006	92	0.48	0.009	100	0.60	0.011
		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/mm²	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	55	0.29	0.004	73	0.39	0.006	92	0.48	0.008	100	0.60	0.009
		1.2436	X210CrW12	AISI D4/D6												
		1.3343	HS6-5-2C	AISI M2												
		1.3355	HS18-0-1	AISI T1												
M	Rostfreie Stähle-ferritisch	1.4016	X6Cr17	AISI 430	55	0.29	0.005	73	0.39	0.007	92	0.48	0.010	100	0.60	0.012
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F												
	Rostfreie Stähle-martensitisch	1.4034	X46Cr13	AISI 420C	55	0.29	0.004	73	0.39	0.006	92	0.48	0.009	100	0.60	0.010
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B												
	Rostfreie Stähle-martensitisch – PH	1.4542	X5CrNiCuNb 16-4	AISI 630	55	0.29	0.004	73	0.39	0.006	92	0.48	0.009	100	0.60	0.010
		1.4545	X5CrNiCuNb 15-5	ASTM 15-5 PH												
	Rostfreie Stähle-austenitisch	1.4301	X5CrNi 18-10	AISI 304	55	0.29	0.004	73	0.39	0.006	92	0.48	0.008	100	0.60	0.010
		1.4435	X2CrNiMo 18-14-3	AISI 316L												
		1.4441	X2CrNiMo 18-15-3	AISI 316LM												
		1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5	AISI 904L												
K	Gusseisen	0.6020	GG20	ASTM 30	55	0.29	0.003	73	0.39	0.005	92	0.48	0.006	100	0.60	0.008
		0.6030	GG30	ASTM 40B												
		0.7040	GGG40	ASTM60-40-18												
		0.7060	GGG60	ASTM80-60-03												
N	Aluminium Knetlegierungen	3.2315	AlMgSi1	ASTM 6351	55	0.29	0.006	73	0.39	0.008	92	0.48	0.012	100	0.60	0.014
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075												
	Aluminium Druckgusslegierungen	3.2163	GD-AlSi9Cu3	ASTM A380	55	0.29	0.006	73	0.39	0.008	92	0.48	0.012	100	0.60	0.014
		3.2381	GD-AlSi10Mg	UNS A03590												
	Kupfer	2.004	Cu-OF / CW008A	UNS C10100	55	0.29	0.006	73	0.39	0.008	92	0.48	0.014	100	0.60	0.016
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000												
	Messing bleifrei	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	55	0.29	0.006	73	0.39	0.008	92	0.48	0.014	100	0.60	0.016
		2.036	CuZn40 CW509L	UNS C28000												
	Messing, Bronze Rm < 400 N/mm²	2.0401	CuZn39Pb3	UNS C38500	55	0.29	0.006	73	0.39	0.008	92	0.48	0.014	100	0.60	0.016
		2.102	CuSn6	UNS C51900												
	Bronze Rm < 600 N/mm²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	55	0.29	0.006	73	0.39	0.008	92	0.48	0.012	100	0.60	0.014
		2.096	CuAl9Mn2	UNS C63200												
S_1	Hitzebeständige Stähle	2.4856		Inconel 625	55	0.29	0.003	73	0.39	0.004	92	0.48	0.004	100	0.60	0.005
		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	55	0.29	0.004	73	0.39	0.004	92	0.48	0.008	100	0.60	0.009
		3.7065	Gr.4	ASTM B348												
	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348	55	0.29	0.004	73	0.39	0.004	92	0.48	0.008	100	0.60	0.009
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295												
S_3	CrCo-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	55	0.29	0.003	73	0.39	0.003	92	0.48	0.005	100	0.60	0.005
			CrCoMo28	ASTM F1537												
H_1	Stähle gehärtet < 55 HRC	1.2510	100MnCrMoW4	AISI O1	55	0.29	0.004	73	0.39	0.006	92	0.48	0.007	80	0.60	0.008
H_2	Stähle gehärtet ≥ 55 HRC	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2												

v_c [m/min]
f_z [mm]
d_{eff} [mm]

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG
● Sehr gut geeignet | ◐ Gut geeignet | ○ bedingt geeignet | ⊠ Nicht empfohlen



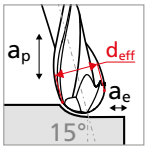
Ød1	0.8 mm			1.0 mm			1.2 mm			1.5 mm			1.8 mm			2.0 mm			2.5 mm			3.0 mm			4.0 mm			6.0 mm			8.0 mm		
	1/32"									1/16"									3/32"			1/8"			5/32"			3/16–7/32–1/4"					
	v_c	d_{eff}	f_z	v_c	d_{eff}	f_z	v_c	d_{eff}	f_z	v_c	d_{eff}	f_z	v_c	d_{eff}	f_z	v_c	d_{eff}	f_z	v_c	d_{eff}	f_z	v_c	d_{eff}	f_z	v_c	d_{eff}	f_z	v_c	d_{eff}	f_z	v_c	d_{eff}	f_z
	100	0.80	0.014	140	1.00	0.015	140	1.20	0.017	200	1.50	0.024	200	1.80	0.026	220	2.00	0.034	220	2.50	0.036	240	3.00	0.040	260	4.00	0.050	260	6.00	0.050	260	8.00	0.050
	100	0.80	0.012	140	1.00	0.014	140	1.20	0.016	200	1.50	0.022	200	1.80	0.024	220	2.00	0.032	220	2.50	0.034	240	3.00	0.038	260	4.00	0.048	260	6.00	0.048	260	8.00	0.048
	100	0.80	0.011	140	1.00	0.011	140	1.20	0.013	200	1.50	0.020	200	1.80	0.022	220	2.00	0.030	220	2.50	0.032	240	3.00	0.035	260	4.00	0.044	260	6.00	0.044	260	8.00	0.044
	100	0.80	0.014	140	1.00	0.016	140	1.20	0.018	200	1.50	0.024	200	1.80	0.026	220	2.00	0.034	220	2.50	0.036	240	3.00	0.040	260	4.00	0.048	260	6.00	0.048	260	8.00	0.048
	100	0.80	0.012	140	1.00	0.015	140	1.20	0.017	200	1.50	0.022	200	1.80	0.024	220	2.00	0.032	220	2.50	0.034	240	3.00	0.036	260	4.00	0.046	260	6.00	0.046	260	8.00	0.046
	100	0.80	0.012	140	1.00	0.015	140	1.20	0.017	200	1.50	0.022	200	1.80	0.024	220	2.00	0.032	220	2.50	0.034	240	3.00	0.036	260	4.00	0.046	260	6.00	0.046	260	8.00	0.046
	100	0.80	0.011	140	1.00	0.012	140	1.20	0.014	200	1.50	0.016	200	1.80	0.018	220	2.00	0.030	220	2.50	0.032	240	3.00	0.034	260	4.00	0.044	260	6.00	0.044	260	8.00	0.044
	100	0.80	0.009	120	1.00	0.011	120	1.20	0.022	140	1.50	0.024	140	1.80	0.026	160	2.00	0.028	160	2.50	0.036	180	3.00	0.042	200	4.00	0.052	200	6.00	0.052	200	8.00	0.052
	100	0.80	0.016	140	1.00	0.018	140	1.20	0.020	200	1.50	0.026	200	1.80	0.028	220	2.00	0.036	220	2.50	0.040	240	3.00	0.058	260	4.00	0.055	260	6.00	0.055	260	8.00	0.055
	100	0.80	0.016	140	1.00	0.018	140	1.20	0.020	200	1.50	0.026	200	1.80	0.028	220	2.00	0.036	220	2.50	0.040	240	3.00	0.058	260	4.00	0.055	260	6.00	0.055	260	8.00	0.055
	100	0.80	0.018	140	1.00	0.020	140	1.20	0.022	200	1.50	0.026	200	1.80	0.028	220	2.00	0.036	220	2.50	0.040	240	3.00	0.058	260	4.00	0.055	260	6.00	0.055	260	8.00	0.055
	100	0.80	0.018	140	1.00	0.020	140	1.20	0.022	200	1.50	0.026	200	1.80	0.028	220	2.00	0.036	220	2.50	0.040	240	3.00	0.058	260	4.00	0.055	260	6.00	0.055	260	8.00	0.055
	100	0.80	0.018	140	1.00	0.020	140	1.20	0.022	200	1.50	0.026	200	1.80	0.028	220	2.00	0.036	220	2.50	0.040	240	3.00	0.058	260	4.00	0.055	260	6.00	0.055	260	8.00	0.055
	100	0.80	0.016	140	1.00	0.018	140	1.20	0.020	200	1.50	0.026	200	1.80	0.028	220	2.00	0.036	220	2.50	0.040	240	3.00	0.058	260	4.00	0.055	260	6.00	0.055	260	8.00	0.055
	100	0.80	0.006	120	1.00	0.007	120	1.20	0.008	130	1.50	0.009	130	1.80	0.010	140	2.00	0.010	140	2.50	0.012	150	3.00	0.015	170	4.00	0.020	170	6.00	0.020	170	8.00	0.020
	100	0.80	0.011	120	1.00	0.016	120	1.20	0.018	130	1.50	0.020	130	1.80	0.022	140	2.00	0.028	140	2.50	0.030	150	3.00	0.034	170	4.00	0.042	170	6.00	0.042	170	8.00	0.042
	100	0.80	0.011	120	1.00	0.016	120	1.20	0.018	130	1.50	0.020	130	1.80	0.022	140	2.00	0.028	140	2.50	0.030	150	3.00	0.034	170	4.00	0.042	170	6.00	0.042	170	8.00	0.042
	100	0.80	0.006	140	1.00	0.007	140	1.20	0.008	180	1.50	0.009	180	1.80	0.010	200	2.00	0.010	200	2.50	0.012	220	3.00	0.015	240	4.00	0.020	240	6.00	0.020	240	8.00	0.020
	80	0.80	0.009	100	1.00	0.010	100	1.20	0.012	140	1.50	0.014	140	1.80	0.018	180	2.00	0.020	180	2.50	0.026	200	3.00	0.030	240	4.00	0.032	240	6.00	0.032	240	8.00	0.032

CRAZYMILL by Mikron Tool Cool

Typ C - Schlichten

FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

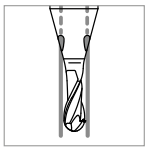
Schlichten

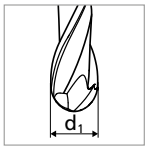


- $a_p = 0.1 \times d_1$
- $a_e = 0.05 \times d_1$

Bearbeitungswinkel = 15°

n_{max} = 60'000 rpm

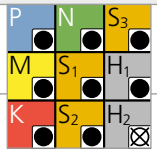




Werkstoff-gruppe	Werkstoff	Wr. Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	0.3 mm			0.4 mm 1/64"			0.5 mm			0.6 mm		
					v_c	d_{eff}	f_z	v_c	d_{eff}	f_z	v_c	d_{eff}	f_z	v_c	d_{eff}	f_z
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm²	1.0301	C10	AISI 1010	45	0.24	0.006	59	0.31	0.008	74	0.39	0.012	89	0.47	0.014
		1.0401	C15	AISI 1015												
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045												
		1.0044	S275JR	AISI 1020												
		1.0715	11SMn30	AISI 1215												
	Stähle niedrig-legiert Rm > 900 N/mm²	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415	45	0.24	0.005	59	0.31	0.007	74	0.39	0.011	89	0.47	0.013
		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/mm²	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	45	0.24	0.005	59	0.31	0.007	74	0.39	0.010	89	0.47	0.011
		1.2436	X210CrW12	AISI D4/D6												
		1.3343	HS6-5-2C	AISI M2												
		1.3355	HS18-0-1	AISI T1												
M	Rostfreie Stähle-ferritisch	1.4016	X6Cr17	AISI 430	45	0.24	0.006	59	0.31	0.008	74	0.39	0.012	89	0.47	0.014
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F												
	Rostfreie Stähle-martensitisch	1.4034	X46Cr13	AISI 420C	45	0.24	0.005	59	0.31	0.007	74	0.39	0.011	89	0.47	0.012
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B												
	Rostfreie Stähle-martensitisch – PH	1.4542	X5CrNiCuNb 16-4	AISI 630	45	0.24	0.005	59	0.31	0.007	74	0.39	0.011	89	0.47	0.012
		1.4545	X5CrNiCuNb 15-5	ASTM 15-5 PH												
	Rostfreie Stähle-austenitisch	1.4301	X5CrNi 18-10	AISI 304	45	0.24	0.005	59	0.31	0.007	74	0.39	0.010	89	0.47	0.012
		1.4435	X2CrNiMo 18-14-3	AISI 316L												
		1.4441	X2CrNiMo 18-15-3	AISI 316LM												
		1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5	AISI 904L												
K	Gusseisen	0.6020	GG20	ASTM 30	45	0.24	0.004	59	0.31	0.006	74	0.39	0.007	89	0.47	0.009
		0.6030	GG30	ASTM 40B												
		0.7040	GGG40	ASTM60-40-18												
		0.7060	GGG60	ASTM80-60-03												
N	Aluminium Knetlegierungen	3.2315	AlMgSi1	ASTM 6351	45	0.24	0.007	59	0.31	0.010	74	0.39	0.014	89	0.47	0.017
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075												
	Aluminium Druck-gusslegierungen	3.2163	GD-AlSi9Cu3	ASTM A380	45	0.24	0.007	59	0.31	0.010	74	0.39	0.014	89	0.47	0.017
		3.2381	GD-AlSi10Mg	UNS A03590												
	Kupfer	2.004	Cu-OF / CW008A	UNS C10100	45	0.24	0.007	59	0.31	0.010	74	0.39	0.017	89	0.47	0.019
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000												
	Messing bleifrei	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	45	0.24	0.007	59	0.31	0.010	74	0.39	0.017	89	0.47	0.019
		2.036	CuZn40 CW509L	UNS C28000												
	Messing, Bronze Rm < 400 N/mm²	2.0401	CuZn39Pb3	UNS C38500	45	0.24	0.007	59	0.31	0.010	74	0.39	0.017	89	0.47	0.019
		2.102	CuSn6	UNS C51900												
	Bronze Rm < 600 N/mm²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	45	0.24	0.007	59	0.31	0.010	74	0.39	0.014	89	0.47	0.017
		2.096	CuAl9Mn2	UNS C63200												
S_1	Hitzebeständige Stähle	2.4856		Inconel 625	45	0.24	0.004	59	0.31	0.005	74	0.39	0.005	89	0.47	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	45	0.24	0.005	59	0.31	0.005	74	0.39	0.010	89	0.47	0.011
		3.7065	Gr.4	ASTM B348												
	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348	45	0.24	0.005	59	0.31	0.005	74	0.39	0.010	89	0.47	0.011
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295												
S_3	CrCo-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	45	0.24	0.004	59	0.31	0.004	74	0.39	0.006	89	0.47	0.006
			CrCoMo28	ASTM F1537												
H_1	Stähle gehärtet < 55 HRC	1.2510	100MnCrMoW4	AISI O1	45	0.24	0.005	59	0.31	0.007	74	0.39	0.008	80	0.47	0.010
H_2	Stähle gehärtet ≥ 55 HRC	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2												

v_c [m/min]
f_z [mm]
d_{eff} [mm]

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG
● Sehr gut geeignet | ◐ Gut geeignet | ○ bedingt geeignet | ⊠ Nicht empfohlen



Ød1	0.8 mm			1.0 mm			1.2 mm			1.5 mm			1.8 mm			2.0 mm			2.5 mm			3.0 mm			4.0 mm			6.0 mm			8.0 mm		
	1/32"									1/16"									3/32"			1/8"			5/32"			3/16–7/32–1/4"					
	v_c	d_{eff}	f_z	v_c	d_{eff}	f_z	v_c	d_{eff}	f_z	v_c	d_{eff}	f_z	v_c	d_{eff}	f_z	v_c	d_{eff}	f_z	v_c	d_{eff}	f_z	v_c	d_{eff}	f_z	v_c	d_{eff}	f_z	v_c	d_{eff}	f_z	v_c	d_{eff}	f_z
	100	0.63	0.017	140	0.79	0.018	140	0.94	0.020	200	1.18	0.029	200	1.42	0.031	220	1.57	0.041	220	1.97	0.043	240	2.36	0.048	260	3.15	0.060	260	4.72	0.060	260	6.29	0.060
	100	0.63	0.014	140	0.79	0.017	140	0.94	0.019	200	1.18	0.026	200	1.42	0.029	220	1.57	0.038	220	1.97	0.041	240	2.36	0.046	260	3.15	0.058	260	4.72	0.058	260	6.29	0.058
	100	0.63	0.013	140	0.79	0.013	140	0.94	0.016	200	1.18	0.024	200	1.42	0.026	220	1.57	0.036	220	1.97	0.038	240	2.36	0.042	260	3.15	0.053	260	4.72	0.053	260	6.29	0.053
	100	0.63	0.017	140	0.79	0.019	140	0.94	0.022	200	1.18	0.029	200	1.42	0.031	220	1.57	0.041	220	1.97	0.043	240	2.36	0.048	260	3.15	0.058	260	4.72	0.058	260	6.29	0.058
	100	0.63	0.014	140	0.79	0.018	140	0.94	0.020	200	1.18	0.026	200	1.42	0.029	220	1.57	0.038	220	1.97	0.041	240	2.36	0.043	260	3.15	0.055	260	4.72	0.055	260	6.29	0.055
	100	0.63	0.014	140	0.79	0.018	140	0.94	0.020	200	1.18	0.026	200	1.42	0.029	220	1.57	0.038	220	1.97	0.041	240	2.36	0.043	260	3.15	0.055	260	4.72	0.055	260	6.29	0.055
	100	0.63	0.013	140	0.79	0.014	140	0.94	0.017	200	1.18	0.019	200	1.42	0.022	220	1.57	0.036	220	1.97	0.038	240	2.36	0.041	260	3.15	0.053	260	4.72	0.053	260	6.29	0.053
	100	0.63	0.011	120	0.79	0.013	120	0.94	0.026	140	1.18	0.029	140	1.42	0.031	160	1.57	0.034	160	1.97	0.043	180	2.36	0.050	200	3.15	0.062	200	4.72	0.062	200	6.29	0.062
	100	0.63	0.019	140	0.79	0.022	140	0.94	0.024	200	1.18	0.031	200	1.42	0.034	220	1.57	0.043	220	1.97	0.048	240	2.36	0.070	260	3.15	0.066	260	4.72	0.066	260	6.29	0.066
	100	0.63	0.019	140	0.79	0.022	140	0.94	0.024	200	1.18	0.031	200	1.42	0.034	220	1.57	0.043	220	1.97	0.048	240	2.36	0.070	260	3.15	0.066	260	4.72	0.066	260	6.29	0.066
	100	0.63	0.022	140	0.79	0.024	140	0.94	0.026	200	1.18	0.031	200	1.42	0.034	220	1.57	0.043	220	1.97	0.048	240	2.36	0.070	260	3.15	0.066	260	4.72	0.066	260	6.29	0.066
	100	0.63	0.022	140	0.79	0.024	140	0.94	0.026	200	1.18	0.031	200	1.42	0.034	220	1.57	0.043	220	1.97	0.048	240	2.36	0.070	260	3.15	0.066	260	4.72	0.066	260	6.29	0.066
	100	0.63	0.022	140	0.79	0.024	140	0.94	0.026	200	1.18	0.031	200	1.42	0.034	220	1.57	0.043	220	1.97	0.048	240	2.36	0.070	260	3.15	0.066	260	4.72	0.066	260	6.29	0.066
	100	0.63	0.019	140	0.79	0.022	140	0.94	0.024	200	1.18	0.031	200	1.42	0.034	220	1.57	0.043	220	1.97	0.048	240	2.36	0.070	260	3.15	0.066	260	4.72	0.066	260	6.29	0.066
	100	0.63	0.007	120	0.79	0.008	120	0.94	0.010	130	1.18	0.011	130	1.42	0.012	140	1.57	0.012	140	1.97	0.014	150	2.36	0.018	170	3.15	0.024	170	4.72	0.024	170	6.29	0.024
	100	0.63	0.013	120	0.79	0.019	120	0.94	0.022	130	1.18	0.024	130	1.42	0.026	140	1.57	0.034	140	1.97	0.036	150	2.36	0.041	170	3.15	0.050	170	4.72	0.050	170	6.29	0.050
	100	0.63	0.013	120	0.79	0.019	120	0.94	0.022	130	1.18	0.024	130	1.42	0.026	140	1.57	0.034	140	1.97	0.036	150	2.36	0.041	170	3.15	0.050	170	4.72	0.050	170	6.29	0.050
	100	0.63	0.007	140	0.79	0.008	140	0.94	0.010	180	1.18	0.011	180	1.42	0.012	200	1.57	0.012	200	1.97	0.014	220	2.36	0.018	240	3.15	0.024	240	4.72	0.024	240	6.29	0.024
	80	0.63	0.011	100	0.79	0.012	100	0.94	0.014	140	1.18	0.017	140	1.42	0.022	180	1.57	0.024	180	1.97	0.031	200	2.36	0.036	240	3.15	0.038	240	4.72	0.038	240	6.29	0.038

Prozess CrazyMill Cool Vollradius - Z2

PRÄZISES UND EFFIZIENTES FRÄSEN

Kühlschmierstoff, Filter und Druck

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

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

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

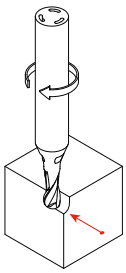
Drehzahl	[U/min]	≤ 10'000	> 10'000
Minimaler Druck	[bar]	15	30

Spannmittel

Detaillierte Angaben zu den Spannmitteln finden Sie im Kapitel "Technische Informationen".

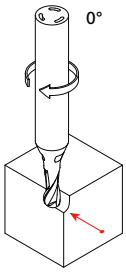
FRÄSPROZESS

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.

Schruppen

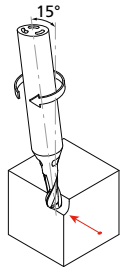


Für das Schruppen mit CrazyMill Cool Vollradius empfiehlt Mikron Tool eine senkrechte Bearbeitung zum Werkstück (Neigungswinkel 0°). So kann die maximale empfohlene Frästiefe a_p ausgenützt werden. Das Resultat ist ein extrem hohes Abtragsvolumen (Q [cm³/min]).

Empfohlene Schnittparameter

v_c und f_z = wie in der Schnittdatentabelle angegeben
a_p = max. 1 x d
a_e = 0.3 x 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 Werkzeugs 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:

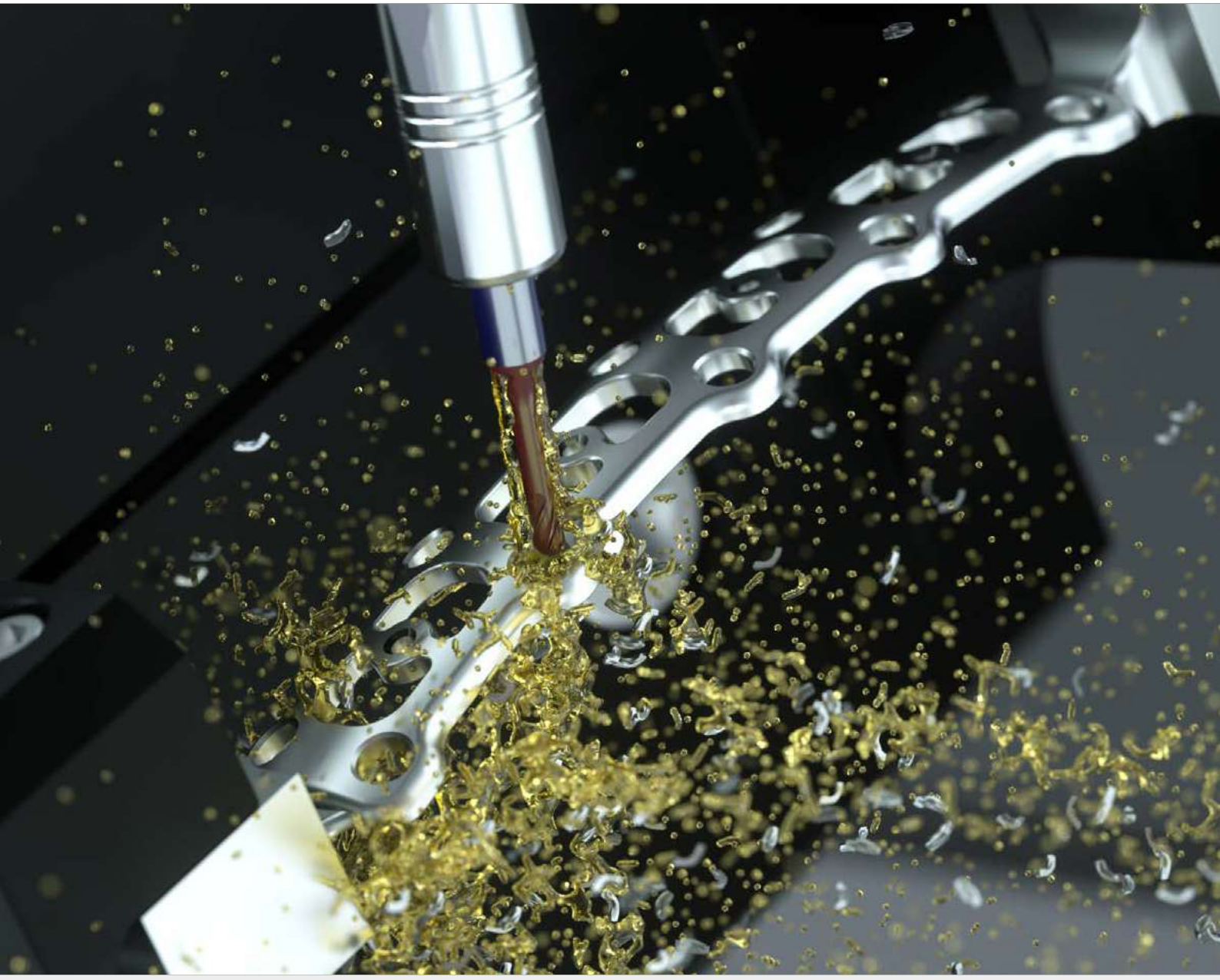
- Kürzere Zykluszeit
- Bessere Qualität der Oberfläche
- Verbesserung der Standzeit

Empfohlene Schnittparameter

v_c und f_z = wie in der Schnittdatentabelle angegeben
a_p = 0.05 – 0.5 x d
a_e = 0.05 – 0.15 x d je nach geforderter Oberflächengüte
a_e = f_z für eine maximale Oberflächengüte

PATENTED

CrazyMill Cool Vollradius - Z4



CRAZYMILL Cool

HSPC-VOLLRADIUSFRÄSER FÜR SCHWER ZERSPANBARE MATERIALIEN

CrazyMill Cool Vollradius mit vier Zähnen ist ein neuartiger Fräser, von Mikron Tool entwickelt für das Schlichten von rostfreien Stählen, Titanlegierungen, CrCo- und Superlegierungen im Durchmesserbereich von 1 mm bis 8 mm und einer maximalen Frästiefe von 5 x d. Seine Stärken sind die hohen Schnittgeschwindigkeiten und -tiefen, Abtragsraten, Standzeiten und die erreichbare Oberflächenqualität.

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.

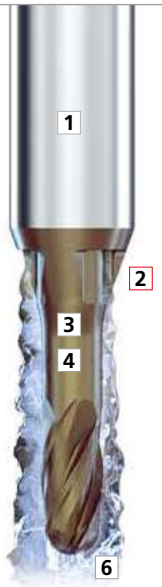
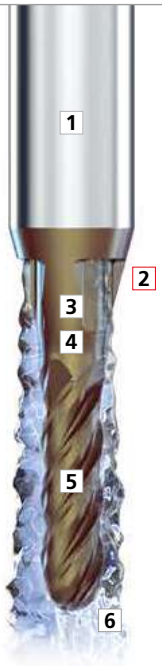
Hohe Leistung wird durch die neue Schneidengeometrie ermöglicht, die speziell zur Reduzierung von Vibrationen und zur Verkürzung der Prozesszeit entwickelt wurde, sowie durch die integrierten Kühlkanäle, die eine erhebliche Kühlung der Schneiden gewährleisten.

Die neue Hochleistungsbeschichtung, die speziell zum Schlichten geeignet ist, verbessert die Standzeit und die Fräsleistung.

Nachschärfen: Dieses Produkt eignet sich nicht zum Nachschärfen.

Hinweis: Sie haben nicht die passende Variante von CrazyMill Cool Vollradius - Z4 (Durchmesser, Länge, Schnittrichtung…) gefunden? Fragen Sie uns an bzgl. einer kundenspezifischen Variante!

CRAZYMILL by Mikron Tool Cool

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
l_1 = Nutzlänge l_2 = Schneidenlänge	■ Beschichtet ■ Integ. Kühlung ■ l_1: 2xd, l_2: 2xd	■ Beschichtet ■ Integ. Kühlung ■ l_1: 3xd, l_2: 2xd	■ Beschichtet ■ Integ. Kühlung ■ l_1: 5xd, l_2: 2xd	■ Beschichtet ■ Integ. Kühlung ■ l_1: 3.5xd, l_2: 3.5xd	■ Beschichtet ■ Integ. Kühlung ■ l_1: 4.5xd, l_2: 4.5xd
					
	Seite 599	Seite 600	Seite 601	Seite 602	Seite 603

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

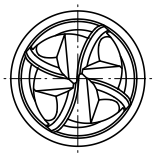
2 | INTEGRIERTE KÜHLUNG - PATENTIERT
Die im Schaft integrierten Kühlkanäle garantieren eine konstante und massive Kühlung der Schneiden und eine optimale Abfuhr der Späne. Die Resultate sind höchste Schnittgeschwindigkeiten und Schnitttiefen a_p sowie eine ausgezeichnete Oberflächengüte.

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 Spänetransport. 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.

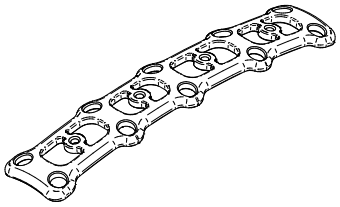
6 | SCHNEIDENGEOMETRIE IM RADIUSBEREICH
Entwickelt für die Bearbeitung von schwer zerspanbaren Materialien wie rostfreie Stähle, Titan und Superlegierungen. Erlaubt Schlichten mit hoher Oberflächengüte auch dank vibrationsfreiem Arbeiten.

Fräserspitze  4 - Zähne

Vorteile

DER VORSCHLICHT- UND SCHLICHTFRÄSER MIT INNENKÜHLUNG, AB 1 MM

- **KÜRZERE BEARBEITUNGSZEIT** | Bis zu 5 Mal schneller
- **ERHÖHTE STANDZEIT** | Durch effiziente Kühlung
- **HOHE PROZESSSICHERHEIT** | Dank integrierter Kühlung
- **HOHE OBERFLÄCHENQUALITÄT** | Durch Antivibrationsgeometrie
- **TIEFE PRODUKTIONSKOSTEN** | Vorschlichten und Schlichten mit dem selben Werkzeug



TEIL
Knochenplatte

WERKSTOFF
TiAl6V4 / 3.7165 / B348

BEARBEITUNG
- Vorschlichten und Schlichten
- d = 6 mm

WERKZEUG
Mikron Tool - CrazyMill Cool Vollradius - Z4
Typ C

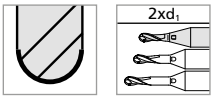
DATEN	MIKRON TOOL
Werkzeugtyp	CrazyMill Cool Vollradius - Z4 - Hartmetall - Beschichtet - Integrierte Kühlung
Artikelnummer	2.CMC30.C5Z4.600.1
Schnittdaten	Vorschlichten v_c = 170 m/min f_z = 0.036 mm $a_{p,\,max}$ = 0.5 x d a_e = 1 mm Z = 4 Schlichten v_c = 170 m/min f_z = 0.039 mm $a_{p,\,max}$ = 0.1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

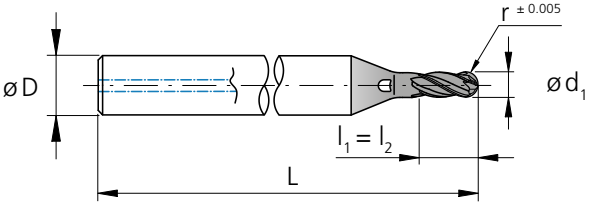
Typ A - 2 x d - Vollradius - Z4

Hart-metall | Z4 | 30° | eXedur SNP

Ø d_1	1.0 - 8.0 mm
Toleranz	+ 0.01 mm - 0.01 mm

Vollradius





l_1 = Nutzlänge
l_2 = Schneidenlänge

d_1 [mm]	d_1 [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	■

■ Lagerartikel

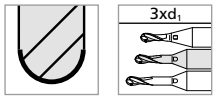
CRAZYMILL by Mikron Tool Cool

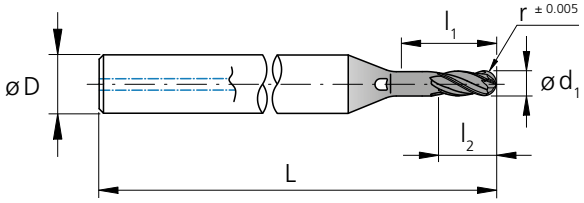
Typ B - 3 x d - Vollradius - Z4

Hart-metall	Z4	30°	eXedur SNP

Ø d_1	1.0 - 8.0 mm
Toleranz	+ 0.01 mm - 0.01 mm

Vollradius





l_1 = Nutzlänge
l_2 = Schneidenlänge

d_1 [mm]	d_1 [inch]	r [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Z [Zähne]	Artikel-nummer	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	■

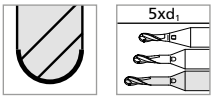
■ Lagerartikel

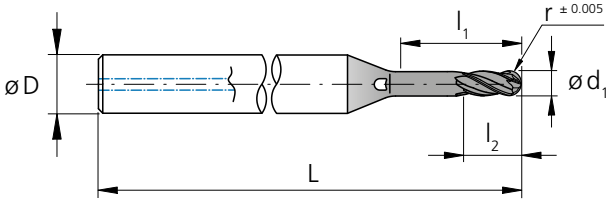
Typ C - 5 x d - Vollradius - Z4

Hart-metall | Z4 | 30° | eXedur SNP

Ø d_1	1.0 - 8.0 mm
Toleranz	+ 0.01 mm - 0.01 mm

Vollradius





l_1 = Nutzlänge
l_2 = Schneidenlänge

d_1 [mm]	d_1 [inch]	r [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Z [Zähne]	Artikel-nummer	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	■

■ Lagerartikel

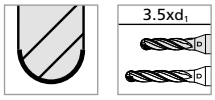
CRAZYMILL by Mikron Tool Cool

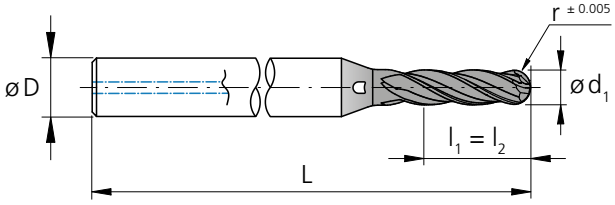
Typ M - 3.5 x d - Vollradius - Z4

Hart-metall	Z4	30°	eXedur SNP

Ø d_1	1.0 - 8.0 mm
Toleranz	+ 0.01 mm - 0.01 mm

Vollradius





l_1 = Nutzlänge
l_2 = Schneidenlänge

d_1 [mm]	d_1 [inch]	r [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Z [Zähne]	Artikel-nummer	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	■

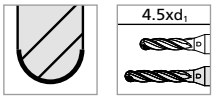
■ Lagerartikel

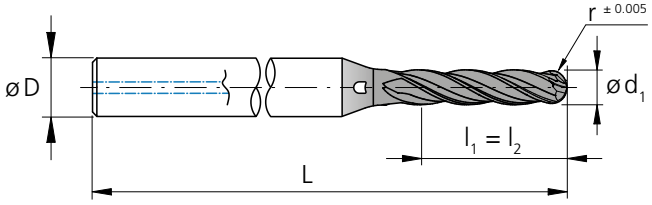
Typ N - 4.5 x d - Vollradius - Z4

Hart-metall	Z4	30°	eXedur SNP

Ø d_1	1.0 - 8.0 mm
Toleranz	+ 0.01 mm - 0.01 mm

Vollradius





l_1 = Nutzlänge
l_2 = Schneidenlänge

d_1 [mm]	d_1 [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	■

■ Lagerartikel

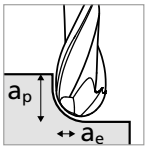
CRAZYMILL by Mikron Tool Cool

Typ A - Vorschlichten

FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

Möglichkeit 1

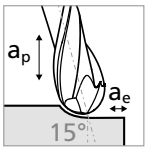
0° Neigung



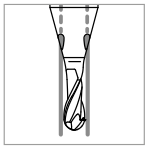
- $a_p = 1 \times d_1$
- $a_e = 0.2 \times d_1$

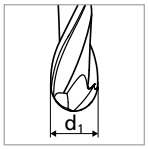
Möglichkeit 2

15° Neigung



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

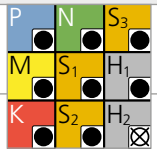




Werkstoff-gruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	1.0 mm		1.2 mm	
					v_c	f_z	v_c	f_z
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm²	1.0301	C10	AISI 1010	140	0.013	140	0.014
		1.0401	C15	AISI 1015				
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045				
		1.0044	S275JR	AISI 1020				
		1.0715	11SMn30	AISI 1215				
	Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm²	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/mm²	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				
	Rostfreie Stähle-martensitisch	1.4034	X46Cr13	AISI 420C	140	0.013	140	0.014
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B				
	Rostfreie Stähle-martensitisch – PH	1.4542	X5CrNiCuNb16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH	140	0.013	140	0.014
		1.4545	X5CrNiCuNb15-5	ASTM 15-5 PH				
	Rostfreie Stähle-austenitisch	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				
		1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5	AISI 904L				
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 C10100	140	0.017	140	0.019
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000				
	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/mm²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	140	0.017	140	0.019
		2.1020	CuSn6	UNS C51900				
	Bronze Rm < 600 N/mm²	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				
	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



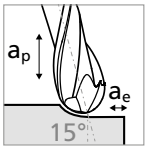
Ød1	1.5 mm 1/16"		1.8 mm		2.0 mm		2.5 mm 3/32"		3.0 mm 1/8"		4.0 mm 5/32"		5.0 mm 3/16"		6.0 mm–8.0 mm 7/32–1/4"	
	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z
	200	0.020	200	0.022	220	0.029	220	0.031	240	0.038	260	0.040	260	0.040	260	0.043
	200	0.019	200	0.020	220	0.027	220	0.029	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
	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

CRAZYMILL by Mikron Tool Cool

Typ A - Schlichten

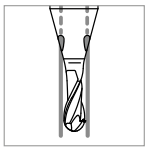
FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

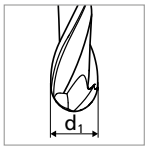
Neigung 15°



- $a_p = 0.1 \times d_1$
- $a_e = 0.05 - 0.1 \times d_1$

$n_{max} = 60'000$ rpm

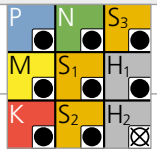




Werkstoffgruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	1.0 mm v_c	1.0 mm f_z	1.2 mm v_c	1.2 mm f_z
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm²	1.0301	C10	AISI 1010	140	0.015	140	0.017
		1.0401	C15	AISI 1015				
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045				
		1.0044	S275JR	AISI 1020				
		1.0715	11SMn30	AISI 1215				
	Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm²	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/mm²	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 C10100	140	0.020	140	0.022
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000				
	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/mm²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	140	0.020	140	0.022
		2.1020	CuSn6	UNS C51900				
	Bronze Rm < 600 N/mm²	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				
	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



Ød1	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"		6.0 mm–8.0 mm 7/32–1/4"	
	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
	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

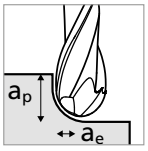
CRAZYMILL by Mikron Tool Cool

Typ B - Vorschlichten

FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

Möglichkeit 1

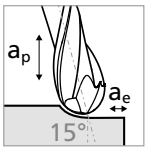
0° Neigung



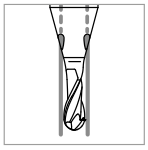
- $a_p = 1 \times d_1$
- $a_e = 0.2 \times d_1$

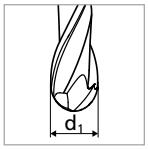
Möglichkeit 2

15° Neigung



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

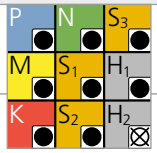




Werkstoffgruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	1.0 mm v_c	1.0 mm f_z	1.2 mm v_c	1.2 mm f_z
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm²	1.0301	C10	AISI 1010	140	0.013	140	0.014
		1.0401	C15	AISI 1015				
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045				
		1.0044	S275JR	AISI 1020				
		1.0715	11SMn30	AISI 1215				
	Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm²	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/mm²	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				
	Rostfreie Stähle-martensitisch	1.4034	X46Cr13	AISI 420C	140	0.013	140	0.014
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B				
	Rostfreie Stähle-martensitisch – PH	1.4542	X5CrNiCuNb16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH	140	0.013	140	0.014
		1.4545	X5CrNiCuNb15-5	ASTM 15-5 PH				
	Rostfreie Stähle-austenitisch	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				
		1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5	AISI 904L				
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 C10100	140	0.017	140	0.019
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000				
	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/mm²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	140	0.017	140	0.019
		2.1020	CuSn6	UNS C51900				
	Bronze Rm < 600 N/mm²	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				
	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



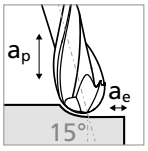
Ød1	1.5 mm 1/16"		1.8 mm		2.0 mm		2.5 mm 3/32"		3.0 mm 1/8"		4.0 mm 5/32"		5.0 mm 3/16"		6.0 mm–8.0 mm 7/32–1/4"	
	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z
	200	0.020	200	0.022	220	0.029	220	0.031	240	0.037	260	0.040	260	0.040	260	0.043
	200	0.019	200	0.020	220	0.027	220	0.029	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

CRAZYMILL by Mikron Tool Cool

Typ B - Schlichten

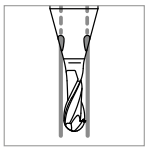
FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

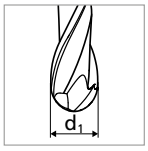
Neigung 15°



- $a_p = 0.1 \times d_1$
- $a_e = 0.05 - 0.1 \times d_1$

$n_{max} = 60'000$ rpm

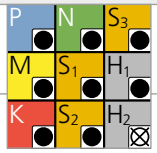




Werkstoffgruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	1.0 mm v_c	1.0 mm f_z	1.2 mm v_c	1.2 mm f_z
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm²	1.0301	C10	AISI 1010	140	0.015	140	0.017
		1.0401	C15	AISI 1015				
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045				
		1.0044	S275JR	AISI 1020				
		1.0715	11SMn30	AISI 1215				
	Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm²	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/mm²	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 C10100	140	0.020	140	0.022
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000				
	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/mm²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	140	0.020	140	0.022
		2.1020	CuSn6	UNS C51900				
	Bronze Rm < 600 N/mm²	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				
	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



Ød1	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"		6.0 mm–8.0 mm 7/32–1/4"	
	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
	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

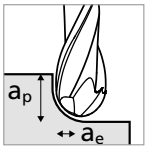
CRAZYMILL by Mikron Tool Cool

Typ C - Vorschlichten

FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

Möglichkeit 1

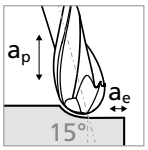
0° Neigung



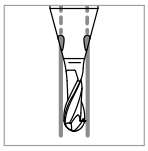
- $a_p = 0.5 \times d_1$
- $a_e = 0.2 \times d_1$

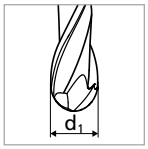
Möglichkeit 2

15° Neigung



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

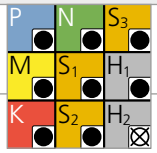




Werkstoffgruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	1.0 mm v_c	1.0 mm f_z	1.2 mm v_c	1.2 mm f_z
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm²	1.0301	C10	AISI 1010	140	0.013	140	0.014
		1.0401	C15	AISI 1015				
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045				
		1.0044	S275JR	AISI 1020				
		1.0715	11SMn30	AISI 1215				
	Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm²	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/mm²	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				
	Rostfreie Stähle-martensitisch	1.4034	X46Cr13	AISI 420C	140	0.013	140	0.014
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B				
	Rostfreie Stähle-martensitisch – PH	1.4542	X5CrNiCuNb16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH	140	0.013	140	0.014
		1.4545	X5CrNiCuNb15-5	ASTM 15-5 PH				
	Rostfreie Stähle-austenitisch	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				
		1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5	AISI 904L				
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 C10100	140	0.017	140	0.019
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000				
	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/mm²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	140	0.017	140	0.019
		2.1020	CuSn6	UNS C51900				
	Bronze Rm < 600 N/mm²	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				
	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



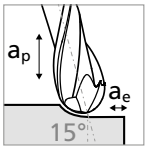
Ød1	1.5 mm 1/16"		1.8 mm		2.0 mm		2.5 mm 3/32"		3.0 mm 1/8"		4.0 mm 5/32"		5.0 mm 3/16"		6.0 mm–8.0 mm 7/32–1/4"	
	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z
	200	0.020	200	0.022	220	0.029	220	0.031	240	0.032	260	0.040	260	0.040	260	0.043
	200	0.019	200	0.020	220	0.027	220	0.029	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
	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

CRAZYMILL by Mikron Tool Cool

Typ C - Schlichten

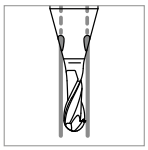
FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

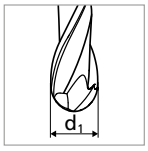
Neigung 15°



- $a_p = 0.1 \times d_1$
- $a_e = 0.05 - 0.1 \times d_1$

$n_{max} = 60'000$ rpm

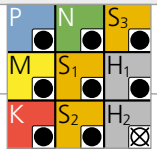




Werkstoff-gruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	1.0 mm		1.2 mm	
					v_c	f_z	v_c	f_z
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm²	1.0301	C10	AISI 1010	140	0.015	140	0.017
		1.0401	C15	AISI 1015				
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045				
		1.0044	S275JR	AISI 1020				
		1.0715	11SMn30	AISI 1215				
	Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm²	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/mm²	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 C10100	140	0.020	140	0.022
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000				
	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/mm²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	140	0.020	140	0.022
		2.1020	CuSn6	UNS C51900				
	Bronze Rm < 600 N/mm²	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				
	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



Ød1	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"		6.0 mm–8.0 mm 7/32–1/4"	
	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
	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

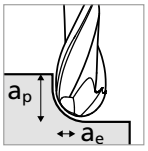
CRAZYMILL by Mikron Tool Cool

Typ M - Vorschlichten

FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

Möglichkeit 1

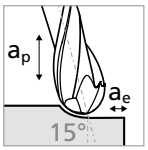
0° Neigung



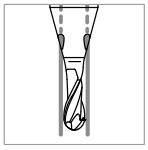
- $a_p = 1 \times d_1$
- $a_e = 0.2 \times d_1$

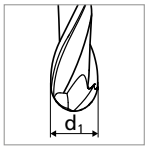
Möglichkeit 2

15° Neigung



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

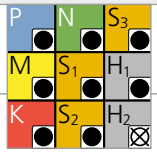




Werkstoffgruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	1.0 mm		1.2 mm	
					v_c	f_z	v_c	f_z
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm²	1.0301	C10	AISI 1010	140	0.013	140	0.014
		1.0401	C15	AISI 1015				
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045				
		1.0044	S275JR	AISI 1020				
		1.0715	11SMn30	AISI 1215				
	Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm²	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/mm²	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				
	Rostfreie Stähle-martensitisch	1.4034	X46Cr13	AISI 420C	140	0.013	140	0.014
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B				
	Rostfreie Stähle-martensitisch – PH	1.4542	X5CrNiCuNb16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH	140	0.013	140	0.014
		1.4545	X5CrNiCuNb15-5	ASTM 15-5 PH				
	Rostfreie Stähle-austenitisch	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				
		1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5	AISI 904L				
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 C10100	140	0.017	140	0.019
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000				
	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/mm²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	140	0.017	140	0.019
		2.1020	CuSn6	UNS C51900				
	Bronze Rm < 600 N/mm²	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				
	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



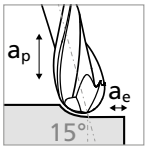
Ød1	1.5 mm 1/16"		1.8 mm		2.0 mm		2.5 mm 3/32"		3.0 mm 1/8"		4.0 mm 5/32"		5.0 mm 3/16"		6.0 mm–8.0 mm 7/32–1/4"	
	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z
	200	0.020	200	0.022	220	0.029	220	0.031	240	0.037	260	0.040	260	0.040	260	0.043
	200	0.019	200	0.020	220	0.027	220	0.029	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

CRAZYMILL by Mikron Tool Cool

Typ M - Schlichten

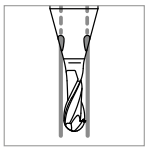
FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

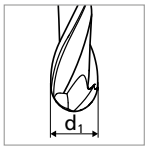
Neigung 15°



- $a_p = 0.1 \times d_1$
- $a_e = 0.05 - 0.1 \times d_1$

$n_{max} = 60'000$ rpm

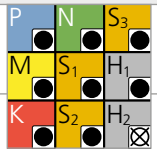




Werkstoffgruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	1.0 mm v_c	1.0 mm f_z	1.2 mm v_c	1.2 mm f_z
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm²	1.0301	C10	AISI 1010	140	0.015	140	0.017
		1.0401	C15	AISI 1015				
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045				
		1.0044	S275JR	AISI 1020				
		1.0715	11SMn30	AISI 1215				
	Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm²	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/mm²	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 C10100	140	0.020	140	0.022
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000				
	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/mm²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	140	0.020	140	0.022
		2.1020	CuSn6	UNS C51900				
	Bronze Rm < 600 N/mm²	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				
	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



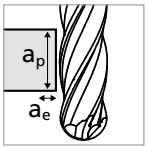
Ød1	1.5 mm 1/16"		1.8 mm		2.0 mm		2.5 mm 3/32"		3.0 mm 1/8"		4.0 mm 5/32"		5.0 mm 3/16"		6.0 mm–8.0 mm 7/32–1/4"	
	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z
	200	0.024	200	0.026	220	0.034	220	0.036	240	0.040	260	0.044	260	0.044	260	0.047
	200	0.022	200	0.024	220	0.032	220	0.034	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
	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

CRAZYMILL by Mikron Tool Cool

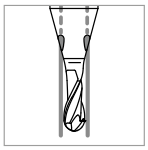
Typ M - Umfangsschlichten

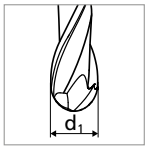
FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

Neigung 0°



- $a_p = 3 \times d_1$
- $a_e = 0.02 - 0.1 \times d_1$

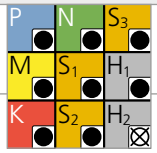




Werkstoff-gruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	1.0 mm		1.2 mm	
					v_c	f_z	v_c	f_z
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm²	1.0301	C10	AISI 1010	130	0.008	130	0.009
		1.0401	C15	AISI 1015				
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045				
		1.0044	S275JR	AISI 1020				
		1.0715	11SMn30	AISI 1215				
	Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm²	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/mm²	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 C10100	130	0.010	130	0.011
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000				
	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/mm²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	130	0.010	130	0.011
		2.1020	CuSn6	UNS C51900				
	Bronze Rm < 600 N/mm²	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				
	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



Ød1	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"		6.0 mm–8.0 mm 7/32–1/4"	
	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
	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

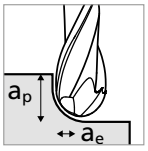
CRAZYMILL by Mikron Tool Cool

Typ N - Vorschlichten

FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

Möglichkeit 1

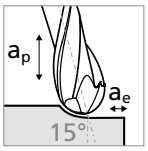
0° Neigung



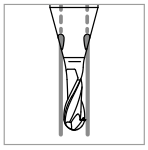
- $a_p = 0.5 \times d_1$
- $a_e = 0.2 \times d_1$

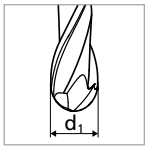
Möglichkeit 2

15° Neigung



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

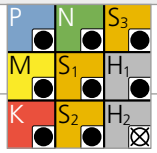




Werkstoff-gruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	1.0 mm		1.2 mm	
					v_c	f_z	v_c	f_z
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm²	1.0301	C10	AISI 1010	140	0.013	140	0.014
		1.0401	C15	AISI 1015				
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045				
		1.0044	S275JR	AISI 1020				
		1.0715	11SMn30	AISI 1215				
	Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm²	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/mm²	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				
	Rostfreie Stähle-martensitisch	1.4034	X46Cr13	AISI 420C	140	0.013	140	0.014
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B				
	Rostfreie Stähle-martensitisch – PH	1.4542	X5CrNiCuNb16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH	140	0.013	140	0.014
		1.4545	X5CrNiCuNb15-5	ASTM 15-5 PH				
	Rostfreie Stähle-austenitisch	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				
		1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5	AISI 904L				
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 C10100	140	0.017	140	0.019
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000				
	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/mm²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	140	0.017	140	0.019
		2.1020	CuSn6	UNS C51900				
	Bronze Rm < 600 N/mm²	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				
	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



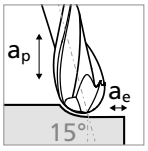
Ød1	1.5 mm 1/16"		1.8 mm		2.0 mm		2.5 mm 3/32"		3.0 mm 1/8"		4.0 mm 5/32"		5.0 mm 3/16"		6.0 mm–8.0 mm 7/32–1/4"	
	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z
	200	0.020	200	0.022	220	0.029	220	0.031	240	0.032	260	0.040	260	0.040	260	0.043
	200	0.019	200	0.020	220	0.027	220	0.029	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
	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

CRAZYMILL by Mikron Tool Cool

Typ N - Schlichten

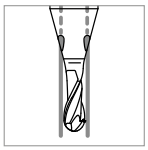
FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

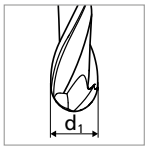
Neigung 15°



- $a_p = 0.1 \times d_1$
- $a_e = 0.05 - 0.1 \times d_1$

$n_{max} = 60'000$ rpm

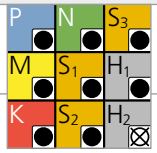




Werkstoffgruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	1.0 mm v_c	1.0 mm f_z	1.2 mm v_c	1.2 mm f_z
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm²	1.0301	C10	AISI 1010	140	0.015	140	0.017
		1.0401	C15	AISI 1015				
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045				
		1.0044	S275JR	AISI 1020				
		1.0715	11SMn30	AISI 1215				
	Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm²	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/mm²	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 C10100	140	0.020	140	0.022
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000				
	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/mm²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	140	0.020	140	0.022
		2.1020	CuSn6	UNS C51900				
	Bronze Rm < 600 N/mm²	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				
	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



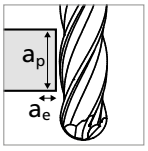
Ød1	1.5 mm 1/16"		1.8 mm		2.0 mm		2.5 mm 3/32"		3.0 mm 1/8"		4.0 mm 5/32"		5.0 mm 3/16"		6.0 mm–8.0 mm 7/32–1/4"	
	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z	v_c	f_z
	200	0.024	200	0.026	220	0.034	220	0.036	240	0.035	260	0.044	260	0.044	260	0.047
	200	0.022	200	0.024	220	0.032	220	0.034	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
	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

CRAZYMILL by Mikron Tool Cool

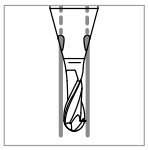
Typ N - Umfangsschlichten

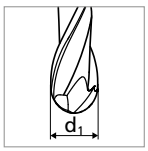
FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

Neigung 0°



- $a_p = 4 \times d_1$
- $a_e = 0.02 - 0.1 \times d_1$

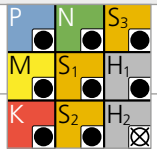




Werkstoffgruppe	Werkstoff	Wr.Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	1.0 mm v_c	1.0 mm f_z	1.2 mm v_c	1.2 mm f_z
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm²	1.0301	C10	AISI 1010	130	0.008	130	0.009
		1.0401	C15	AISI 1015				
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045				
		1.0044	S275JR	AISI 1020				
		1.0715	11SMn30	AISI 1215				
	Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm²	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/mm²	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 C10100	130	0.010	130	0.011
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000				
	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/mm²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	130	0.010	130	0.011
		2.1020	CuSn6	UNS C51900				
	Bronze Rm < 600 N/mm²	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				
	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



Ød1	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"		6.0 mm–8.0 mm 7/32–1/4"	
	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
	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

Prozess CrazyMill Cool Vollradius - Z4

PRÄZISES UND EFFIZIENTES FRÄSEN

Kühlschmierstoff, Filter und Druck

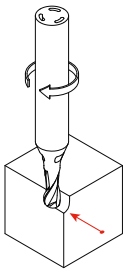
Kühlschmierstoff: Für ein optimales Resultat empfiehlt Mikron Tool, Schneidöl als Kühlschmiermittel zu verwenden. Alternativ kann auch Emulsion von 8% oder mehr mit EP-Additiven (Extreme-Pressure-Additives) eingesetzt werden.

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

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

Drehzahl	[U/min]	≤ 10'000	> 10'000
Minimaler Druck	[bar]	15	30

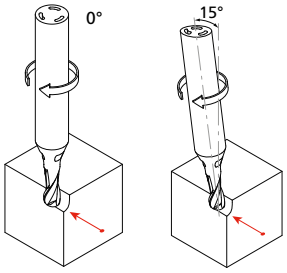
Fräsen im Gleich- oder Gegenlauf



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.

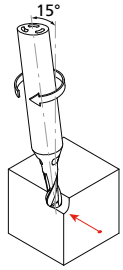
Empfohlene Schnittparameter

v_c und f_z = wie in der Schnittdatentabelle angegeben

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

Fräser Typ C und N: a_p = max. 0.5 x d, a_e = 0.2 x 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 Werkzeugs 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:

- Kürzere Zykluszeit
- Bessere Qualität der Oberfläche
- Verbesserung der Standzeit

Empfohlene Schnittparameter

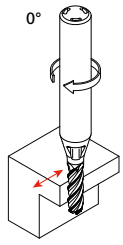
v_c und f_z = wie in der Schnittdatentabelle angegeben

a_p = 0.1 x d

a_e = 0.05 – 0.1 x 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 x d, a_e = 0.02 – 0.1 x d

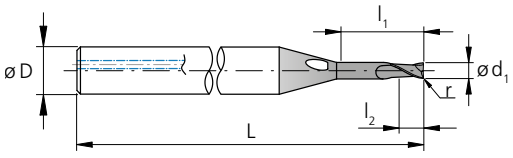
Fräser Typ N: a_p = 4 x d, a_e = 0.02 – 0.1 x d

Kundenspezifische Fräser

Mikron Tool produziert Hartmetall - Fräswerkzeuge gemäß Ihren Wünschen und Anforderungen und innerhalb des folgenden Bereiches:

MERKMALE

- Durchmesser min.: 0.2 mm,
- Durchmesser max.: 32.0 mm, grösser nach Abklärung
- Maximale Werkzeuglänge: 330 mm
- Werkzeugdurchmesser Toleranz max.: ± 5 µm
- Konzentrizität zwischen Schaft und Werkzeug-durchmesser: ≤ 2 µm
- Fräserarten: konische Fräser, zylindrische Fräser, Kugelfräser, VHM-Scheibenfräser (siehe Kapitel Scheibenfräser), Fräser mit Schutzfase, Fräser mit Eckenradius, Formfräser, Winkelfräser, VHM T-Nutenfräser, Schrupp-, Schlichtfräser, usw.
- Schneiden Anzahl: 2 bis 16
- Schneidenrichtung: rechtsschneidend oder linksschneidend
- Material Fräswerkzeuge: Hartmetall, Auswahl der Sorte erfolgt je nach Anwendung



BESCHICHTUNGEN

Verschiedene, Auswahl erfolgt je Anwendung

KÜHLUNG

- Fräser mit Innenkühlung gerade im Schaft
- Fräser mit Innenkühlung mit Sonderaustritt (z.B. in Nut)
- Fräser für äussere Kühlmittelzufuhr

SCHAFTFORMEN

- Zylindrisch DIN 6535 HA
- Zylindrisch DIN 6535 HB (Weldon)
- Weitere auf Wunsch

MATERIAL ANWENDUNG

Für Stahl, rostfreie Stähle bzw. Edelstahl, Titan rein / Titanlegierungen, Superlegierungen bzw. hitzebeständige Stähle wie Inconel oder Hastelloy, CrCo-Legierungen, gehärteter Stahl bis 55 HRC, Aluminium / Aluminiumlegierungen, Messing, Kupfer, Gusswerkstoffe usw.

BEHANDLUNGEN

Kantenpräparation, Polieren der Nuten.

Kundenspezifische Scheibenfräser

Mikron Tool produziert Hartmetall – Scheibenfräser gemäß Ihren Wünschen und Anforderungen und innerhalb des folgenden Bereiches:

MERKMALE

- Aussendurchmesser min.: 5 mm – 200 mm
- Breite: 0.1 mm – 30.0 mm
- Innendurchmesser (Aufnahmedurchmesser): 2.0 mm – 40.0 mm
- Werkzeugdurchmesser Toleranz max.: ± 0.01 µm
- Konzentrizität Innen- zu Aussendurchmesser: 0.01 mm
- Schneiden Anzahl: 10 bis 160
- Schneidengeometrie: mit oder ohne logarithmischem Hinterschliff
- Schneidenrichtung: rechtsschneidend oder linksschneidend
- Material Scheibenfräser: Hartmetall, Auswahl der Sorte erfolgt je nach Anwendung

BESCHICHTUNGEN

Verschiedene, Auswahl erfolgt je Anwendung

KÜHLUNG

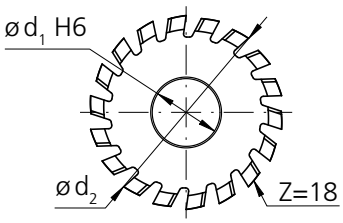
- Werkzeuge für äussere Kühlmittelzufuhr

MATERIAL ANWENDUNG

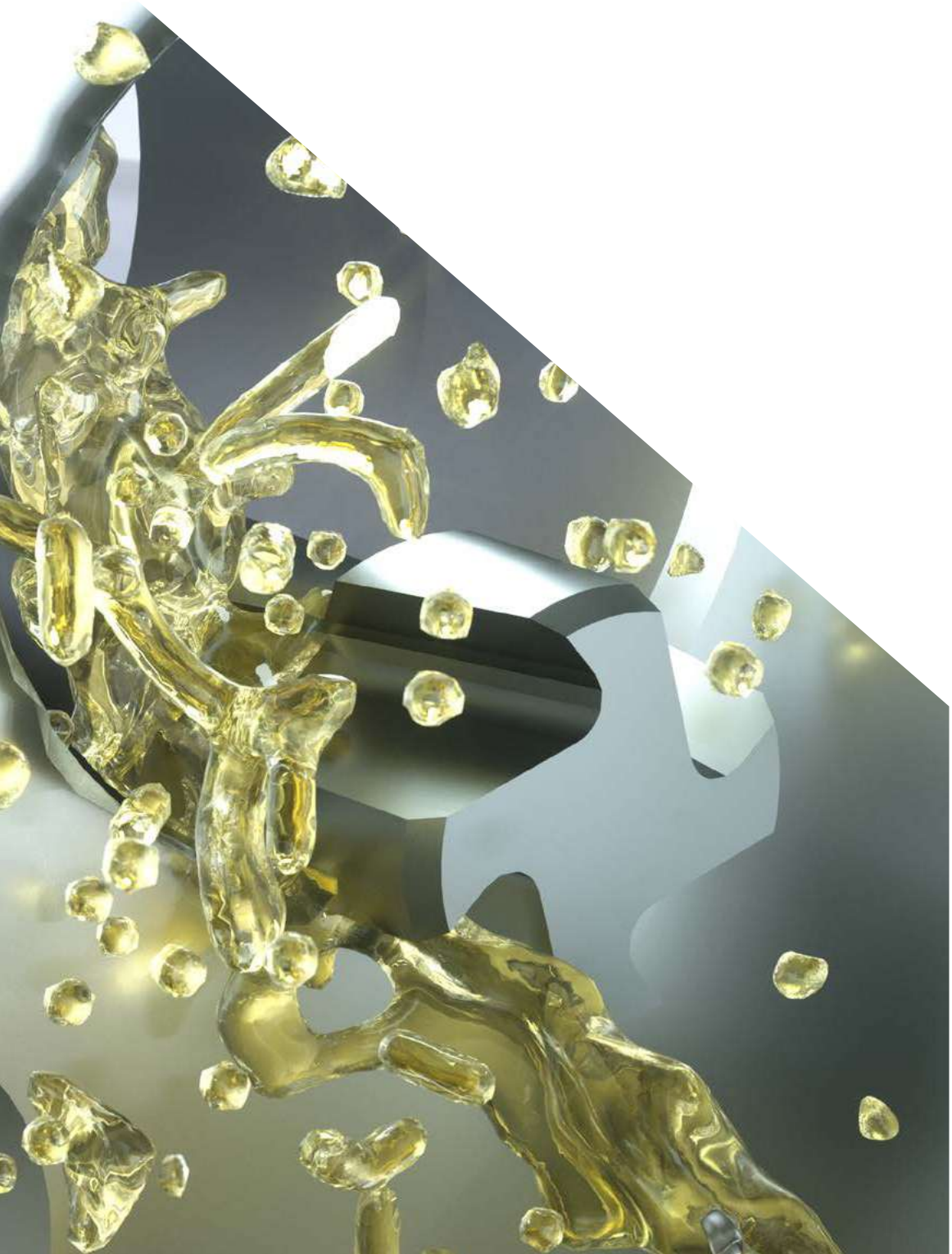
Für Stahl, rostfreie Stähle bzw. Edelstahl, Titan rein / Titanlegierungen, Superlegierungen bzw. hitzebeständige Stähle wie Inconel oder Hastelloy, CrCo-Legierungen, gehärteter Stahl bis 55 HRC, Aluminium / Aluminiumlegierungen, Messing, Kupfer, Gusswerkstoffe, usw.

BEHANDLUNGEN

Kantenpräparation



crazy about deburring



ENTGRATEN

08

ÜBERSICHT **636**

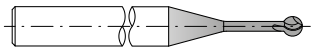
KODIERUNGSSCHLÜSSEL 638

CRAZYMILL CHAMFER 640
Engraten und anfasen, Ø 0.36 mm - 6 mm

KUNDENSPEZIFISCHE ENTGRAT- UND ANFASWERKZEUGE 660

Übersicht

ZERSPANUNGSLÖSUNGEN

CRAZYMILL Chamfer	Frontchamfer	
CRAZYMILL Chamfer	Backchamfer	
CRAZYMILL Chamfer	Doublechamfer	
CRAZYMILL Chamfer	Radiuschamfer	
Kundenspezifische Entgrat- und Anfaswerkzeuge		

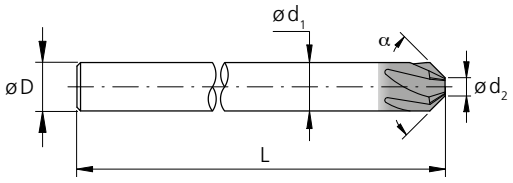
ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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

ø - Bereich [mm]	max. Bearbeitungstiefe	Kühlung		P	M	K	N	S_1	S_2	S_3	H_1	H_2	Seite
		Int.	Ext.	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 – 6.0	–	–	✔	●	●	●	●	●	●	●	●	⊠	**646**
0.36 – 5.70	3 x d 5 x d	–	✔	●	●	●	●	●	●	●	●	⊠	**647**
0.9 – 5.7	3 x d 6 x d	–	✔	●	●	●	●	●	●	●	●	⊠	**648**
1.0 – 6.0	4 x d	–	✔	●	●	●	●	●	●	●	●	⊠	**649**
0.1 – 32.0	ach Bedarf	✔	✔	●	●	●	●	●	●	●	●	⊠	**660**

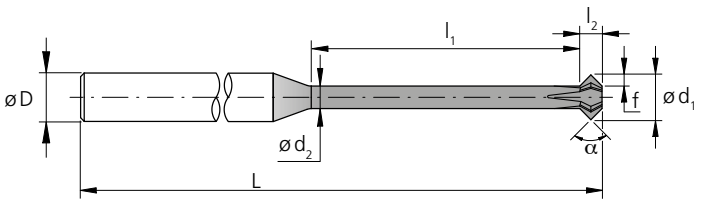
Kodierungsschlüssel

ARTIKELNUMMER LEICHT VERSTÄNDLICH



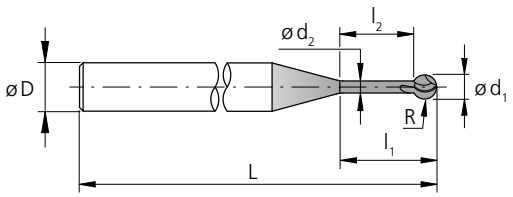
2.FC.100 300 90.1

- **2** — Abteilungsnummer
  2 = Mikron Tool SA Agno
- **FC** — CrazyMill Chamfer Familie
  FC = CrazyMill Frontchamfer
- **100** — Zweiter Durchmesser d_2
  100 = Ø 1 mm
- **300** — Nenndurchmesser d_1
  300 = Ø 3 mm
- **90** — Fasenwinkel
  ■ 90 = 90°
- **1** — Beschichtung
  1 = Beschichtet



2.DC.06 140 090.1

- **2** — Abteilungsnummer
  2 = Mikron Tool SA Agno
- **DC** — CrazyMill Chamfer Familie
  BC = CrazyMill Backchamfer
  DC = CrazyMill Doublechamfer
- **06** — Nutzlänge l_1
  06 = 6 x d_1
- **140** — Nenndurchmesser d_1
  140 = Ø 1.4 mm
- **090** — Fasenwinkel
  090 = 90°
- **1** — Beschichtung
  1 = Beschichtet



2.RC.040 100.1

Abteilungsnummer
- 2 = Mikron Tool SA Agno

CrazyMill Chamfer Familie
- RC = CrazyMill Radiuschamfer

Nutzlänge l_1
- 040 = 4 x d_1

Nenndurchmesser d_1
- 100 = Ø 1 mm

Beschichtung
- 1 = Beschichtet

CrazyMill Chamfer

CRAZYMILL Chamfer

JEDEM GRAT SEIN WERKZEUG

Mikron Tool bietet mit CrazyMill Chamfer ein komplettes Programm von Vollhartmetall Entgratungsfräsern an. Jedes einzelne Modell ist spezialisiert auf's Anfasen und Entgraten im Durchmesserbereich von 0.36 bis 6.0 mm.

Die unterschiedlichen Werkzeuge ergänzen sich und bieten dem Anwender für jede Entgratungsoperation das ideale Werkzeug:

- **CrazyMill Frontchamfer:** Für vorderseitiges Anfasen und Entgraten
- **CrazyMill Backchamfer:** Für rückseitiges Entgraten. Er erspart das Umspannen des Teils auf der Maschine
- **CrazyMill Doublechamfer:** Für vorder- und rückseitiges Entgraten
- **CrazyMill Radiuschamfer:** Für universellen Einsatz dank seiner extragrossen Schneidzone von 300°. Er eignet sich für vorder- und rückseitiges Entgraten, für alle möglichen Innen- und Aussenkonturen sowie für Verschneidungen an Bohrungen und Fräsbearbeitungen oder schräge Bohrungsaustritte.

Ob in Stahl, Edelstahl, Guss, Buntmetall oder Titan – die Fräser sind sehr universell in vielen Materialien einsetzbar.

Für alle vier Modelle gelten dieselben Qualitätsattribute: Sie eignen sich für den Einsatz von kleinen Bearbeitungen in den unterschiedlichsten Materialien, sie können mit hohen Vorschubgeschwindigkeiten eingesetzt werden, schneiden scharf und ergeben eine erstklassige Oberflächenqualität. Für hohe Standzeiten ist einerseits das spezielle Hartmetall mit hoher Bruchzähigkeit verantwortlich, andererseits die bei allen Modellen verwendete Hochleistungsbeschichtung.

Nachschärfen: Dieses Produkt eignet sich nicht zum Nachschärfen.

Hinweis: Sie haben nicht die passende Variante von CrazyMill Chamfer (Durchmesser, Länge, Schnittrichtung…) gefunden? Fragen Sie uns an bzgl. einer kundenspezifischen Variante!

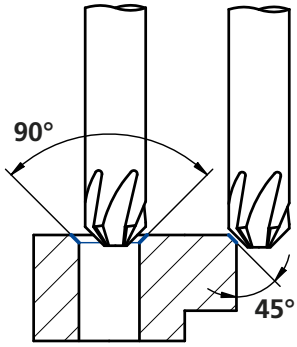
Sauberer Abschluss der Bearbeitung

ANFASEN UND ENTGRATEN IN KLEINEN DIMENSIONEN

Alle Möglichkeiten mit 4 Versionen

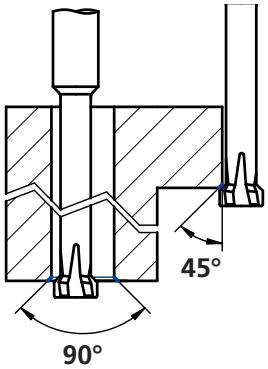
CrazyMill Frontchamfer

Für vorderseitiges Anfasen und Entgraten



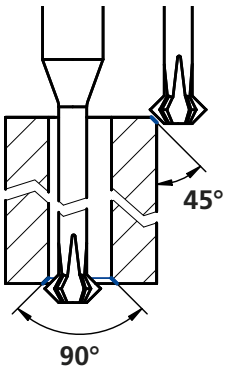
CrazyMill Backchamfer

Für rückseitiges Entgraten



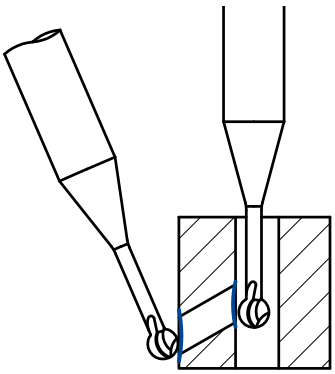
CrazyMill Doublechamfer

Für vorder- und rückseitiges Entgraten

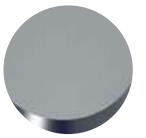
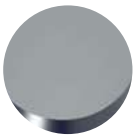


CrazyMill Radiuschamfer

Für universellen Einsatz



CRAZYMILL by Mikron Tool Chamfer

Front	Back	Double	Radius
	3 x d / 5 x d	3 x d / 6 x d	4 x d
■ Aussenkühlung ■ Beschichtet ■ Ø1.0 - 6.0 mm	■ Aussenkühlung ■ Beschichtet ■ Ø0.36 - 5.70 mm	■ Aussenkühlung ■ Beschichtet ■ Ø0.9 - 5.7 mm	■ Aussenkühlung ■ Beschichtet ■ Ø1.0 - 6.0 mm
			
Seite 646	Seite 647	Seite 648	Seite 649

1 | SCHAFT / NUTZLÄNGE
Der robuste Hartmetallschaft, kombiniert mit einer kurz gehaltenen Nutzlänge, unterstützt ein stabiles schwingungsfreies Bearbeiten.

2 | VOLLHARTMETALL
Hohe Standzeit der Werkzeuge auch bei schwer zerspanbaren Materialien dank Hartmetall mit hoher Bruchzähigkeit und Resistenz gegen Wärmeschock.

3 | BESCHICHTUNG
Hochleistungsbeschichtung für hohe Standzeiten und perfekte Oberflächenqualität.

4 | WERKZEUGFORM
Unterschiedlichste Geometrien ergeben eine komplette Palette an Entgratwerkzeugen für alle möglichen Entgratoperationen.

5A | SCHNEIDENGEOMETRIE
Die Schneidengeometrie ist so ausgelegt, dass keine Sekundärgräte entstehen.
Schneiden positiv, scharf geschliffen.

5B | HOHE ANZAHL ZÄHNE
3 bis 6 Zähne je nach Durchmesser ermöglichen eine hohe Vorschubgeschwindigkeit und ergeben eine hervorragende Oberflächenqualität.

6 | FASE 90°
Beim vorder- und rückseitigen Entgraten kann gleichzeitig eine Fase von 90° angebracht werden.

7 | CRAZYMILL FRONTCHAMFER
Empfiehlt sich für vorderseitiges Anfasen und Entgraten.

8 | CRAZYMILL BACKCHAMFER
Empfiehlt sich für rückseitiges Entgraten von Kanten, Bohrungen und Gewinden.

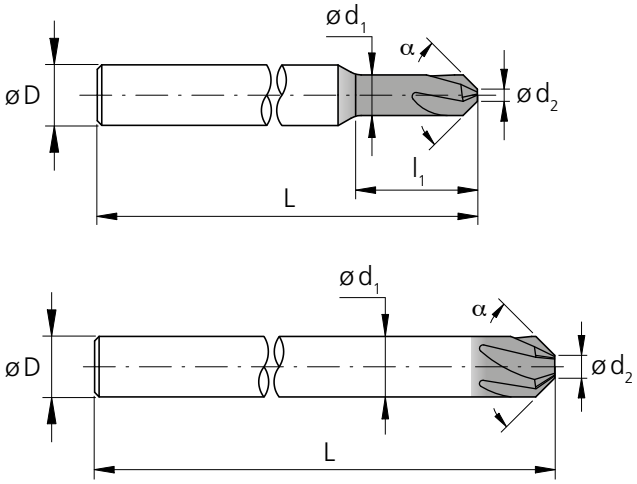
9 | CRAZYMILL DOUBLECHAMFER
Kann in einer Aufspannung sowohl vorderseitig als auch rückseitig entgraten.

10 | CRAZYMILL RADIUSCHAMFER: 300° SCHNEIDZONE
Eignet sich für schwer zugängliche Stellen, für Innen- und Aussenkonturen, Verschneidungen von Bohrungen/Fräsungen und schräge Bohraustritte.

CRAZYMILL by Mikron Tool Frontchamfer

CrazyMill Frontchamfer

Hart-metall | 45° | Z 4-6 | eXedur RI

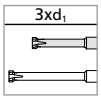


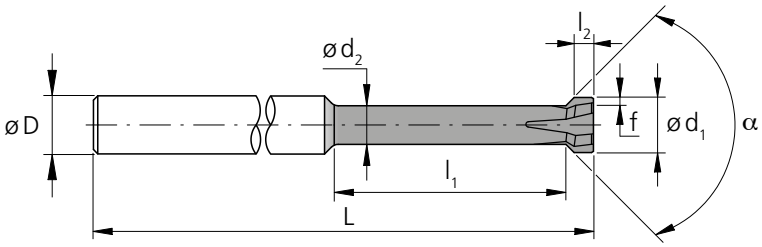
d_1 [mm]	l_1 [mm]	d_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Fase α	Z [Zähne]	Artikelnummer	Verfügbarkeit
1.0	3	0.3	3	40	90°	4	2.FC.03010090.1	■
2.0	6	0.6	3	40	90°	4	2.FC.06020090.1	■
3.0	-	1.0	3	50	90°	5	2.FC.10030090.1	■
4.0	-	1.5	4	50	90°	6	2.FC.15040090.1	■
6.0	-	2.0	6	50	90°	6	2.FC.20060090.1	■

■ Ab Lager

CrazyMill Backchamfer 3 x d / 5 x d

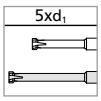
Hart-metall | 45° | Z 3-6 | eXedur RI

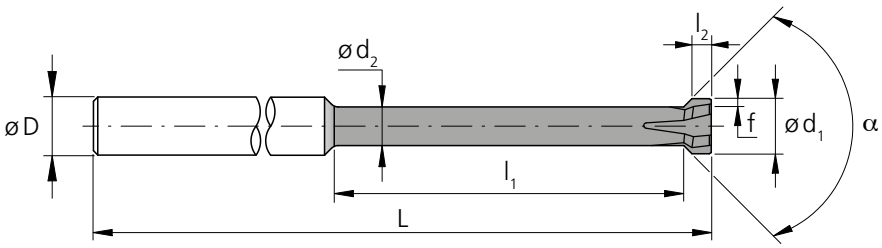




d_1 [mm]	l_1 [mm]	d_2 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Fase α	Z [Zähne]	f [mm]	Artikelnummer	Verfügbarkeit
0.36	1.6	0.22	0.20	3	50	90°	3	0.03	2.BC.03036090.1	■
0.46	2.0	0.30	0.25	3	50	90°	3	0.04	2.BC.03046090.1	■
0.65	2.8	0.40	0.35	3	50	90°	3	0.04	2.BC.03065090.1	■
0.90	4.0	0.60	0.50	4	50	90°	4	0.075	2.BC.03090090.1	■
1.40	6.0	0.95	0.90	4	50	90°	4	0.10	2.BC.03140090.1	■
1.90	8.0	1.40	1.00	4	50	90°	5	0.10	2.BC.03190090.1	■
2.90	12.0	2.10	1.50	4	60	90°	5	0.20	2.BC.03290090.1	■
3.70	16.0	2.70	2.00	4	60	90°	5	0.30	2.BC.03370090.1	■
4.70	20.0	3.30	2.00	6	70	90°	6	0.40	2.BC.03470090.1	■
5.70	24.0	4.00	2.00	6	70	90°	6	0.50	2.BC.03570090.1	■

■ Ab Lager





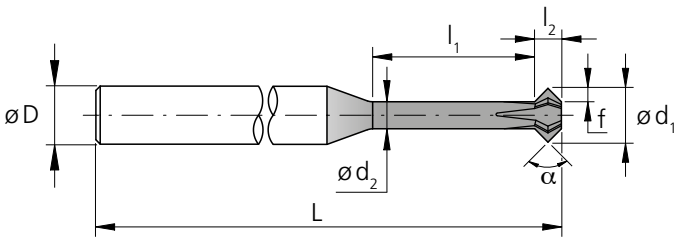
d_1 [mm]	l_1 [mm]	d_2 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Fase α	Z [Zähne]	f [mm]	Artikelnummer	Verfügbarkeit
0.36	2.4	0.22	0.20	3	50	90°	3	0.03	2.BC.05036090.1	■
0.46	3.0	0.30	0.25	3	50	90°	3	0.04	2.BC.05046090.1	■
0.65	4.2	0.40	0.35	3	50	90°	3	0.04	2.BC.05065090.1	■
0.90	6.0	0.60	0.50	4	60	90°	4	0.075	2.BC.05090090.1	■
1.40	9.0	0.95	0.90	4	60	90°	4	0.10	2.BC.05140090.1	■
1.90	12.0	1.40	1.00	4	60	90°	5	0.10	2.BC.05190090.1	■
2.90	18.0	2.10	1.50	4	70	90°	5	0.20	2.BC.05290090.1	■
3.70	24.0	2.70	2.00	4	70	90°	5	0.30	2.BC.05370090.1	■
4.70	30.0	3.30	2.00	6	80	90°	6	0.40	2.BC.05470090.1	■
5.70	36.0	4.00	2.00	6	80	90°	6	0.50	2.BC.05570090.1	■

■ Ab Lager

CrazyMill Doublechamfer 3 x d / 6 x d

Hart-metall | 45° 45° | Z 4-6 | eXedur RI

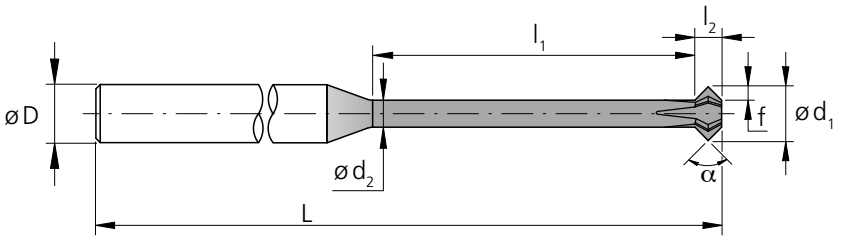
3xd$_1$



d$_1$ [mm]	l$_1$ [mm]	d$_2$ [mm]	l$_2$ [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Fase α	Z [Zähne]	f [mm]	Artikelnummer	Verfügbarkeit
0.9	2.7	0.45	0.45	3	53.5	90°	4	0.23	2.DC.03090090.1	■
1.4	4.2	0.70	0.70	3	53.5	90°	5	0.35	2.DC.03140090.1	■
1.8	5.4	0.90	0.90	4	55.0	90°	5	0.45	2.DC.03180090.1	■
2.8	8.4	1.40	1.40	4	60.0	90°	5	0.70	2.DC.03280090.1	■
3.7	11.1	1.85	1.85	4	60.0	90°	5	0.93	2.DC.03370090.1	■
4.7	14.1	2.35	2.35	6	70.0	90°	5	1.18	2.DC.03470090.1	■
5.7	17.1	2.85	2.85	6	70.0	90°	6	1.43	2.DC.03570090.1	■

■ Ab Lager

6xd$_1$



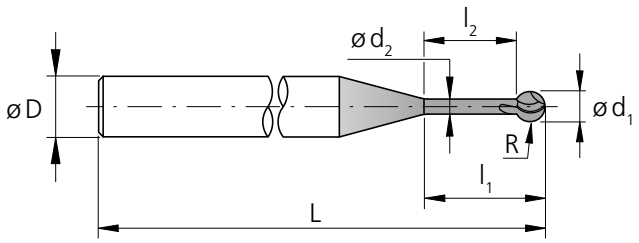
d$_1$ [mm]	l$_1$ [mm]	d$_2$ [mm]	l$_2$ [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Fase α	Z [Zähne]	f [mm]	Artikelnummer	Verfügbarkeit
0.9	5.4	0.54	0.36	3	60.0	90°	4	0.18	2.DC.06090090.1	■
1.4	8.4	0.84	0.56	3	60.0	90°	5	0.28	2.DC.06140090.1	■
1.8	10.8	1.08	0.72	4	60.0	90°	5	0.36	2.DC.06180090.1	■
2.8	16.8	1.68	1.12	4	60.0	90°	5	0.56	2.DC.06280090.1	■
3.7	22.2	2.22	1.48	4	60.0	90°	5	0.74	2.DC.06370090.1	■
4.7	28.2	2.82	1.88	6	80.0	90°	5	0.94	2.DC.06470090.1	■
5.7	34.2	3.42	2.28	6	80.0	90°	6	1.14	2.DC.06570090.1	■

■ Ab Lager

CrazyMill Radiuschamfer

Hart-metall	300°	Z3		eXedur RI

Ø d_1	1 - 6 mm
Toleranz	0 - 0.04 mm



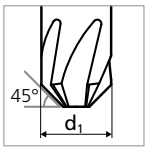
d_1 [mm]	l_1 [mm]	d_2 [mm]	l_2 [mm]	D (h6) [mm]	L [mm]	Z [Zähne]	R (0/- 0.02) [mm]	Artikelnummer	Verfügbarkeit
1.0	4	0.50	3.0	4	50	3	0.50	2.RC.040100.1	■
1.5	6	0.75	4.5	4	50	3	0.75	2.RC.040150.1	■
2.0	8	1.00	6.0	4	60	3	1.00	2.RC.040200.1	■
2.5	10	1.25	7.5	4	60	3	1.25	2.RC.040250.1	■
3.0	12	1.50	9.0	4	60	3	1.50	2.RC.040300.1	■
4.0	16	2.00	12.0	6	70	3	2.00	2.RC.040400.1	■
6.0	24	3.00	18.0	6	70	3	3.00	2.RC.040600.1	■

■ Ab Lager

CRAZYMILL by Mikron Tool Frontchamfer

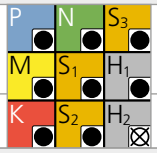
CrazyMill Frontchamfer

ENTGRATEN MIT AUSSENKÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT



Werkstoff-gruppe	Werkstoff	Wr. Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	v_c [m/min]
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm²	1.0301	C10	AISI 1010	120
		1.0401	C15	AISI 1015	
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045	
		1.0044	S275JR	AISI 1020	
		1.0715	11SMn30	AISI 1215	
	Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm²	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415 / AISI 3310	100
		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/mm²	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	80
		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	50
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F	
	Rostfreie Stähle-martensitisch	1.4034	X46Cr13	AISI 420C	80
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B	
	Rostfreie Stähle-martensitisch – PH	1.4542	X5CrNiCuNb 16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH	
		1.4545	X5CrNiCuNb 15-5	ASTM 15-5 PH	
	Rostfreie Stähle-austenitisch	1.4301	X5CrNi 18-10	AISI 304	50
		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	60
		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	200
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075	
	Aluminium Druckgusslegierungen	3.2163	GD-AlSi9Cu3	ASTM A380	200
		3.2381	GD-AlSi10Mg	UNS A03590	
	Kupfer	2.004	Cu-OF / CW008A	UNS C10100	40
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000	
	Messing bleifrei	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	40
		2.036	CuZn40 CW509L	UNS C28000	
	Messing, Bronze Rm < 400 N/mm²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	200
		2.102	CuSn6	UNS C51900	
	Bronze Rm < 600 N/mm²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	200
		2.096	CuAl9Mn2	UNS C63200	
S_1	Hitzebeständige Stähle	2.4856		Inconel 625	40
		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	40
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68	
	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	40
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295	
S_3	CrCo-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	50
			CrCoMo28	ASTM F1537	
H_1	Stähle gehärtet < 55 HRC	1.2510	100MnCrMoW4	AISI O1	60
H_2	Stähle gehärtet ≥ 55 HRC	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	

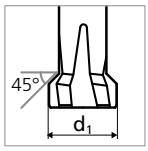
ANWENDUNGSEMPFEHLUNG
● Sehr gut geeignet | ◐ Gut geeignet | ○ bedingt geeignet | ⊠ Nicht empfohlen



	f_z [mm]	
	Ød1	
	1.0 - 2.0 mm f_z	3.0 - 6.0 mm f_z
	0.01 – 0.04	0.03 – 0.05
	0.01 – 0.03	0.02 – 0.04
	0.01 – 0.02	0.01 – 0.03
	0.01 – 0.02	0.02 – 0.03
	0.01 – 0.02	0.01 – 0.03
	0.01 – 0.02	0.02 – 0.03
	0.01 – 0.02	0.01 – 0.03
	0.02 – 0.05	0.03 – 0.07
	0.02 – 0.05	0.03 – 0.07
	0.01 – 0.02	0.02 – 0.03
	0.01 – 0.02	0.02 – 0.03
	0.02 – 0.05	0.03 – 0.07
	0.02 – 0.05	0.03 – 0.07
	0.01 – 0.02	0.02 – 0.03
	0.01 – 0.02	0.02 – 0.03
	0.01 – 0.02	0.02 – 0.03
	0.01 – 0.02	0.02 – 0.03
	0.01 – 0.02	0.01 – 0.03

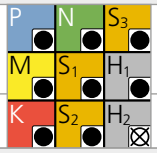
CrazyMill Backchamfer 3 x d / 5 x d

ENTGRATEN MIT AUSSENKÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT



Werkstoff-gruppe	Werkstoff	Wr. Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	v_c [m/min]
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm²	1.0301	C10	AISI 1010	120
		1.0401	C15	AISI 1015	
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045	
		1.0044	S275JR	AISI 1020	
		1.0715	11SMn30	AISI 1215	
	Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm²	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415 / AISI 3310	100
		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/mm²	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	80
		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	50
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F	
	Rostfreie Stähle-martensitisch	1.4034	X46Cr13	AISI 420C	80
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B	
	Rostfreie Stähle-martensitisch – PH	1.4542	X5CrNiCuNb 16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH	
		1.4545	X5CrNiCuNb 15-5	ASTM 15-5 PH	
	Rostfreie Stähle-austenitisch	1.4301	X5CrNi 18-10	AISI 304	50
		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	60
		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	200
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075	
	Aluminium Druckgusslegierungen	3.2163	GD-AlSi9Cu3	ASTM A380	200
		3.2381	GD-AlSi10Mg	UNS A03590	
	Kupfer	2.004	Cu-OF / CW008A	UNS C10100	40
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000	
	Messing bleifrei	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	40
		2.036	CuZn40 CW509L	UNS C28000	
	Messing, Bronze Rm < 400 N/mm²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	200
		2.102	CuSn6	UNS C51900	
	Bronze Rm < 600 N/mm²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	200
		2.096	CuAl9Mn2	UNS C63200	
S_1	Hitzebeständige Stähle	2.4856		Inconel 625	40
		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	40
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68	
	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	40
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295	
S_3	CrCo-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	50
			CrCoMo28	ASTM F1537	
H_1	Stähle gehärtet < 55 HRC	1.2510	100MnCrMoW4	AISI O1	60
H_2	Stähle gehärtet ≥ 55 HRC	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	

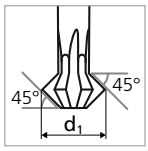
ANWENDUNGSEMPFEHLUNG
● Sehr gut geeignet | ◐ Gut geeignet | ○ bedingt geeignet | ⊠ Nicht empfohlen



	f_z [mm]	
	Ød1	
	0.36 - 1.90 mm	2.90 - 5.70 mm
	f_z	f_z
	0.030	0.040
	0.020	0.030
	0.015	0.030
	0.010	0.030
	0.015	0.030
	0.015	0.030
	0.015	0.030
	0.030	0.040
	0.030	0.040
	0.020	0.030
	0.020	0.030
	0.030	0.040
	0.030	0.040
	0.020	0.030
	0.020	0.030
	0.020	0.030
	0.015	0.030
	0.015	0.020

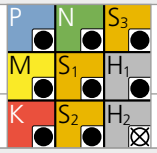
CrazyMill Doublechamfer 3 x d / 6 x d

ENTGRATEN MIT AUSSENKÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT



Werkstoffgruppe	Werkstoff	Wr. Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	v_c [m/min]
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm²	1.0301	C10	AISI 1010	120
		1.0401	C15	AISI 1015	
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045	
		1.0044	S275JR	AISI 1020	
		1.0715	11SMn30	AISI 1215	
	Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm²	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415 / AISI 3310	100
		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/mm²	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	80
		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	50
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F	
	Rostfreie Stähle-martensitisch	1.4034	X46Cr13	AISI 420C	80
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B	
	Rostfreie Stähle-martensitisch – PH	1.4542	X5CrNiCuNb 16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH	
		1.4545	X5CrNiCuNb 15-5	ASTM 15-5 PH	
	Rostfreie Stähle-austenitisch	1.4301	X5CrNi 18-10	AISI 304	50
		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	60
		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	200
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075	
	Aluminium Druckgusslegierungen	3.2163	GD-AlSi9Cu3	ASTM A380	200
		3.2381	GD-AlSi10Mg	UNS A03590	
	Kupfer	2.004	Cu-OF / CW008A	UNS C10100	40
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000	
	Messing bleifrei	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	40
		2.036	CuZn40 CW509L	UNS C28000	
	Messing, Bronze Rm < 400 N/mm²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	200
		2.102	CuSn6	UNS C51900	
	Bronze Rm < 600 N/mm²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	200
		2.096	CuAl9Mn2	UNS C63200	
S_1	Hitzebeständige Stähle	2.4856		Inconel 625	40
		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	40
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68	
	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	40
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295	
S_3	CrCo-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	50
			CrCoMo28	ASTM F1537	
H_1	Stähle gehärtet < 55 HRC	1.2510	100MnCrMoW4	AISI O1	60
H_2	Stähle gehärtet ≥ 55 HRC	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	

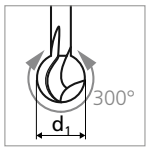
ANWENDUNGSEMPFEHLUNG
● Sehr gut geeignet | ◐ Gut geeignet | ○ bedingt geeignet | ⊠ Nicht empfohlen



	f_z [mm]	
	Ød1	
	0.90 - 1.80 mm	2.80 - 5.70 mm
	f_z	f_z
	0.030	0.040
	0.020	0.030
	0.015	0.030
	0.010	0.030
	0.015	0.030
	0.015	0.030
	0.015	0.030
	0.030	0.040
	0.030	0.040
	0.020	0.030
	0.020	0.030
	0.030	0.040
	0.030	0.040
	0.020	0.030
	0.020	0.030
	0.020	0.030
	0.015	0.030
	0.015	0.020

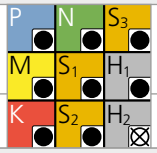
CrazyMill Radiuschamfer

ENTGRATEN MIT AUSSENKÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT



Werkstoffgruppe	Werkstoff	Wr. Nr.	DIN	AISI/ASTM/UNS	v_c [m/min]
P	Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm²	1.0301	C10	AISI 1010	120
		1.0401	C15	AISI 1015	
		1.1191	C45E/CK45	AISI 1045	
		1.0044	S275JR	AISI 1020	
		1.0715	11SMn30	AISI 1215	
	Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm²	1.5752	15NiCr13	ASTM 3415 / AISI 3310	100
		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/mm²	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	80
		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	50
		1.4105	X6CrMoS17	AISI 430F	
	Rostfreie Stähle-martensitisch	1.4034	X46Cr13	AISI 420C	80
		1.4112	X90CrMoV18	AISI 440B	
	Rostfreie Stähle-martensitisch – PH	1.4542	X5CrNiCuNb 16-4	AISI 630 / ASTM 17-4 PH	
		1.4545	X5CrNiCuNb 15-5	ASTM 15-5 PH	
	Rostfreie Stähle-austenitisch	1.4301	X5CrNi 18-10	AISI 304	50
		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	60
		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	200
		3.4365	AlZnMgCu1.5	ASTM 7075	
	Aluminium Druckgusslegierungen	3.2163	GD-AlSi9Cu3	ASTM A380	200
		3.2381	GD-AlSi10Mg	UNS A03590	
	Kupfer	2.004	Cu-OF / CW008A	UNS C10100	40
		2.0065	Cu-ETP / CW004A	UNS C11000	
	Messing bleifrei	2.0321	CuZn37 CW508L	UNS C27400	40
		2.036	CuZn40 CW509L	UNS C28000	
	Messing, Bronze Rm < 400 N/mm²	2.0401	CuZn39Pb3 / CW614N	UNS C38500	200
		2.102	CuSn6	UNS C51900	
	Bronze Rm < 600 N/mm²	2.0966	CuAl10Ni5Fe4	UNS C63000	200
		2.096	CuAl9Mn2	UNS C63200	
S_1	Hitzebeständige Stähle	2.4856		Inconel 625	40
		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	40
		3.7065	Gr.4	ASTM B348 / F68	
	Titan Legierungen	3.7165	TiAl6V4	ASTM B348 / F136	40
		9.9367	TiAl6Nb7	ASTM F1295	
S_3	CrCo-Legierungen	2.4964	CoCr20W15Ni	Haynes 25	50
			CrCoMo28	ASTM F1537	
H_1	Stähle gehärtet < 55 HRC	1.2510	100MnCrMoW4	AISI O1	60
H_2	Stähle gehärtet ≥ 55 HRC	1.2379	X153CrMoV12	AISI D2	

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG
● Sehr gut geeignet | ◐ Gut geeignet | ○ bedingt geeignet | ⊠ Nicht empfohlen



	f_z [mm]	
	Ød1	
	1.0 - 2.0 mm f_z	3.0 - 6.0 mm f_z
	0.030	0.040
	0.020	0.030
	0.015	0.030
	0.010	0.030
	0.015	0.030
	0.015	0.030
	0.015	0.030
	0.030	0.040
	0.030	0.040
	0.020	0.030
	0.020	0.030
	0.030	0.040
	0.030	0.040
	0.020	0.030
	0.020	0.030
	0.020	0.030
	0.015	0.030
	0.015	0.020

Entgratprozess CrazyMill Chamfer

PRÄZISES UND EFFIZIENTES ANFASEN UND ENTGRATEN

Kühlschmierstoff, Filter und Druck

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

Bei Werkzeugen mit Aussenkühlung sind keine spezifischen Vorgaben für Filter und Kühlmitteldruck und -menge zu beachten. Es ist jedoch darauf zu achten, dass das Kühlmedium direkt an die Entgratungsfräserspitze geführt wird und somit das Werkzeug perfekt kühlt, schmiert und die Späne wegspült.

Spannmittel

Detaillierte Angaben zu den Spannmitteln finden Sie im Kapitel "Technische Informationen".

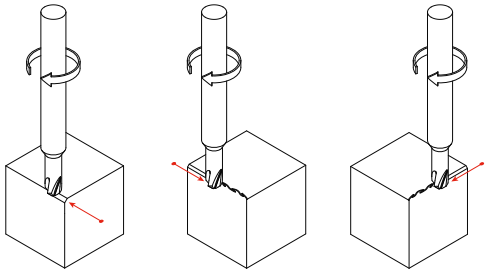
CrazyMill Chamfer

Die Anfas- und Entgratwerkzeuge der Familie CrazyMill Chamfer ergänzen das Bohrerprogramm CrazyDrill / MiquDrill sowie das Fräserprogramm CrazyMill Cool. Bohrungen, Kanten, Nuten, Verschneidungen können mühelos und schnell vorder- oder rückseitig entgratet werden. Das Ergebnis ist ein gratfreies Teil mit definierter Fase.

- **CrazyMill Frontchamfer** für vorderseitiges Entgraten und Anfasen
- **CrazyMill Backchamfer** für rückseitiges Entgraten und Anfasen ohne Umspannen des Werkstücks
- **CrazyMill Doublechamfer** für vorder- und rückseitiges Entgraten und Anfasen
- **CrazyMill Radiuschamfer** für vorder- und rückseitiges Entgraten, für Innen- und Aussenkonturen sowie für komplexe Profile wie Verschneidungen von Bohrungen und Fräsbearbeitungen

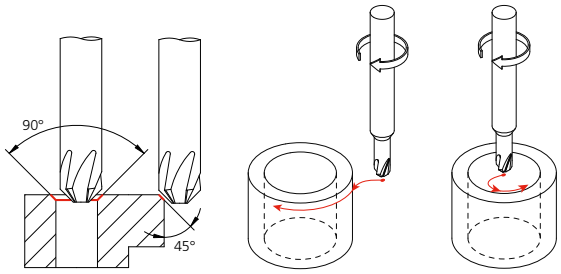
ANFAS- UND ENTGRATPROZESS

1. Fräsen im Gleichlauf oder Gegenlauf



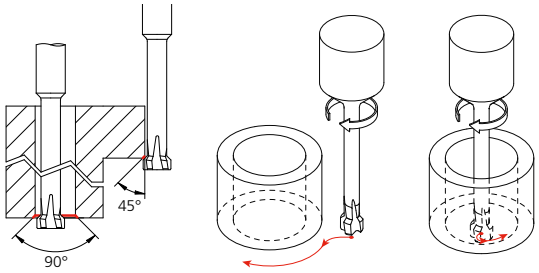
- Beim Anfasen wird das Fräsen im Gleichlauf empfohlen
- Beim Entgraten hängt die Bearbeitungsrichtung von der Richtung der Gratbildung ab. Mikron Tool empfiehlt, den Fräser in der Gegenrichtung zum Grat einzusetzen

2. Vorderseitiges Entgraten / Anfasen von Bohrungen, Taschen und Kanten



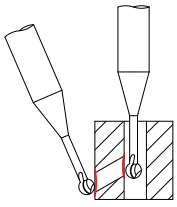
- Annähern mittels Spiralinterpolation, rollendem oder tangentialem Eintritt

3. Rückseitiges Entgraten / Anfasen von Bohrungen Taschen und Kanten



- Annähern mittels Spiralinterpolation, rollendem oder tangentialem Eintritt

4. Entgraten von komplexen Konturen wie Bohrungsverschneidungen



- Annähern je nach Werkstückgeometrie mittels Spiralinterpolation, rollendem oder tangentialem Eintritt, seitlicher Zustellung oder CNC-Sonderfunktionen für "rohrförmige Öffnungen"

Kundenspezifische Entgrat- und Anfaswerkzeuge

Mikron Tool produziert Hartmetall – Entgrat- und Anfaswerkzeuge gemäß Ihren Wünschen und Anforderungen und innerhalb des folgenden Bereiches:

ENTGRATUNGSFRÄSER: VORWÄRTS, RÜCKWÄRTS BEARBEITUNG, MEHRFACHFASENFRÄSER

- Durchmesser min.: 0.36 mm
- Schneiden Anzahl: 1 bis 16

ENTGRATUNGSBOHRER

- Durchmesser min.: 0.1 mm
- Schneiden Anzahl: 1 bis 4

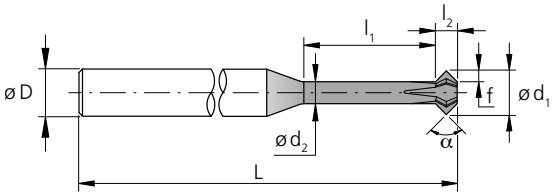
ENTGRATUNGSREIBAHLEN

- Durchmesser min.: 0.4 mm
- Schneiden Anzahl: 2 bis 8

ENTGRATUNGSDREHWERKZEUGE

ALLGEMEINE DATEN

- Durchmesser max.: 32.0 mm, grösser nach Abklärung
- Maximale Werkzeuglänge: 330 mm
- Werkzeugdurchmesser Toleranz max.: ± 0.5 µm
- Konzentrizität zwischen Schaft und Werkzeug-durchmesser: generell ≤ 2 µm



- Schneidenrichtung: rechtsschneidend oder links-schneidend
- Material Entgrat- und Anfaswerkzeuge: Hartmetall, Auswahl der Sorte erfolgt je nach Anwendung

BESCHICHTUNGEN

Verschiedene, Auswahl erfolgt je Anwendung

KÜHLUNG

- Innenkühlung gerade im Schaft
- Innenkühlung mit Sonderaustritt (z.B. in Nut)
- Werkzeuge für äussere Kühlmittelzufuhr

SCHAFTFORMEN

- Zylindrisch DIN 6535 HA
- Zylindrisch DIN 6535 HB (Weldon)
- Spannfläche für Drehwerkzeuge
- Weitere auf Wunsch

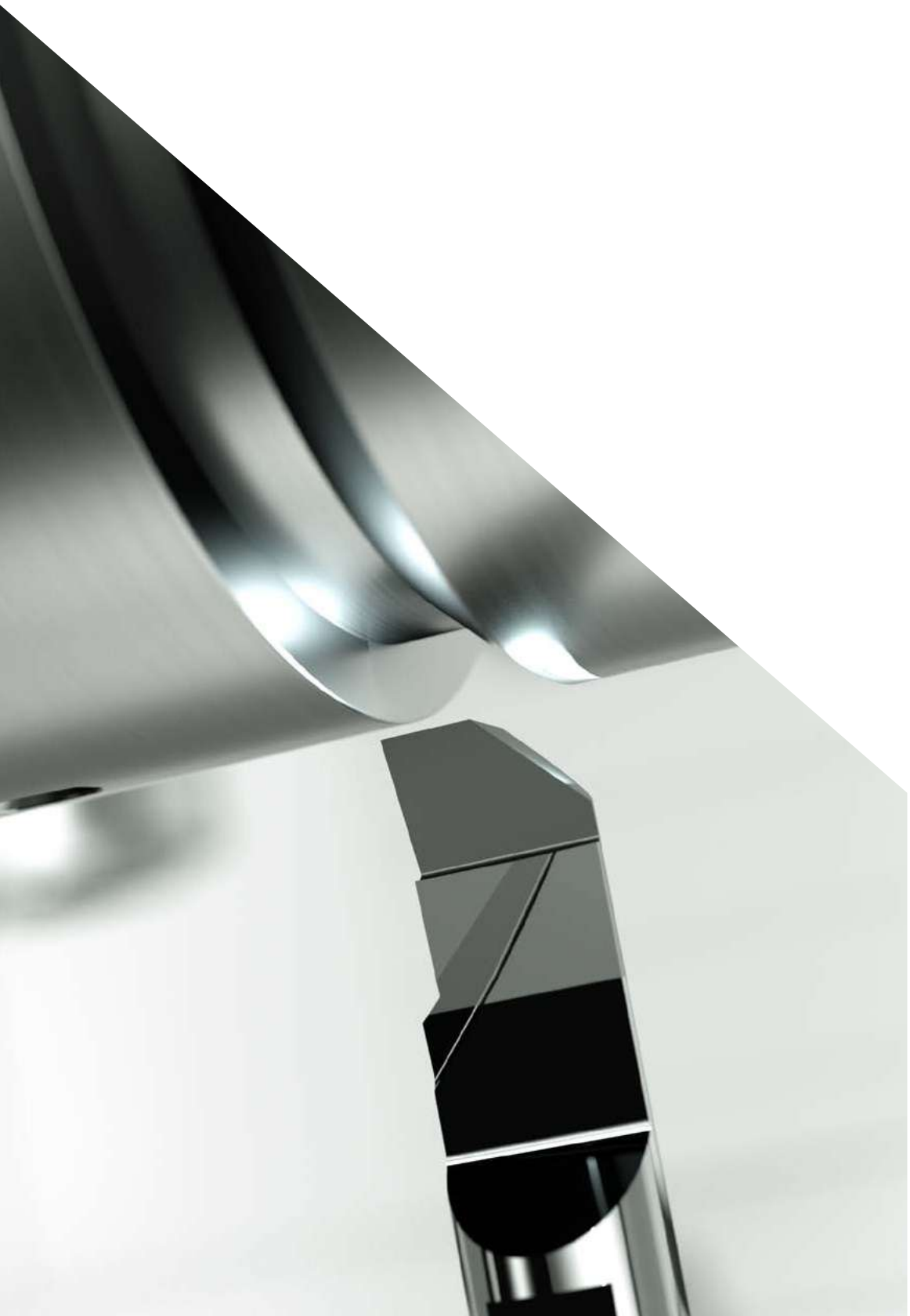
MATERIAL ANWENDUNG

Für Stahl, rostfreie Stähle bzw. Edelstahl, Titan rein / Titan-legierungen, Superlegierungen bzw. hitzebeständige Stähle wie Inconel oder Hastelloy, CrCo-Legierungen, gehärteter Stahl bis 55 HRC, Aluminium / Aluminiumlegierungen, Messing, Kupfer, Gusswerkstoffe, usw.

BEHANDLUNGEN

Kantenpräparation, Polieren der Nuten

crazy about turning

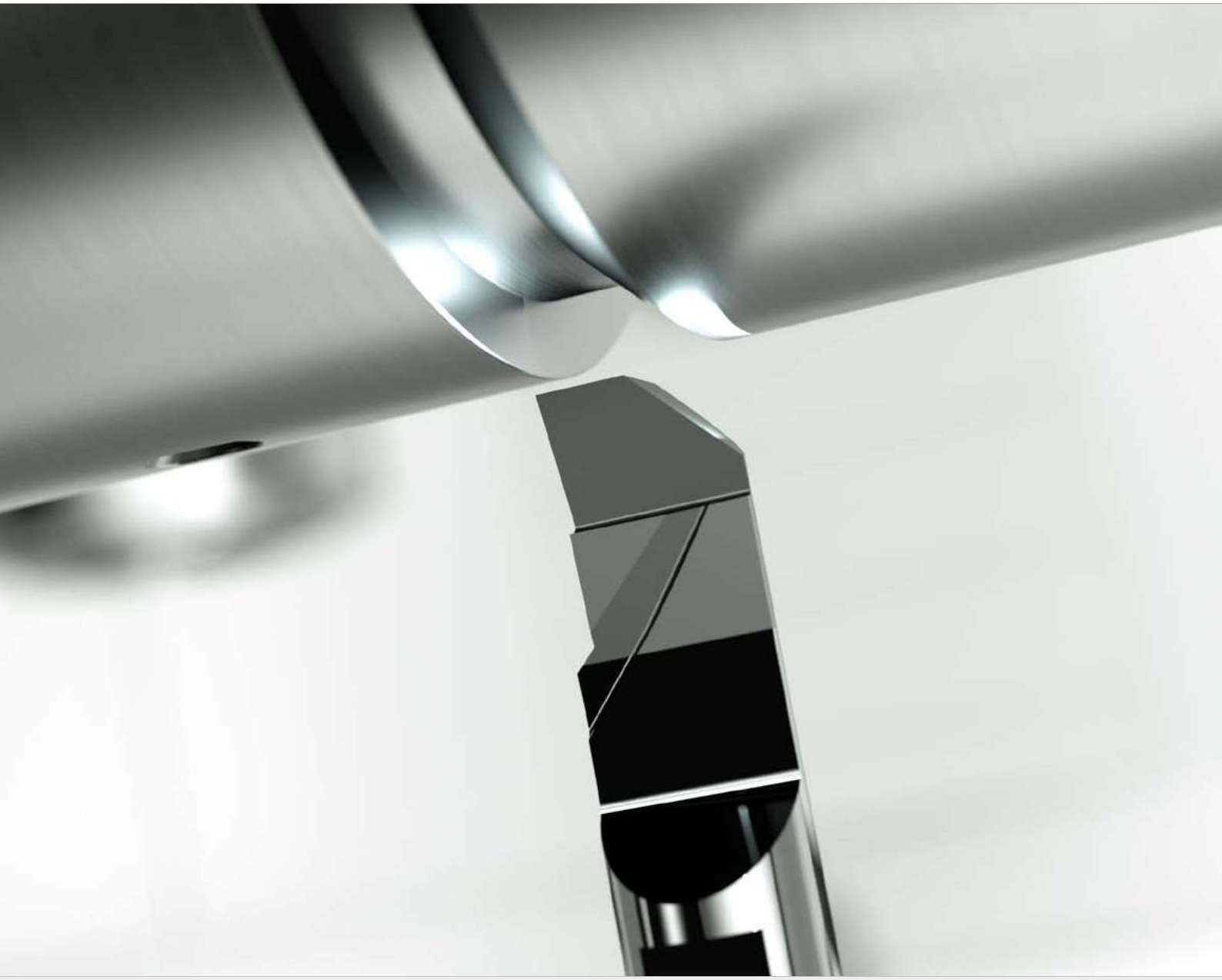


09

KUNDENSPEZIFISCHE FORMDREHWERKZEUGE 664

KUNDENSPEZIFISCHE EINSTECHDREHWERKZEUGE 666

Kundenspezifische Formdrehwerkzeuge



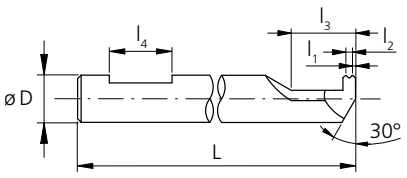
Mikron Tool produziert Hartmetall - Formdrehwerkzeuge gemäß Ihren Wünschen und Anforderungen:

MERKMALE

- Für Innen- und Aussenbearbeitungen
- Formtoleranz max.: ± 1 µm
- Schneiden Anzahl: 1 und mehr
- Schneidenrichtung: rechtsschneidend oder linksschneidend
- Material Formdrehwerkzeug: Hartmetall, Auswahl der Sorte erfolgt je nach Anwendung

BESCHICHTUNGEN

Verschiedene, Auswahl erfolgt je Anwendung



KÜHLUNG

- Formdrehwerkzeuge für äussere und integrierte Kühlmittelzufuhr

AUFNAHME

- Spannfläche für Drehwerkzeuge
- Weitere auf Wunsch

MATERIAL ANWENDUNG

Stahl, rostfreie Stähle bzw. Edelstahl, Titan rein / Titanlegierungen, Superlegierungen bzw. hitzebeständige Stähle wie Inconel oder Hastelloy, CrCo-Legierungen, gehärteter Stahl bis 55 HRC, Aluminium / Aluminiumlegierungen, Messing, Kupfer, Gusswerkstoffe, usw.

BEHANDLUNGEN

Kantenpräparation

Kundenspezifische Einstechdrehwerkzeuge

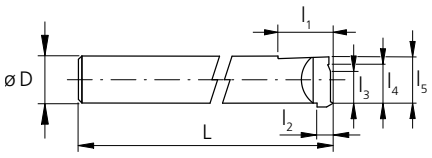
Mikron Tool produziert Hartmetall - Einstechdrehwerkzeuge gemäß Ihren Wünschen und Anforderungen:

MERKMALE

- Für Innen- und Aussenbearbeitungen
- Formtoleranz max.: ± 1 µm
- Schneiden Anzahl: 1 oder mehr
- Schneidenrichtung: rechtsschneidend oder linksschneidend
- Material Einstechdrehwerkzeug: Hartmetall, Auswahl der Sorte erfolgt je nach Anwendung

BESCHICHTUNGEN

Verschiedene, Auswahl erfolgt je Anwendung



KÜHLUNG

- Einstechdrehwerkzeug für äussere oder integrierte Kühlmittelzufuhr

AUFNAHME

- Spannfläche für Drehwerkzeuge
- Weitere auf Wunsch

MATERIAL ANWENDUNG

Stahl, rostfreie Stähle bzw. Edelstahl, Titan rein / Titanlegierungen, Superlegierungen bzw. hitzebeständige Stähle wie Inconel oder Hastelloy, CrCo-Legierungen, gehärteter Stahl bis 55 HRC, Aluminium / Aluminiumlegierungen, Messing, Kupfer, Gusswerkstoffe, usw.

BEHANDLUNGEN

Kantenpräparation

crazy about reaming

10

KUNDENSPEZIFISCHE REIBWERKZEUGE 670

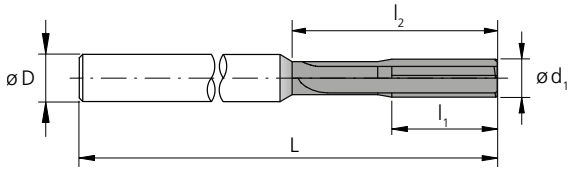
Kundenspezifische Reibwerkzeuge

Mikron Tool produziert Hartmetall - Reibwerkzeuge gemäß Ihren Wünschen und Anforderungen und innerhalb des folgenden Bereiches:

- Reibwerkzeug 1-stufig
- Reibwerkzeug mehrstufig
- Oberflächenqualität n5 erreichbar aber abhängig von: Schneidöl / Kühlmittel, Maschine (Spindel) und Spannmittel (Rundlauf), Zugabe

KENNDATEN

- Durchmesser min.: 0.4 mm
- Durchmesser max.: 32.0 mm, grösser nach Abklärung
- Maximale Werkzeuglänge: 330 mm
- Werkzeugdurchmesser Toleranz max.: ± 0.5 µm
- Konzentrizität zwischen Schaft und Werkzeug-durchmesser: generell ≤ 2 µm
- Schneiden Anzahl: 1 bis 16
- Schneidenrichtung: rechtsschneidend oder links-schneidend
- Nutenform: geradverzahnt, links / rechts gedrallt
- Teilung der Zähne: regelmässig oder unregelmässig
- Anschnittsformen: verschiedene
- Material Reibwerkzeug: Hartmetall, Auswahl der Sorte erfolgt je nach Anwendung



BESCHICHTUNGEN

Verschiedene, Auswahl erfolgt je Anwendung

KÜHLUNG

- Reibwerkzeuge mit Innenkühlung gerade im Schaft
- Reibwerkzeuge mit Innenkühlung mit Sonderaustritt (z.B. in Nut)
- Reibwerkzeuge für äussere Kühlmittelzufuhr

SCHAFTFORMEN

- Zylindrisch DIN 6535 HA
- Zylindrisch DIN 6535 HB (Weldon)
- Weitere auf Wunsch

MATERIAL ANWENDUNG

Reiber für Stahl, rostfreie Stähle bzw. Edelstahl, Titan rein / Titanlegierungen, Superlegierungen bzw. hitzebeständige Stähle wie Inconel oder Hastelloy, CrCo-Legierungen, gehärteter Stahl bis 55 HRC, Aluminium / Aluminium-legierungen, Messing, Kupfer, Gusswerkstoffe, usw.

BEHANDLUNGEN

Kantenpräparation, Polieren der Nuten

crazy about multifuncional

MULTIFUNKTIONALE WERKZEUGE

11

KUNDENSPEZIFISCHE MULTIFUNKTIONALE WERKZEUGE 674

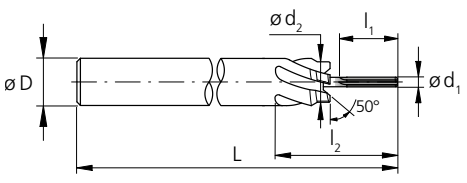
Kundenspezifische multifunktionale Werkzeuge

Mikron Tool produziert Hartmetall – multifunktionale Werkzeuge gemäß Ihren Wünschen und Anforderungen und innerhalb des folgenden Bereiches:

- Verschiedene Operationen können in einem Werkzeug kombiniert werden:
  1. Zentrierwerkzeug + Bohrwerkzeug
  2. Zentrierwerkzeug + Bohrwerkzeug + Reibwerkzeug
  3. Bohrwerkzeug + Reibwerkzeug
  4. Bohrwerkzeug + Formbohrer
  5. Fräswerkzeug + Entgraten

KENNDATEN

- Durchmesser min.: 1.0 mm
- Durchmesser max.: 32.0 mm, grösser nach Abklärung
- Maximale Werkzeuglänge: 330 mm
- Werkzeugdurchmesser Toleranz max.: ± 0.5 µm
- Konzentrizität zwischen Schaft und Werkzeug-durchmesser: generell ≤ 2 µm
- Schneiden Anzahl: 2 - 8
- Schneidenrichtung: rechtsschneidend oder linksschneidend
- Material Werkzeug: Hartmetall, Auswahl der Sorte erfolgt je nach Anwendung



BESCHICHTUNGEN

Verschiedene, Auswahl erfolgt je Anwendung

KÜHLUNG

- Werkzeuge mit Innenkühlung spiralisiert bis an Werkzeugspitze
- Werkzeuge mit Innenkühlung gerade im Schaft
- Werkzeuge für äussere Kühlmittelzufuhr

SCHAFTFORMEN

- Zylindrisch DIN 6535 HA
- Zylindrisch DIN 6535 HE (Whistle Notch)
- Zylindrisch DIN 6535 HB (Weldon)
- Weitere auf Wunsch

MATERIAL ANWENDUNG

Werkzeuge für Stahl, rostfreie Stähle bzw. Edelstahl, Titan rein / Titanlegierungen, Superlegierungen bzw. hitzebeständige Stähle wie Inconel oder Hastelloy, CrCo-Legierungen, gehärteter Stahl bis 55 HRC, Aluminium / Aluminium-legierungen, Messing, Kupfer, Gusswerkstoffe, usw.

BEHANDLUNGEN

Kantenpräparation, Polieren der Nuten

crazy about regrinding

NACHSCHÄRFEN

12

RESSOURCEN SCHONEN – KOSTEN SENKEN 678

Das Nachschärfen der Werkzeuge erhöht die Wirtschaftlichkeit deutlich

ERSTE QUALITÄT AUCH BEIM ZWEITEN SCHLIFF 680

Bei Mikron Tool nachgeschliffene Werkzeuge bringen dieselbe Leistung wie Neuwerkzeuge

Ressourcen schonen – Kosten senken

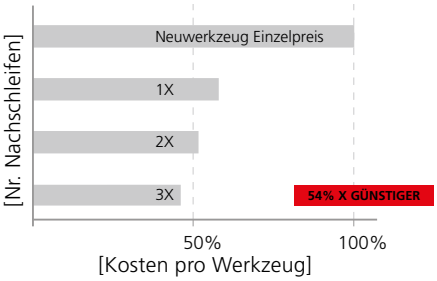
NACHSCHÄRFEN ERHÖHT DIE WIRTSCHAFTLICHKEIT

Die weltweiten Vorräte an Rohmaterial für Hartmetallwerkzeuge (Kobalt und Wolfram) sind begrenzt und damit kostspielig. Auch das ein Grund, mit diesen Ressourcen respektvoll umzugehen und das Maximum an Effizienz herauszuholen. Nur schon der Umwelt zuliebe.

Nachschleifen lohnt sich

Wirtschaftlichkeit ist das in der Industrie am meisten verwendete Argument für eine Wiederaufbereitung von abgenützten Werkzeugen. Wo ein Nachschliff möglich ist, sinkt der Preis bei der zweiten und dritten Verwendung deutlich. Kein neues Rohmaterial ist notwendig, die Durchmesser sind bereits vorhanden, nur die Schneiden werden nachgeschärft.

Das Beispiel eines CrazyDrill Cool XL zeigt: Bei mehrmaligem Nachschleifen können die Werkzeugkosten um mehr als die Hälfte gesenkt werden.



54% Kostenreduktion pro Werkzeug mit Nachschleifen CrazyDrill Cool XL Ø2 mm Bohrtiefe 30 x d / je 25 Stk.

Mehrmaliges Nachschleifen lohnt sich!

Die Standardwerkzeuge

Die Information, ob ein Standardwerkzeug nachschleifbar oder dazu nicht geeignet ist, finden Sie in diesem Katalog als Vermerk bei jedem Werkzeug unter seiner Produktbeschreibung. Und die Mengenstaffelung für den jeweiligen Nachschliffpreis auf der separaten Preisliste.

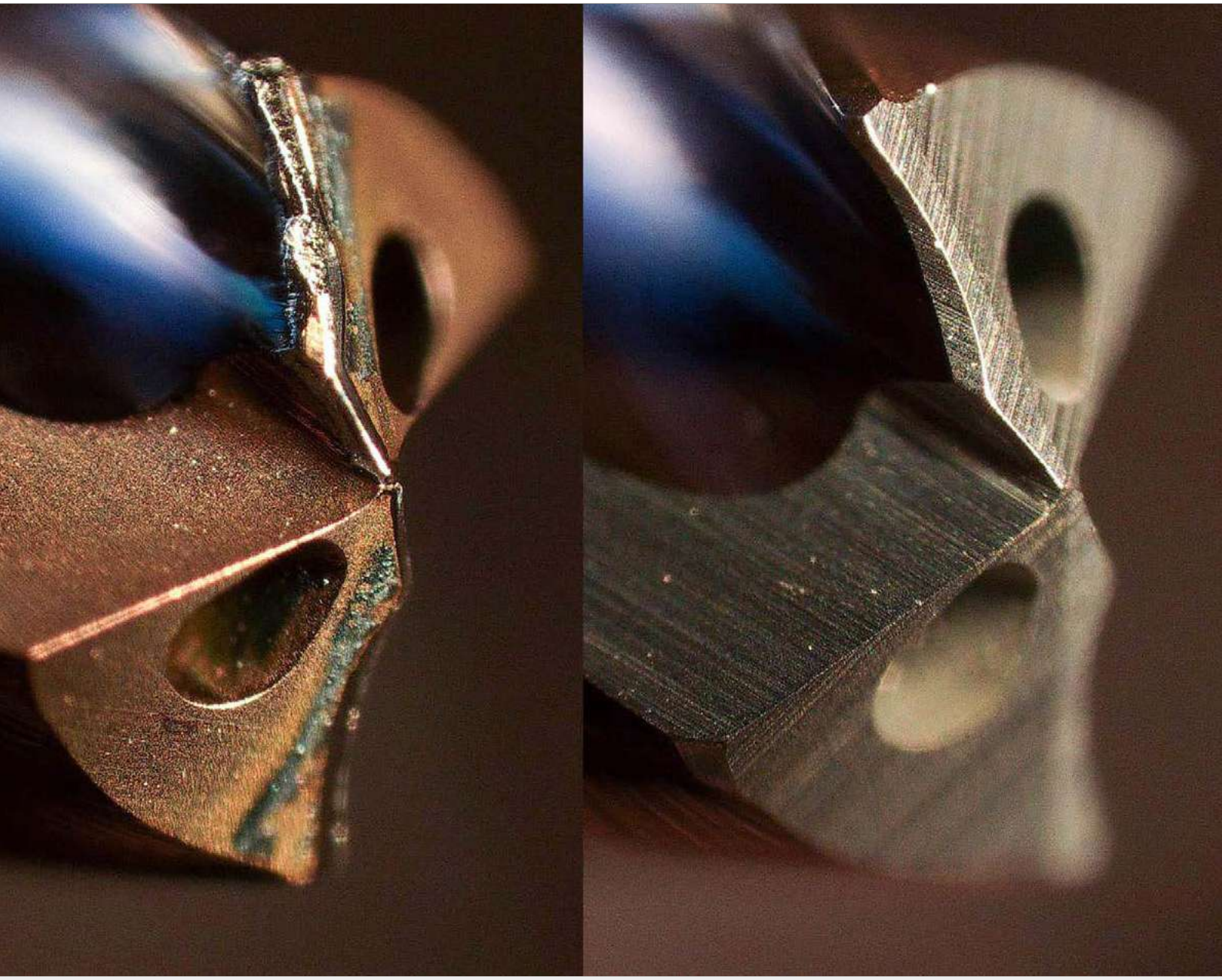
Kundenspezifische Werkzeuge

Klären Sie bereits beim Projektieren und Kauf eines Werkzeuges ab, ob ein Nachschleifen möglich ist. Wenn ja, erlaubt dies eine Kalkulation des Werkzeugpreises, die wesentlich günstiger ausfällt als beim einmaligen Einsatz eines neuen Werkzeuges.

Fazit

Es lohnt sich, bereits bei Kauf von Neuwerkzeugen Informationen über die Möglichkeiten einer Wiederaufbereitung der Werkzeuge einzuholen.

Erste Qualität auch beim zweiten Schliff



TOP LEISTUNG AUCH MIT NACHGESCHLIFFENEN WERKZEUGEN

Erste Qualität auch beim zweiten Schliff

Geht es um die Qualität des Endproduktes, besteht bei Mikron Tool zwischen Neuwerkzeugen und nachgeschliffenen Werkzeugen kein Unterschied. Dies gilt sowohl für standardisierte wie auch für kundenspezifische Werkzeuge.

Auswahl für den Nachschliff

Nachschärfen beginnt mit einer genauen Kontrolle und Selektion der eingehenden, verbrauchten Werkzeuge. Ob ein Werkzeug nachschleifbar ist oder nicht, hängt weitgehend von seinem Zustand ab. Starker Schneideckenausbruch, allzu sehr abgenützte Schneiden oder bereits mehrmals nachgeschliffene Werkzeuge können ausgesondert werden.

Nachschärfen beim Originalhersteller

Weshalb soll der Kunde die Werkzeuge beim Originalhersteller nachschärfen lassen?
Nur dieser kennt seine Werkzeuge im Detail. Er garantiert, dass beim Nachschleifen und ggf. Beschichten nichts dem Zufall überlassen wird. Alle Parameter werden vom Herstellungsprozess der Neuwerkzeuge übernommen:

- Gleiche Schleifmaschine
- Gleiche Schleifscheiben
- Gleiche Schleifprogramme
- Gleiche Kantenpräparation

Nach dem Schärfen erhält das Werkzeug eine neue Originalbeschichtung und eine erneute Oberflächenbehandlung. Am Werkzeugschaft wird vermerkt, dass das Werkzeug nachgeschliffen wurde. Eine Qualitätskontrolle schliesst den Prozess ab.

Der Anwender hat die Garantie, dass die Qualität der nachgeschliffenen Werkzeuge identisch ist mit Neuwerkzeugen und er mit denselben Schnittwerten weiterarbeiten kann.

crazy about technical perfection

13

EINLEITUNG **684**

DIE MASCHINEN 686

SPANNMITTEL 688

KÜHLMITTEL, KÜHLMITTELDRUCK UND -FILTER 692

FORMELN UND UMWANDLUNGEN 694

Einleitung

TECHNISCHE INFOS ZUR RICHTIGEN ANWENDUNG VON MIKRON TOOL WERKZEUGEN

Um die heutigen Anforderungen an die Fertigungsgenauigkeit und Prozesssicherheit zu erfüllen, muss das System "Werkzeugmaschine – Spindel – Werkzeug – Werkzeugaufnahme" perfekt abgestimmt sein.

Die Werkzeugmaschine: Hohe Steifigkeit, Schwingungsisolierung des Fundaments, Leichtbau bewegter Teile, hohe Rundlaufgenauigkeit der Spindel, Einzugskräfte der Maschinenspindel, intelligente und schnelle Steuerung
Die Werkzeugaufnahme: Hohe Rundlaufgenauigkeit und Wuchtgüte, kraftschlüssiges Spannen des Werkzeuges
Das Werkzeug: Hohe Rundlaufgenauigkeit, hohe Wuchtgüte (Geometrie, Schaftgestaltung), hohe Standzeit (Schneidstoff, Geometrie, Beschichtung)

Die Maschinen

VON DER MASCHINE ZUM WERKZEUG: DIE LEISTUNG MUSS STIMMEN

Mikron Tool Werkzeuge können auf CNC-Bearbeitungszentren, Drehautomaten oder Rundtakt- sowie Transfermaschinen eingesetzt werden.

Dabei sind je nach Werkzeug minimale Drehzahlen und ein minimaler Rundlauf der Spindel zu berücksichtigen sowie die Tatsache, ob die Werkzeuge mit innerer Kühlmittelzufuhr verwendet werden.

Details zu den Bedingungen für die unterschiedlichen Werkzeugfamilien finden Sie direkt beim entsprechenden Produkt.

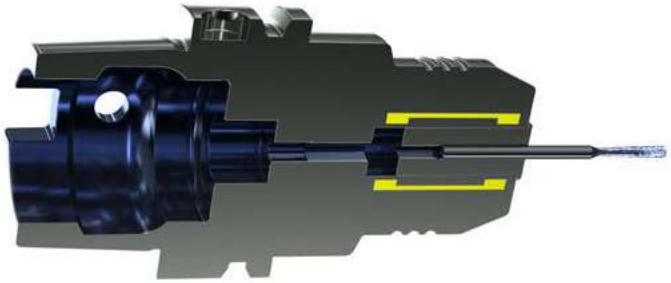
Spannmittel

DIE RICHTIGE SPANNUNG FÜR JEDES WERKZEUG (ANWENDUNG)

Spannmittel

Mikron Tool empfiehlt die Verwendung eines hochpräzisen Spannfutters, das je nach Werkzeug auch über eine innere Kühlmittelzufuhr verfügt.

Hydrodehnspannfutter



Gewährleisten eine hohe Rundlaufgenauigkeit beim Bohren.

Eigenschaften

Rundlaufgenauigkeit: 0.003 mm
Max. Drehzahl: 50'000 U/min. Wuchtklasse (G 2.5 / 25000 min^{-1})
Exakt zentrische Spannung
Hohe Drehmomentübertragung
Wartungsfrei (geschlossenes System)
Kein Verschleiß im Spanndurchmesser
Höhere Werkzeugstandzeiten (bis 4-fach)
Dosierbare Spannkräfte
Kurze Werkzeugwechselzeit (ohne Zusatzgeräte wie z.B. Schrumpfgerät)

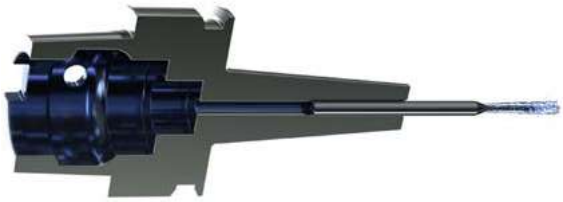
Verwendung

Hochgenaues Spannen von Werkzeugen mit Zylinderschaft
Universalfutter zum Fräsen (Schruppen und Schlichten) und Bohren
Bei HSC-Bearbeitung (Fräsen) von Vorteil dank Dämpfungseigenschaften

Spannmittel

DIE RICHTIGE SPANNUNG FÜR JEDES WERKZEUG (ANWENDUNG)

Schrumpffutter - Schrumpffutter nach DIN 69871



Gewährleisten höchste Rundlaufgenauigkeit bei sicherer reibschlüssiger Verbindung und sind eine optimale Verbindung zwischen Werkzeug und Aufnahme.

Eigenschaften

- Rundlaufgenauigkeit: ≤ 0.003 mm
- Max. Drehzahl: 40'000 U/min
- Absolut sichere reibschlüssige Kraftübertragung
- Geeignet ab Schaftdurchmesser 4 mm (3 mm bedingt möglich).
- Übertragbares Drehmoment 2- bis 4fach höher gegenüber Hydrodehn- und Spannzangenfutter
- Mittlere Werkzeugwechselzeit (Schrumpfgerät notwendig)
- Geeignet für die Bearbeitung bei engen Raumverhältnissen und Störkanten dank geringer Baugrösse bzw. langer Ausführungen

Verwendung

- Optimal für HSC-Bearbeitung insbesondere auch für kleine Werkzeugdurchmesser
- Zum Spannen von Fräsern und Bohrern mit Zylinderschaft

Spannzangensysteme (ER-Spannzangen) nach DIN 6499-A / optimierte Präzisionsfutter

Gewährleisten höchste Rundlaufgenauigkeit.

Eigenschaften

- Rundlaufgenauigkeit: 0.003 mm möglich
- Max. Drehzahl: 40'000 U/min
- Mittlere Werkzeugwechselzeit (ohne Zusatzgeräte wie Schrumpfgerät, aber Drehmomentschlüssel erforderlich)

Verwendung

- Spannen von Werkzeugen mit Zylinderschaft in Spannzangen nach DIN 6499
- Universalfutter zum Fräsen (Schruppen und Schlichten) und Bohren

Wuchtgüte

Die Wuchtgüte der Spannmittel ist durch die steigenden Drehzahlen bei der Hochgeschwindigkeitsbearbeitung ein wichtiges Kriterium. Die bestmögliche Wuchtqualität garantiert nicht nur reduzierte Vibrationen am Werkzeug und damit hohe Standzeiten, verbunden mit großer Oberflächengenauigkeit, sondern vor allem die Schonung der Spindellagerung.

Kühlmittel, Kühlmitteldruck und -filter

MIT BESTEN BEDINGUNGEN ZU HÖCHSTEN LEISTUNGEN

Kühlmittel

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

Kühlmitteldruck und –filter

Der minimal notwendige Druck und die Filterqualität hängen vom Kühlmittelsystem ab.

Äussere Kühlmittelzufuhr

Generell bestehen für Kühlmitteldruck und –filter keine besonderen Anforderungen. Es ist darauf zu achten, dass das Kühlmedium direkt an die Bohrerspitze geführt wird für eine gute Kühlung, Schmierung und Späneabfuhr.

Integrierte Kühlmittelzufuhr durch den Schaft

Generell erlauben die grossen Kühlkanäle einen Standardfilter mit einer Filterqualität ≤ 0.050 mm. Werkzeuge mit integrierten Kühlkanälen im Schaft benötigen einen minimalen Kühlmitteldruck von mindestens 15 bar, um prozesssicher zu bohren bzw. zu fräsen. Ein hoher Druck ist generell besser für den Kühl- und Spüleffekt.

Integrierte, gerade Kühlmittelzufuhr durch das Werkzeug

Generell erlauben die grossen Kühlkanäle einen Standardfilter mit einer Filterqualität ≤ 0.050 mm. Werkzeuge mit integrierten, geraden Kühlkanälen im Werkzeug benötigen einen minimalen Kühlmitteldruck von mindestens 15 bar, um prozesssicher zu bohren. Ein hoher Druck ist generell besser für den Kühl- und Spüleffekt.

Spiralisierte Kühlmittelzufuhr bis an die Spitze (runder Querschnitt)

Eine gute Filterqualität ist bei innengekühlten Bohrwerkzeugen wichtig, damit über die Kühlmittelzufuhr keine Schmutzpartikel bzw. Späne in das Werkzeug gelangen und den Kühlmittelfluss im Werkzeug gefährden. Bei kleinen Durchmessern sind folgende Filterqualitäten einzuhalten:

- Spiralbohrertypen mit Durchmesser < 2 mm Filterqualität ≤ 0.010 mm
- Spiralbohrertypen mit Durchmesser < 3 mm Filterqualität ≤ 0.020 mm
- Spiralbohrertypen mit Durchmesser < 6 mm Filterqualität ≤ 0.050 mm

Für prozesssichers Bohren sind mindestens 30 bar Kühlmitteldruck notwendig bei Bohrerdurchmessern von 4.0 - 6.0 mm. Bei kleineren Bohrerdurchmessern werden höhere Drücke benötigt. Ein hoher Druck ist generell besser für den Kühl- und Spüleffekt.

Spiralisierte Kühlmittelzufuhr bis an die Spitze (Tropfenform)

Eine gute Filterqualität ist bei innengekühlten Bohrwerkzeugen wichtig, damit über die Kühlmittelzufuhr keine Schmutzpartikel bzw. Späne in das Werkzeug gelangen und den Kühlmittelfluss im Werkzeug gefährden:

- Spiralbohrertypen mit Durchmesser < 2 mm Filterqualität ≤ 0.010 mm
- Spiralbohrertypen mit Durchmesser < 3 mm Filterqualität ≤ 0.020 mm
- Spiralbohrertypen mit Durchmesser < 6.35 mm Filterqualität ≤ 0.050 mm

Für prozesssicheres Bohren benötigen Werkzeuge mit spiralisierten Kühlkanälen in Tropfenform einen Kühlmitteldruck von mindestens 30 bar bei Bohrdurchmesser 4.0 – 6.35 mm. Bei kleineren Bohrerdurchmessern werden höhere Drücke benötigt. Ein hoher Druck ist generell besser für den Kühl- und Spüleffekt.

Bemerkung:
Detaillierte Angaben zu den jeweiligen Bedingungen finden Sie direkt bei den einzelnen Produktbeschreibungen.

Formeln und Umwandlungen

FORMELN UND MASSE AUF EINEN BLICK

Formeln zum Bohren und Fräsen

Formelzeichen

n:	Spindeldrehzahl	$\left[\frac{U}{min}\right]$	**f_z:**	Vorschub pro Zahn und Umdrehung	[mm]
v_c:	Schnittgeschwindigkeit	$\left[\frac{m}{min}\right]$	**a_p:**	Axiale Schnitttiefe	[mm]
d_1:	Schneidendurchmesser	[mm]	**a_e:**	Radiale Schnitttiefe	[mm]
v_f:	Vorschubgeschwindigkeit	$\left[\frac{mm}{min}\right]$	**Q:**	Zeitspanvolumen	$\left[\frac{cm^3}{min}\right]$
f:	Vorschub pro Umdrehung	$\left[\frac{mm}{U}\right]$	**d_{eff}:**	Effektiver Eingriffsdurchmesser	[mm]
z:	Anzahl der Schneiden	[Zähne]	β:	Anstellwinkel	[°]

Schnittgeschwindigkeit

$$v_c = \frac{d_1 \cdot n \cdot \pi}{1000} \quad \left[\frac{m}{min}\right]$$

Drehzahl

$$n = \frac{1000 \cdot v_c}{\pi \cdot d_1} \quad \left[\frac{U}{min}\right]$$

Vorschub pro Umdrehung

$$f = f_z \cdot z \quad \left[\frac{mm}{U}\right]$$

Vorschubgeschwindigkeit

$$v_f = f \cdot n = f_z \cdot z \cdot n \quad \left[\frac{mm}{min}\right]$$

Vorschub pro Zahn

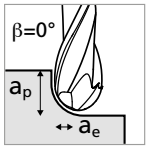
$$f_z = \frac{v_f}{z \cdot n} \quad [mm]$$

Zeitspanvolumen

$$Q = \frac{a_p \cdot a_e \cdot v_f}{1000} \quad \left[\frac{cm^3}{min}\right]$$

Effektiver Eingriffsdurchmesser

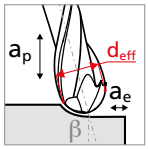
Für Vollradiusfräser bei Anstellwinkel β = 0°



$$d_{eff} = 2 \cdot \sqrt{d_1 \cdot a_p - a_p^2} \quad [mm]$$

Effektiver Eingriffsdurchmesser

Für Vollradiusfräser bei Anstellwinkel 0°< β > 15°



$$d_{eff} = d_1 \cdot \sin\left[\beta + \cos^{-1}\left(\frac{(d_1 - 2 \cdot a_p)}{d_1}\right)\right] \quad [mm]$$

Umbauten zwischen Systemen

$1\,[mm] = .0394\,[inch]$ $\qquad 1\left[\frac{m}{min}\right] = 3.28\,[SFM]$ $\qquad 1\,[bar] = 14.5\,[psi]$

crazy about first quality worldwide

14

GLOBALE PRÄSENZ 698

IKONEN 702

AGB'S UND ZERTIFIKATE 700

ARTIKELINDEX 703

Globale Präsenz

NAHE BEIM KUNDEN

Weltweit sind wir an vier verschiedenen Standorten mit eigener Niederlassung präsent:

Agno – Schweiz

Mit 160 Mitarbeitern ist hier das Zentrum unserer Aktivitäten: Produktion, Forschung & Entwicklung, Administration, Verkauf und technische Betreuung, Lager.

Rottweil – Deutschland

In Süddeutschland ist unser zweites Standbein: Produktion, Nachschliff, Verkauf und technische Betreuung, Projektmanagement, Lager. Zusätzlich werden die europäischen Kunden von hier aus mittels dem "Eurolager" mit standardisierten Mikron Tool Produkten schnell und effizient beliefert.

Monroe – USA

Für Nord- und Südamerika steht ein Verkaufsteam zur Verfügung: Verkauf und technische Betreuung, Lager. Zusätzlich vertritt Mikron Tool weitere Produktlinie in den USA:

■ Fräswerkzeuge von Japan NS TOOL

Shanghai – China

In Asien betreut ein Verkaufsteam von Shanghai aus die Kunden: Verkauf und technische Betreuung.

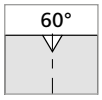
Vertreternetz

Mikron Tool arbeitet weltweit mit verschiedenen Partnerfirmen zusammen. Neben den firmeneigenen Standorten garantiert so ein Vertreternetz die effiziente und kundennahe Betreuung rund um den Globus.

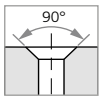
Ikonen

IKONEN AUF EINEN BLICK

Werkzeugmaterial



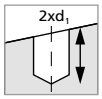
Fase 60°



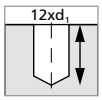
Pilotbohren mit 90° Fase

Werkzeug ohne Beschichtung

Beschichtung eXedur RIP



Maximale Bohrtiefe 2 x d
schräge Oberfläche

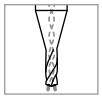


Maximale Bohrtiefe 12 x d

Aussenkühlung

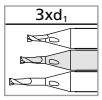
Gerade Innenkühlung

Im Schaft integrierte Kühlung

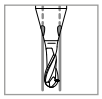

Spiralisierte Innenkühlung

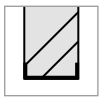
Spitzenwinkel 140°

Zähnezahl



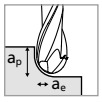
Maximale Bearbeitungstiefe 3 x d


Fräser mit integrierter
Kühlung im Schaft

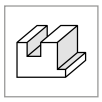

Zylindrischer Fräser

Torischer Fräser

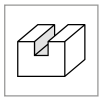
Vollradiusfräser



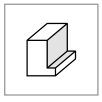
a_p = Zustellung in Tiefe,
a_e = seitliche Zustellung



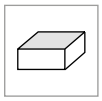
Nut- und Umfangfräsen



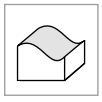
Nutfräsen



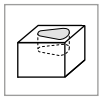
Umfangfräsen



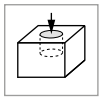
Überfräsen



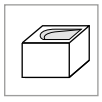
Kopierfräsen



Taschenfräsen



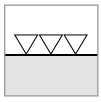
Tauchfräsen



Fräsen mit lineare Rampe

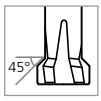
Drallwinkel 30°

Mögliche Bearbeitung



Perfekte Oberflächengüte
in Schleifqualität

CrazyMill Frontchamfer



CrazyMill Backchamfer

CrazyMill Doublechamfer

CrazyMill Radiuschamfer

AGB's und Zertifikate

VERKAUF UND QUALITÄT

AGB's

Die detaillierten Verkaufsbedingungen für Mikron Tool Produkte finden Sie unter:

www.mikrontool.com/de/Download/Verkaufsbedingungen

Zertifiziert

Certificate

Mikron Switzerland AG, Agno
Division Tool
Via Campagna 1
6982 Agno
Switzerland

Engineering and production of cutting tools

ISO 9001:2015 Quality Management System
ISO 14001:2015 Environmental Management System
ISO 45001:2018 Occupational Health and Safety Management System

Eine Zertifizierung nach ISO Normen ist für Mikron Tool selbstverständlich. Wir arbeiten kontinuierlich an der Qualität unserer Prozesse, der Sicherheit und der Umweltverträglichkeit. Heute sind wir im Besitz aller wichtigen Zertifikate unseres Industriebereiches: ISO 9001, ISO 14001 und OHS 18001.

Möchten Sie eine Kopie der Zertifizierung runterladen?
Sie finden diese unter: www.mikrontool.com/de/Download/Zertifikate

Artikelindex

EINFACH ZU FINDEN

Artikelnummer	Familie	Seite
2.BC.03XXXXXX.1	CrazyMill Backchamfer	647
2.BC.05XXXXXX.1	CrazyMill Backchamfer	647
2.CC.XXXXX.60	CrazyDrill Twicenter	72
2.CC.XXXXX.90	CrazyDrill Twicenter	72
2.CC.XXXXX.120	CrazyDrill Twicenter	73
2.CD.XXXXX.120.T	CrazyDrill Hexalobe Titanium	182
2.CD.XXXXX.120.I	CrazyDrill Hexalobe SST-Inox	182
2.CDF.XXXXX.120	CrazyDrill Hexalobe Flat	183
2.CD.030XXX.PTC	CrazyDrill Cool Titanium PTC	352
2.CD.040XXX.S	CrazyDrill Steel	214
2.CD.050XXX.A	CrazyDrill Alu	230
2.CD.060XXX.ATC	CrazyDrill Cool Titanium ATC	348
2.CD.060XXX.CA	CrazyDrill Cool	260
2.CD.060XXX.CS	CrazyDrill Cool	260
2.CD.060XXX.IC	CrazyDrill Cool SST-Inox	316
2.CD.060XXX.PTC	CrazyDrill Cool Titanium PTC	354
2.CD.070XXX.S	CrazyDrill Steel	218
2.CD.080XXX.IK	CrazyDrill SST-Inox	246
2.CD.080XXX.IN	CrazyDrill SST-Inox	247
2.CD.100XXX.A	CrazyDrill Alu	234
2.CD.100XXX.ATC	CrazyDrill Cool Titanium ATC	350
2.CD.100XXX.CA	CrazyDrill Cool	266
2.CD.100XXX.CS	CrazyDrill Cool	266
2.CD.100XXX.IC	CrazyDrill Cool SST-Inox	318
2.CD.120XXX.IK	CrazyDrill SST-Inox	246
2.CD.120XXX.IN	CrazyDrill SST-Inox	247
2.CD.150XXX.CA	CrazyDrill Cool	272
2.CD.150XXX.CS	CrazyDrill Cool	272
2.CD.150XXX.IC	CrazyDrill Cool SST-Inox	320
2.CD.150XXX.XL	CrazyDrill Cool XL	286
2.CD.200XXX.IC	CrazyDrill Cool SST-Inox	322
2.CD.200XXX.XL	CrazyDrill Cool XL	290
2.CD.300XXX.IC	CrazyDrill Cool SST-Inox	326
2.CD.300XXX.XL	CrazyDrill Cool XL	294
2.CD.400XXX.IC	CrazyDrill Cool SST-Inox	328
2.CD.400XXX.XL	CrazyDrill Cool XL	298
2.CFI.300XXX.IK.1	CrazyDrill Flex SST-Inox	396
2.CFI.500XXX.IK.1	CrazyDrill Flex SST-Inox	400
2.CFS.200XXX.0	CrazyDrill Flex Steel	370
2.CFS.200XXX.1	CrazyDrill Flex Steel	370
2.CFS.300XXX.0	CrazyDrill Flex Steel	376
2.CFS.300XXX.1	CrazyDrill Flex Steel	376
2.CFS.500XXX.IK.0	CrazyDrill Flex Steel	382
2.CFS.500XXX.IK.1	CrazyDrill Flex Steel	382
2.CFT.300XXX.0	CrazyDrill Flex Titanium	388
2.CFT.500XXX.IK.0	CrazyDrill Flex Titanium	392
2.CMC.BXZ2.FXXX	CrazyMill Cool Vollradius - Z2	570
2.CMC.BXZ4.FXXX	CrazyMill Cool Vollradius - Z4	599
2.CMC.PSRXZ3.FXXX	CrazyMill Cool P&S Torisch-Z3	534
2.CMC.PSSXZ3.FXXX	CrazyMill Cool P&S Zylindrisch - Z3	532
2.CMC.RXXZ2.FXXX	CrazyMill Cool Torisch - Z2	457
2.CMC.RXXZ4.FXXX	CrazyMill Cool Torisch - Z4	487
2.CMC.SX1Z3.FXXX	CrazyMill Cool Micro - Z3	432
2.CMC.SX1Z3.FXXX.C	CrazyMill Cool Micro - Z3	432
2.CMC.SX1Z4.FXXX	CrazyMill Cool Micro - Z4	432
2.CMC.SX1Z4.FXXX.C	CrazyMill Cool Micro - Z4	432
2.CMC.SXZ2.FXXX	CrazyMill Cool Zylindrisch - Z2	456
2.CMC.SXZ4.FXXX	CrazyMill Cool Zylindrisch - Z4	486
2.CMC30.A1Z2.XXX.1	CrazyMill Cool Zylindrisch - Z2	456
2.CMC30.A1Z4.XXX.1	CrazyMill Cool Zylindrisch - Z4	486
2.CMC30.A2Z2.XXX.1	CrazyMill Cool Torisch - Z2	457
2.CMC30.A2Z4.XXX.1	CrazyMill Cool Torisch - Z4	487
2.CMC30.A3Z2.XXX.1	CrazyMill Cool Torisch - Z2	457
2.CMC30.A3Z4.XXX.1	CrazyMill Cool Torisch - Z4	487

Artikelindex

EINFACH ZU FINDEN

Artikelnummer	Familie	Seite
2.CMC30.A4Z2.XXX.1	CrazyMill Cool Torisch - Z2	457
2.CMC30.A4Z4.XXX.1	CrazyMill Cool Torisch - Z4	487
2.CMC30.A5Z2.XXX.1	CrazyMill Cool Vollradius - Z2	570
2.CMC30.A5Z4.XXX.1	CrazyMill Cool Vollradius - Z4	599
2.CMC30.B1Z2.XXX.1	CrazyMill Cool Zylindrisch - Z2	462
2.CMC30.B2Z2.XXX.1	CrazyMill Cool Torisch - Z2	463
2.CMC30.B3Z2.XXX.1	CrazyMill Cool Torisch - Z2	463
2.CMC30.B4Z2.XXX.1	CrazyMill Cool Torisch - Z2	463
2.CMC30.B5Z2.XXX.1	CrazyMill Cool Vollradius - Z2	571
2.CMC30.B5Z4.XXX.1	CrazyMill Cool Vollradius - Z4	600
2.CMC30.C1Z2.XXX.1	CrazyMill Cool Zylindrisch - Z2	468
2.CMC30.C1Z4.XXX.1	CrazyMill Cool Zylindrisch - Z4	492
2.CMC30.C2Z2.XXX.1	CrazyMill Cool Torisch - Z2	469
2.CMC30.C2Z4.XXX.1	CrazyMill Cool Torisch - Z4	493
2.CMC30.C3Z2.XXX.1	CrazyMill Cool Torisch - Z2	469
2.CMC30.C3Z4.XXX.1	CrazyMill Cool Torisch - Z4	493
2.CMC30.C4Z2.XXX.1	CrazyMill Cool Torisch - Z2	469
2.CMC30.C4Z4.XXX.1	CrazyMill Cool Torisch - Z4	493
2.CMC30.C5Z2.XXX.1	CrazyMill Cool Vollradius - Z2	572
2.CMC30.C5Z4.XXX.1	CrazyMill Cool Vollradius - Z4	601
2.CMC30.M1Z4.XXX.1	CrazyMill Cool Zylindrisch - Z4	498
2.CMC30.M2Z4.XXX.1	CrazyMill Cool Torisch - Z4	499
2.CMC30.M3Z4.XXX.1	CrazyMill Cool Torisch - Z4	499
2.CMC30.M4Z4.XXX.1	CrazyMill Cool Torisch - Z4	499
2.CMC30.M5Z4.XXX.1	CrazyMill Cool Vollradius - Z4	602
2.CMC30.N1Z4.XXX.1	CrazyMill Cool Zylindrisch - Z4	504
2.CMC30.N2Z4.XXX.1	CrazyMill Cool Torisch - Z4	505
2.CMC30.N3Z4.XXX.1	CrazyMill Cool Torisch - Z4	505
2.CMC30.N4Z4.XXX.1	CrazyMill Cool Torisch - Z4	505
2.CMC30.N5Z4.XXX.1	CrazyMill Cool Vollradius - Z4	603
2.CMC35.X1Z3.XXX.1	CrazyMill Cool Micro - Z3	432
2.CMC35.X1Z3.XXX.C	CrazyMill Cool Micro - Z3	432
2.CMC35.X1Z4.XXX.1	CrazyMill Cool Micro - Z4	432
2.CMC35.X1Z4.XXX.C	CrazyMill Cool Micro - Z4	432

Artikelnummer	Familie	Seite
2.CMC42.A2Z3.XXX.1	CrazyMill Cool P&S Torisch-Z3	534
2.CMC42.A3Z3.XXX.1	CrazyMill Cool P&S Torisch-Z3	534
2.CMC42.A4Z3.XXX.1	CrazyMill Cool P&S Torisch-Z3	534
2.CMC42.A8Z3.XXX.1	CrazyMill Cool P&S Zylindrisch - Z3	532
2.CMC42.C1Z3.XXX.1	CrazyMill Cool P&S Zylindrisch - Z3	544
2.CMC42.C2Z3.XXX.1	CrazyMill Cool P&S Torisch-Z3	546
2.CMC42.C3Z3.XXX.1	CrazyMill Cool P&S Torisch-Z3	546
2.CMC42.C4Z3.XXX.1	CrazyMill Cool P&S Torisch-Z3	546
2.CMI35.XXXX.1	CrazyMill Hexalobe SST-Inox	522
2.CMR35.XXXX.1	CrazyMill Hexalobe CoCr	522
2.CMT35.XXXX.1	CrazyMill Hexalobe Titanium	522
2.DC.03XXXXXX.1	CrazyMill Doublechamfer	648
2.DC.06XXXXXX.1	CrazyMill Doublechamfer	648
2.FC.XXXXXXXX.1	CrazyMill Frontchamfer	646
2.MC.090XXX.0	MiquDrill Centro	59
2.MC.090XXX.1	MiquDrill Centro	58
2.MC.120XXX.0	MiquDrill Centro	59
2.MC.120XXX.1	MiquDrill Centro	58
2.MD.200XXX.0	MiquDrill 200	94
2.MD.200XXX.1	MiquDrill 200	94
2.MD.210XXX.0	MiquDrill 210	200
2.MD.210XXX.1	MiquDrill 210	200
2.PD.XXXXX.090	CrazyDrill Pilot	134
2.PD.XXXXX.170	CrazyDrill Crosspilot	146
2.PD.XXXXX.ATC	CrazyDrill Coolpilot Titanium ATC	166
2.PD.XXXXX.IC	CrazyDrill Coolpilot	156
2.PD.XXXXX.IK	CrazyDrill Pilot SST-Inox	122
2.PFS.XXX.0	CrazyDrill Flexpilot Steel	108
2.PFS.XXX.1	CrazyDrill Flexpilot Steel	108
2.PFT.XXX.0	CrazyDrill Flexpilot Titanium	112
2.RC.040XXX.1	CrazyMill Radiuschamfer	649

Notizen

Notizen

MIKRON TOOL

Hauptsitz und Fabrikation
MIKRON SWITZERLAND AG, AGNO
Division Tool
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 GERMANY GMBH
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) CO., LTD.
Room A209, Building 3,
No. 526, 3rd East Fu te 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

Website Youtube Linkedin

www.mikrontool.com

Angaben und technische Daten sind unverbindlich und können jederzeit geändert werden, ohne dass daraus Anspruch auf nachträgiche Mitteilung abgeleitet weden kann.
Mikron® ist eine Schutzmarke der Mikron Holding AG, Biel (Schweiz).
TORX® ist eine Schutzmarke der Camcar Innovations, Fenton (USA).

2.MKTG.00724 - 03.2024 - EU - DE