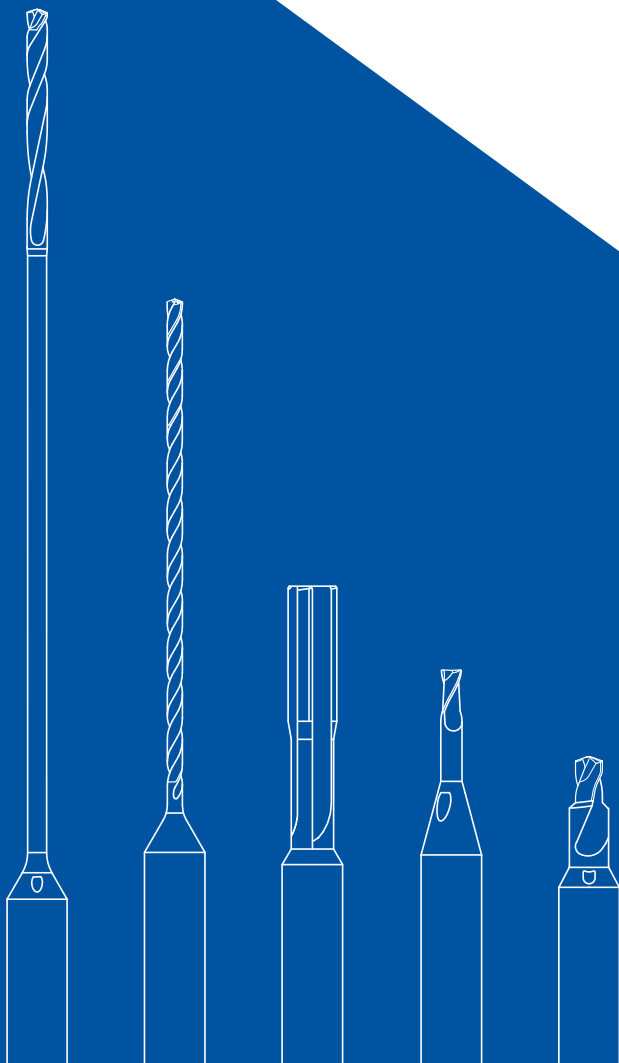


crazy about

cool tools

ZERSPANUNGSWERKZEUGE

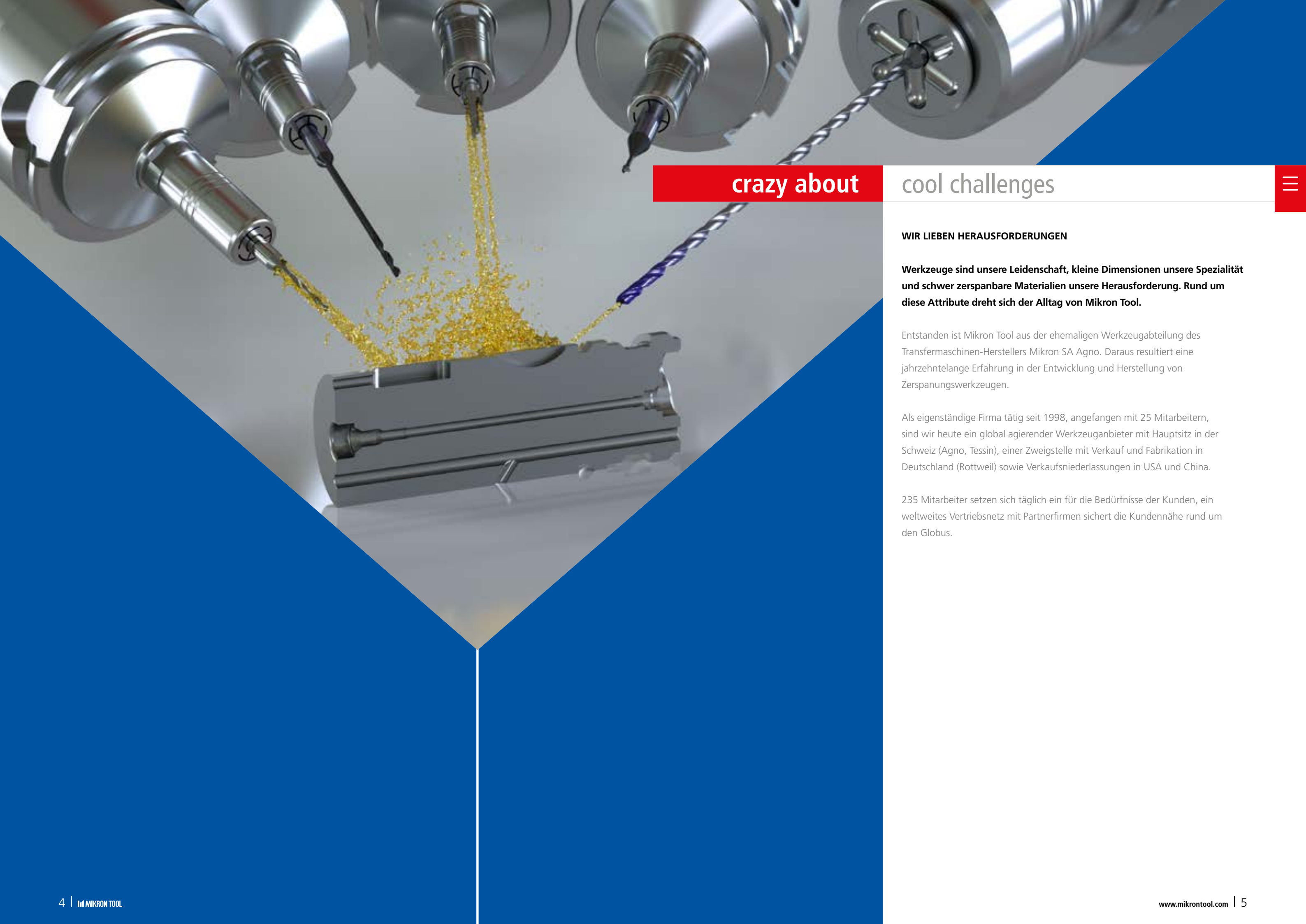


2020

crazy about cool tools

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 |
| ROSTFREI & CO. | 13 |
| TECHNISCHE INFORMATIONEN | 14 |
| ALLGEMEINE INFORMATIONEN & ARTIKELINDEX | 15 |



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.

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

A technical drawing of a mechanical part is shown on a white surface. The drawing includes various dimensions and tolerances, such as $6 \pm 0,1$, $12 \pm 0,1$, $7,55 \pm 0,005$, and $R15$. Several precision tools are scattered around the drawing, including a large metal vise, several drill bits of different sizes, a pencil, and a marker. The background is a light blue gradient with a dark blue diagonal stripe.

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 Zerspaltung 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 Zerspantung**
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.



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 new things

NEUHEITEN

01

| | |
|---|-----------|
| ÜBERSICHT WERKZEUGE | 14 |
| ERWEITERUNG DER DURCHMESSERBEREICHE | 16 |
| Erweiterung einiger Produktfamilien durch kleinere und größere Durchmesser | |
| NEUE DURCHMESSER: ZWISCHENABMESSUNGEN IN ZOLL | 16 |
| Neue Nenndurchmesser mit Zwischenabmessungen in Zoll für eine Vielzahl von CrazyDrill- und CrazyMill-Familien | |
| CRAZYMILL COOL P&S | 18 |
| Neuartiger 3-zahniger Fräser mit integrierter Kühlung für Tauch- und Nutenfräsen | |
| CRAZYMILL COOL VOLLRADIUS - Z4 | 20 |
| Neuartiger 4-zahniger Fräser mit integrierter Kühlung im Schaft | |
| CRAZYDRILL HEXALOBE / CRAZYMILL HEXALOBE | 22 |
| Neuer Kombibohrer und Mikrofräser zum Bohren, Anfasen, Fräsen und Entgraten Ihrer "Torx®" Form | |
| CRAZYMILL COOL ZYLINDRISCH / TORISCH - Z4 | 24 |
| Neuartiger 4-zahniger Fräser mit integrierter Kühlung im Schaft | |
| CRAZYDRILL COOL SST-INOX BIS ZU 40 X D | 26 |
| Hochleistungsbohrer bis zu 40 x d mit neuer Kühltechnologie, Geometrie, Beschichtung | |

NEW

Übersicht Werkzeuge

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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

7 NEUE PRODUKTE



01

| Produkte | ø - Bereich [mm] | max. Bearbeitungstiefe | Kühlung | P | M | K | N | S ₁ | S ₂ | S ₃ | H ₁ | H ₂ | Seite |
|--------------------------|-------------------------|---|---------|-------------------------------|------------------|-----------|-------------------|------------------------|---------------------------------|------------------|-------------------------|-------------------------|-------|
| | | | | Unlegierte u. legierte Stähle | Rostfreie Stähle | Gusseisen | Nichteisenmetalle | Hitzebeständige Stähle | Titan rein u. Titan Legierungen | CrCo-Legierungen | Stähle gehärtet <55 HRC | Stähle gehärtet ≥55 HRC | |
| Tauchfräser | 1.0 – 8.0 | 2.5 x d 5 x d | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ☒ | ☒ | 18 |
| Vollradius - Z4 | 1.0 – 8.0 | 2 x d 3 x d 3.5 x d 4.5 x d 5 x d | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ☒ | 20 |
| Zylindrisch - Z4 | 1.0 – 8.0 | 2 x d 3 x d 4 x d 5 x d | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ☒ | ☒ | 24 |
| Torisch - Z4 | 1.0 – 8.0 | 2 x d 3 x d 4 x d 5 x d | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ☒ | ☒ | 24 |
| Hexalobe | 0.2 – 1.0 (T4 – T30) | 3.5 x d 5 x d | | ☒ | ● | ☒ | ☒ | ☒ | ● | ☒ | ☒ | ☒ | 22 |
| Hexalobe | 0.9 – 3.8 (T4 – T30) | Nach Bedarf + 120° Senkung | | ☒ | ● | ☒ | ☒ | ☒ | ● | ☒ | ☒ | ☒ | 22 |
| Cool SST-Inox | 1.0 – 6.35 | 6 x d 10 x d 15 x d 20 x d 30 x d 40 x d | | ☒ | ● | ☒ | ☒ | ● | ☒ | ● | ☒ | ☒ | 26 |

NEW

Erweiterung und Zwischenabmessungen in Zoll

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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

5 ERWEITERUNGEN DER DURCHMESSERBEREICHE - VIELE ZWISCHENABMESSUNGEN IN ZOLL



01

Erweiterung der Durchmesserbereiche

| | Version | Aktuelle Durchmesser | Neue Durchmesser | Seite |
|--|----------------------|----------------------|---------------------|-------|
|  | - | ø 0.3 mm - ø 2.0 mm | ø 0.2 mm - ø 2.0 mm | 149 |
|  | ■ Steel beschichtet | ø 0.2 mm - ø 1.2 mm | ø 0.2 mm - ø 2.0 mm | 129 |
|  | ■ Typ IK und Typ IN | ø 0.3 mm - ø 2.0 mm | ø 0.2 mm - ø 2.0 mm | 279 |
|  | ■ 50 x d beschichtet | ø 0.3 mm - ø 1.2 mm | ø 0.3 mm - ø 2.0 mm | 415 |
|  | ■ 30 x d | ø 0.3 mm - ø 1.2 mm | ø 0.2 mm - ø 2.0 mm | 435 |
| | ■ 50 x d | ø 0.3 mm - ø 1.2 mm | ø 0.3 mm - ø 2.0 mm | 441 |

Zwischenabmessungen in Zoll

| | 1/64" | 1/32" | 1/16" | 3/32" | 1/8" | 5/32" | 3/16" | 7/32" | 1/4" | Seite |
|---|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|------|-------|
| CrazyMill Cool Zylindrisch / Torisch - Z4 | | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 502 |
| CrazyMill Cool Zylindrisch / Torisch - Z2 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 468 |
| CrazyMill Cool P&S - Z3 | | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 549 |
| CrazyMill Cool Vollradius - Z4 | | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 611 |
| CrazyMill Cool Vollradius - Z2 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 581 |
| CrazyDrill Cool SST-Inox | | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 370 |
| CrazyDrill Flex SST-Inox | ● | ● | ● | | | | | | | 435 |
| CrazyDrill Flex Steel - Beschichtet | ● | ● | ● | | | | | | | 399 |
| CrazyDrill Cool XL | | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 331 |
| CrazyDrill Cool - Beschichtet | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | 297 |
| CrazyDrill SST-Inox | ● | ● | ● | | | | | | | 279 |
| CrazyDrill Steel | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 239 |
| CrazyDrill Coolpilot | | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 189 |
| CrazyDrill Pilot SST-Inox | ● | ● | ● | | | | | | | 149 |
| CrazyDrill Flexpilot Steel - Beschichtet | ● | ● | ● | | | | | | | 129 |
| CrazyDrill Crosspilot | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 175 |
| CrazyDrill Pilot | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 161 |

NEW

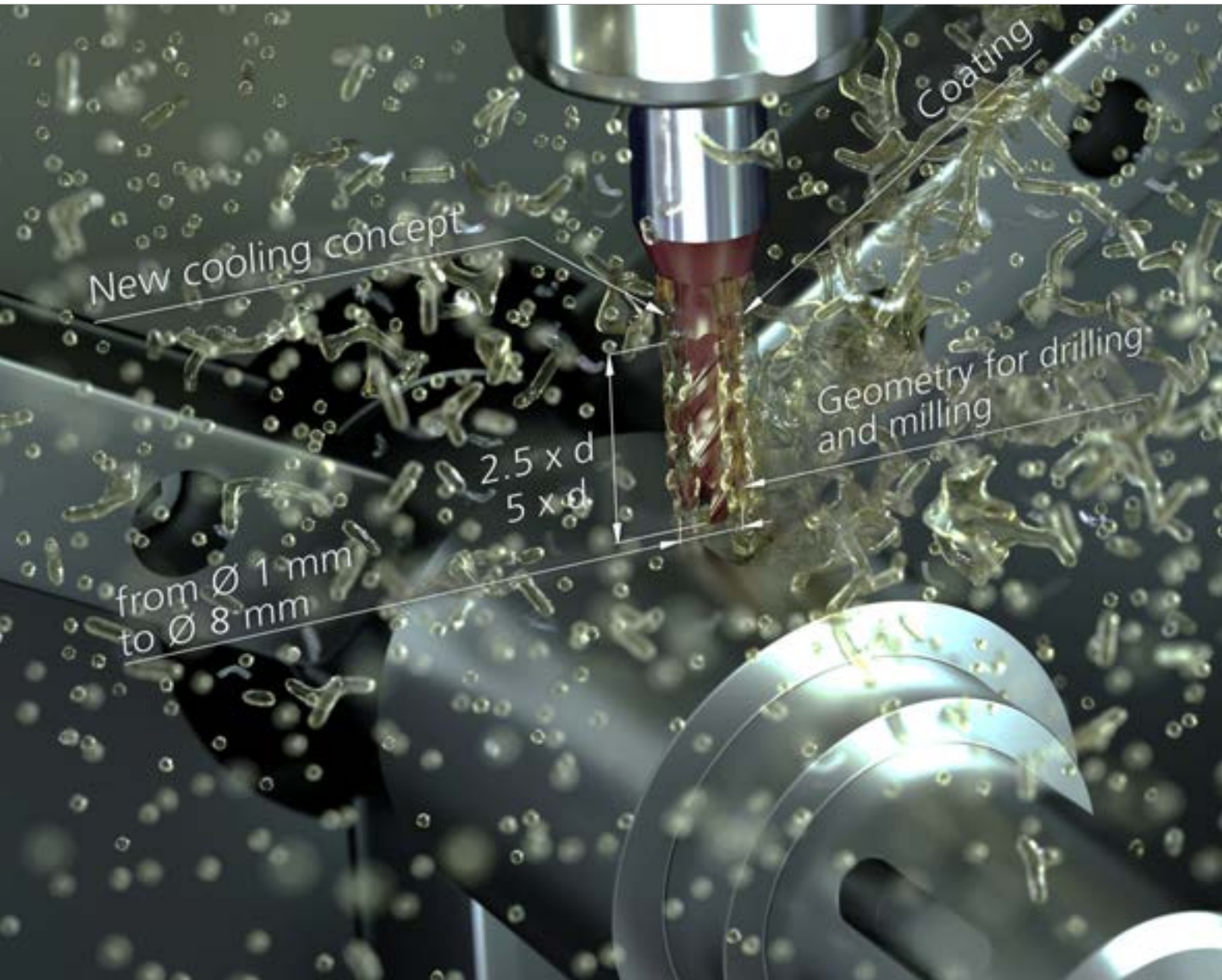
CrazyMill Cool P&S

NEW



EIN FRÄSER FÜR NUTEN UND TASCHEN AUF KLEINSTEM RAUM

01



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

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

Zu einer perfekten Späneabfuhr trägt auch die im Schaft integrierte Kühlung bei, speziell geeignet für Taschen und Nuten, da Späne auch aus engen, verwinkelten Räumen mit einem konstanten, massiven Kühlmittelstrahl ausgespült werden. Die 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 540

NEW

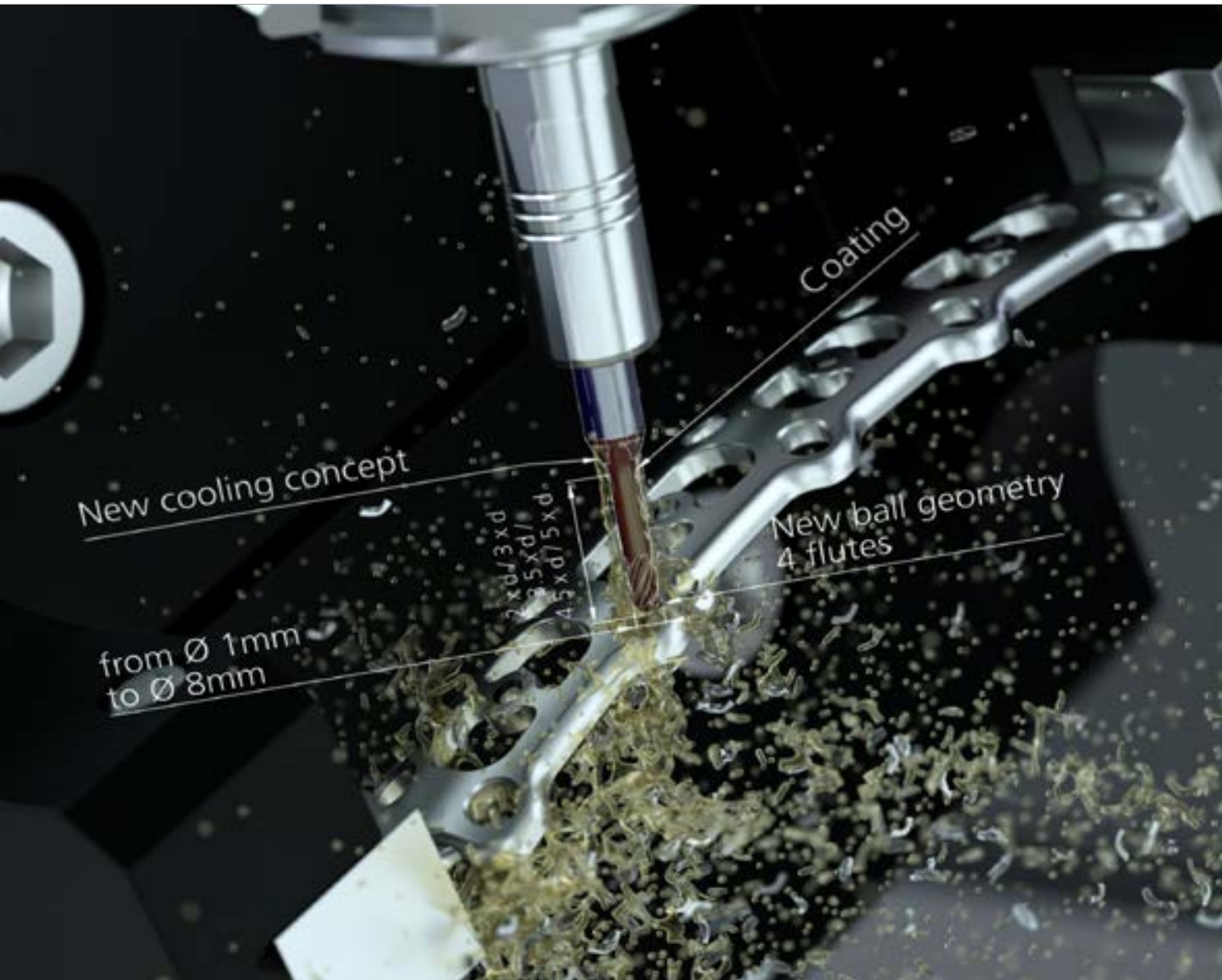
CrazyMill Cool Vollradius - Z4

NEW


CRAZYMILL™
 by Mikron Tool
 Cool

EIN HSPC-FRÄSER FÜR SCHWER ZERSPANBARE MATERIALIEN

01



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

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

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

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

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

Durchmesserbereich: 1 mm bis 8 mm

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

Beschichtung: eXedur SNP

Zähnezahl: 4

Details zum Produkt finden Sie auf Seite 604

NEW

CrazyDrill Hexalobe / CrazyMill Hexalobe

NEW



01

DAS NEUE KONZEPT ZUR BEARBEITUNG VON "TORX®" FORMEN

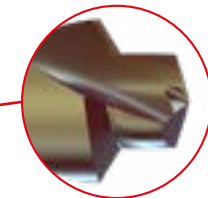


Neues Konzept

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

CRAZYDRILL™
Hexalobe

Kombibohrer



Bohren und Anfasen in einem Schritt

CRAZYMILL™
Hexalobe

Mikrofräser



Mikrofräser aus Ultrafeinkorn-Hartmetall für hohe Steifigkeit und Resistenz gegen Kantenausbruch

Charakteristiken für hohe Leistung

- Höchste Steifigkeit
- Neue Schneidgeometrie



Ihre Vorteile

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

Details zum Produkt finden Sie auf Seite 196 / 528

NEW

CrazyMill Cool Zylindrisch / Torisch - Z4

NEW



01



FRÄSER ZUM VORBEARBEITEN UND SCHLICHTEN SCHWER ZERSPANBARER MATERIALIEN

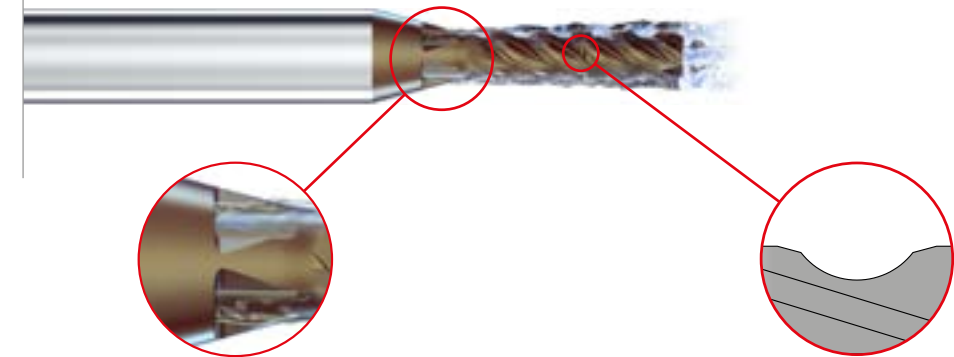
CrazyMill Cool Zylindrisch / Torisch mit vier Zähnen ist ein neuartiger Fräser, von Mikron Tool entwickelt für die Bearbeitung von rostfreien Stählen, Titanlegierungen, CrCo- und Superlegierungen. Er ist verfügbar im Durchmesserbereich von 1 mm bis 8 mm und für eine maximale Frästiefe von 5 x d.



New cooling concept

2 x d / 3 x d / 4 x d / 5 x d

from Ø 1 mm
to Ø 8 mm



Integrierte Kühlung
Konstante und massive Kühlung der Schneiden

Neues Spanteiler-Konzept
Optimiert, um kurze Späne und eine optimale Abfuhr zu gewährleisten

Wichtigste Merkmale

- Höchste Geschwindigkeit und Vorschub
- Integrierte Kühlung
- Vorbearbeitung und Schlichten mit einem Werkzeug
- Neues Spanteiler-Konzept



Ihre Vorteile

- Zeit- und Kostenersparnis
- Hervorragende Oberflächenqualität
- Zuverlässiger Prozess
- Perfekte Spankontrolle

Details zum Produkt finden Sie auf Seite 490

NEW

CrazyDrill Cool SST-Inox

NEW


CRAZYDRILL
 Cool SST-Inox

BOHREN IN EINEM EINZIGEN BOHRSTOSS INOX & CO.

01



Das ist neu: CrazyDrill Cool SST-Inox gibt es jetzt auch für Bohrtiefen von 15 x d, 20 x d, 30 x d und 40 x d. Dieser Bohrer ist speziell für rost-, säure- und hitzebeständige Stähle sowie CrCo-Legierungen entwickelt worden. Bisher unerreichte Leistungen sind möglich dank einer neuen Schneidengeometrie und einer neuen Kühlkanalform, die eine massive Kühlung der Schneiden garantiert. Die neue Hochleistungsbeschichtung ist verschleissresistent und fördert einen kontinuierlichen Spänetransport.

Die Eigenschaften: Die Bohrung bis zu einer maximalen Bohrtiefe von 40 x d wird in einem einzigen Bohrstoss ausgeführt. Dabei garantiert das Werkzeug dank seiner neuen Schneidengeometrie und dem 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: 6 x d, 10 x d, 15 x d, 20 x d, 30 x d und 40 x d

Beschichtung: eXedur SNP

Details zum Produkt finden Sie auf Seite 358

crazy about competence



TECHNISCHE BERATUNG & TECHNOLOGY CENTER

02

| | |
|---|----|
| TECHNISCHE BERATUNG | 30 |
| Zum Verkauf von Werkzeugen gehört bei Mikron Tool auch eine umfassende technische Beratung | |
| UMFASSENDES ENGINEERING | 32 |
| 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 | 34 |
| Vom internen Test zum Kundenprojekt | |
| ENTWICKLUNGEN | 36 |
| Wo die Zukunft entsteht | |
| WERKZEUGVERSUCHE UND PROJEKTE | 38 |
| Mehr als nur Werkzeuge für den Kunden | |
| AUSBILDUNG | 40 |
| Investition in die Zukunft | |

Technische Beratung



02



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 Zerspannungswissen 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 Verkaufingenieur 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 7 Personen, vier Ingenieure und drei 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 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.

Werkzeugversuche und Projekte



MEHR ALS NUR WERKZEUGE FÜR DEN KUNDEN

Neue Hartmetallbohrer testen, bevor sie in der Serienproduktion eingesetzt werden, oder die Parameter neu bestimmen, um die Taktzeiten zu reduzieren, die Standzeit zu erhöhen oder das geeignete Werkzeug für neue Materialien finden? Selten hat ein Produktionsbetrieb freie Kapazitäten auf seinen Maschinen, um Werkzeugtests durchzuführen.

Um die Kunden aktiv bei der Verbesserung ihrer Fertigung zu unterstützen, bietet Mikron Tool auf Anfrage Versuche und Ergebnisanalysen mit kundenspezifischen Werkzeugen an. Dabei geht es immer um die beste Lösung für die Serienproduktion, angepasst an die Produktionsverhältnisse beim Kunden. Ebenfalls auf Anfrage erhalten die Kunden Testprotokolle und Videos als Entscheidungshilfe für den Einsatz dieser Werkzeuge.

Pilotprojekte "schlüsselfertig"

Der moderne Maschinenpark ermöglicht es Mikron Tool heute, mit dem Kunden zukunftsweisende Pilotprojekte durchzuführen.

Dabei kann es sich um eine Pilotproduktion handeln für ein neu zu produzierendes Werkstück, bevor es beim Kunden in die Serienfertigung geht. Mikron Tool liefert eine erste Serie fertiger Teile in einer limitierten Anzahl und dazu eine entsprechende Qualitätsanalyse.

Mikron Tool steht dem Kunden auch bei besonders aufwändigen Neuprojekten mit schlüsselfertigen Lösungen zur Seite und liefert ein Komplettpaket: von der Machbarkeitsstudie über die geeigneten Prozesse mit den passenden Werkzeugen und optimalen Schnittparametern bis zu den Bearbeitungszeiten und -kosten mit einer abschließenden Qualitätsanalyse.

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

WERKZEUGE FÜR DEN MEDIZINBEREICH

03

| | |
|-------------------------------------|----|
| MEDIZINTECHNIK UND IHRE ANWENDUNGEN | 44 |
| ORTHO – PROTHESE | 46 |
| KNOCHENSCHRAUBEN | 48 |
| CHIRURGISCHE INSTRUMENTE | 50 |
| DENTAL | 54 |



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 Zerspaltung von diesen Materialien (siehe auch Kapitel 13: Rostfrei & Co.).

Anforderungen

Bei der Zerspaltung 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.

Ortho - Prothese



Schultergrundplatte



Operationen

Fräsen, Bohren und Anfasen

Werkstoff

Rostfreier Stahl

Werkzeuge

CrazyMill Cool P&S - Z3



CrazyMill Cool Zylindrisch / Torisch - Z4



CrazyDrill Pilot SST-Inox



Kundenspezifisches multifunktionales Werkzeug



Vorteile

- Minimale Schnittkräfte, dadurch weniger Vibrationen, verbesserte Genauigkeit und Stabilität
- Perfekte Spankontrolle dank Frässtrategie
- Gratfreies Teil

Knochenplatte



Operationen

Fräsen, Bohren, Entgraten und Gewindeschneiden

Werkstoff

Titan

Werkzeuge

CrazyMill Cool Vollradius - Z4



CrazyMill Cool Square / Corner radius - Z2



CrazyMill Cool Vollradius - Z2



CrazyMill Cool P&S - Z3



CrazyMill Frontchamfer



CrazyDrill Crosspilot



CrazyDrill Flexpilot Titanium



Kundenspezifischer CrazyDrill für Titan



Kundenspezifisches Gewindewerkzeug



Vorteile

- Hervorragende Oberflächenqualität
- Verkürzung der Zykluszeit aufgrund der Verbesserung der Bearbeitungsstrategie und der Leistung der Werkzeuge

Knochenschrauben

DAS NEUE KONZEPT ZUR BEARBEITUNG VON "TORX®" FORMEN



Neues Konzept



Operationen

Bohren, Anfasen, Fräsen und Entgraten

Werkstoff

Rostfreier Stahl, Titan

Werkzeuge

CrazyDrill Hexalobe



CrazyMill Hexalobe



Vorteile

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

Details zum Produkt finden Sie auf Seite 196 / 528

Chirurgische Instrumente



Hämostatische Klemme



Operationen

Fräsen und Entgraten

Werkstoff

Rostfreier Stahl

Werkzeuge

CrazyMill Cool P&S - Z3



CrazyMill Cool Zylindrisch / Torisch - Z4



CrazyMill Cool Vollradius - Z4



CrazyMill Radiuschamfer



Vorteile

- Hervorragende Oberflächenqualität
- Verkürzung der Zykluszeit
- Gratfreies Teil

Phakonadel



Operationen

Fräsen, kurzes Bohren und Tieflochbohren

Werkstoff

Titan

Werkzeuge

CrazyMill Cool Zylindrisch / Torisch - Z4



CrazyMill Cool Vollradius - Z4



CrazyDrill Crosspilot



CrazyDrill Flexpilot Titanium



CrazyDrill Flex Titanium



Vorteile

- Tieflochbohren in kleinen Durchmessern
- Hervorragende Geradheit der Bohrungen
- Verkürzung der Zykluszeit

Chirurgische Instrumente



Verriegelungsnagelsystem



Operation

Tieflochbohren

Werkstoff

Rostfreier Stahl

Werkzeuge

CrazyDrill Coolpilot



CrazyDrill Cool SST-Inox



Vorteile

- Hohe Oberflächenqualität $R_z = 3\mu\text{m}$
- Kleine Späneabmessungen mit perfekter Spanabführung auf der Drehmaschine
- Höhere Leistung im Vergleich zu konventionellen Tieflochbohrern

Endoskopische Zange



Operationen

Bohren und Fräsen

Werkstoff

Rostfreier Stahl

Werkzeug

CrazyMill Cool P&S - Z3



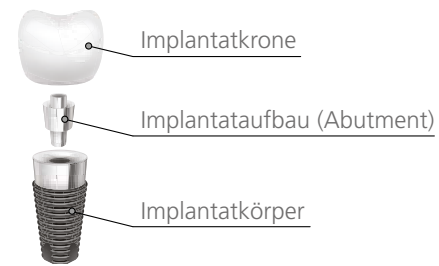
Vorteile

- Hervorragende Oberflächenqualität
- Verkürzung der Zykluszeit aufgrund der Leistung des Werkzeugs

Dental



Implantataufbau (Abutment)



Operationen

Bohren und Entgraten

Werkzeuge

CrazyDrill kundenspezifisch für Bohren



CrazyMill kundenspezifisch für Entgraten



Vorteile

- Hervorragende Oberflächenqualität
- Gratfreies Teil

Werkstoff

Rostfreier Stahl, Titan, Kobalt-Chrom

Implantatkrone



Operationen

Fräsen: Schruppen und Schlichten

Werkstoff

Rostfreier Stahl, Titan, Kobalt-Chrom

Werkzeuge

CrazyMill Cool Torisch - Z4



CrazyMill Cool Vollradius - Z4



Vorteile

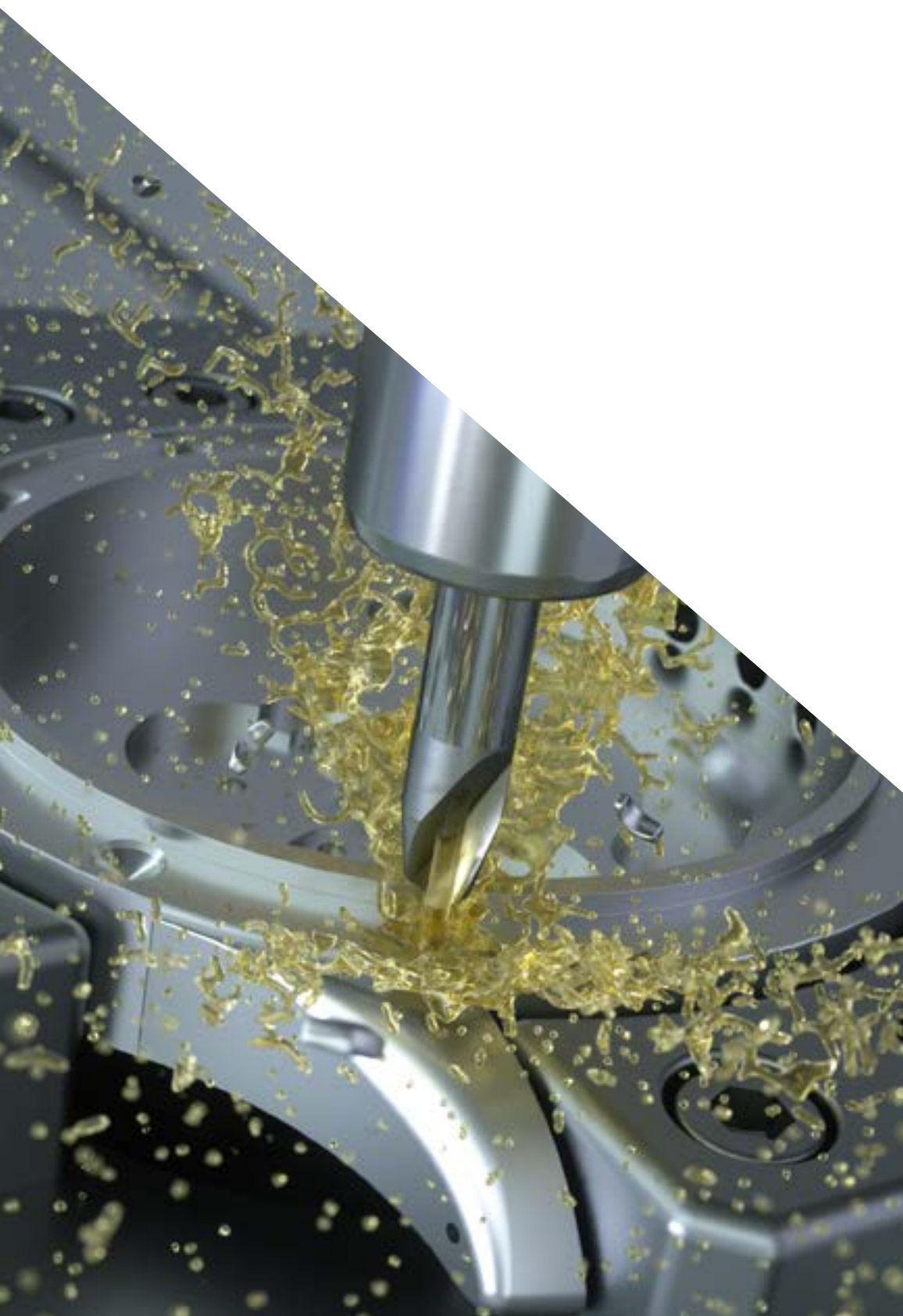
- Hervorragende Oberflächenqualität
- Verkürzung der Zykluszeit aufgrund der Leistung des Werkzeugs

crazy about centering

ZENTRIEREN

04

| | |
|--|-----------|
| ÜBERSICHT | 58 |
| KODIERUNGSSCHLÜSSEL | 60 |
| MIQUDRILL CENTRO Ø 0.5 mm - 6.0 mm | 62 |
| CRAZYDRILL TWICENTER Ø 0.3 mm - 10.0 mm | 78 |
| KUNDENSPEZIFISCHE ZENTRIERBOHRER | 96 |









Übersicht

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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

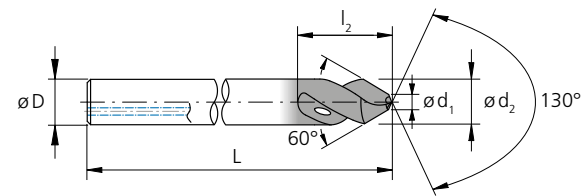
ZERSpanungSLÖSUNGEN

| | Ø - Bereich [mm] | max. Bearbeitungstiefe | Kühlung | P | M | K | N | S ₁ | S ₂ | S ₃ | H ₁ | H ₂ | Seite |
|--|------------------|------------------------|---|-------------------------------|------------------|-----------|-------------------|------------------------|---------------------------------|------------------|-------------------------|-------------------------|-------|
| | | | | Unlegierte u. legierte Stähle | Rostfreie Stähle | Gusseisen | Nichteisenmetalle | Hitzebeständige Stähle | Titan rein u. Titan Legierungen | CrCo-Legierungen | Stähle gehärtet <55 HRC | Stähle gehärtet ≥55 HRC | |
|  <p>MIQU DRILL by Mikron Tool Centro</p> | 0.5 – 6.0 | - |  | ◐ | ○ | ◐ | ◐ | ⊗ | ◐ | ⊗ | ◐ | ⊗ | 62 |
|  <p>CRAZY DRILL by Mikron Tool Twicenter</p> | 0.3 – 10.0 | - |  | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ⊗ | 78 |
|  <p>Kundenspezifische Zentrierbohrer</p> | 0.1 – 32.0 | - |  | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 96 |

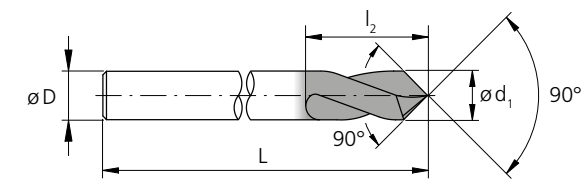
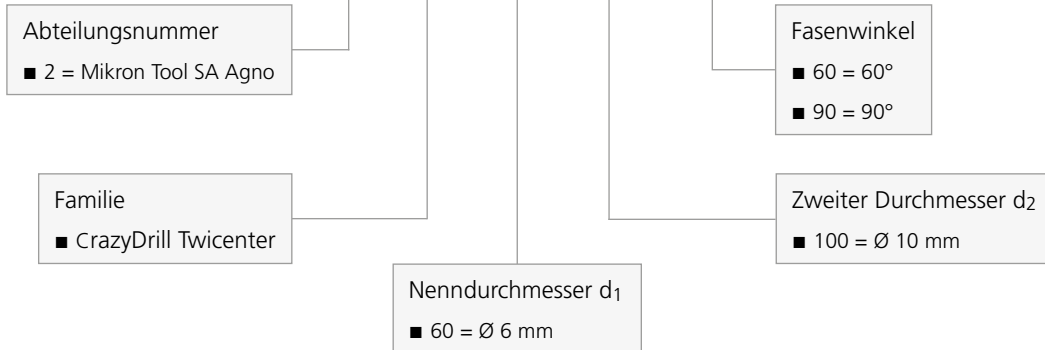


Kodierungsschlüssel

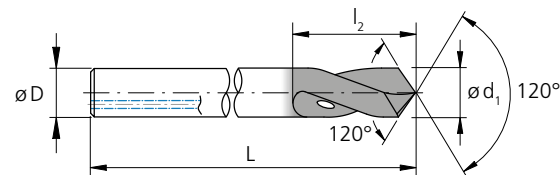
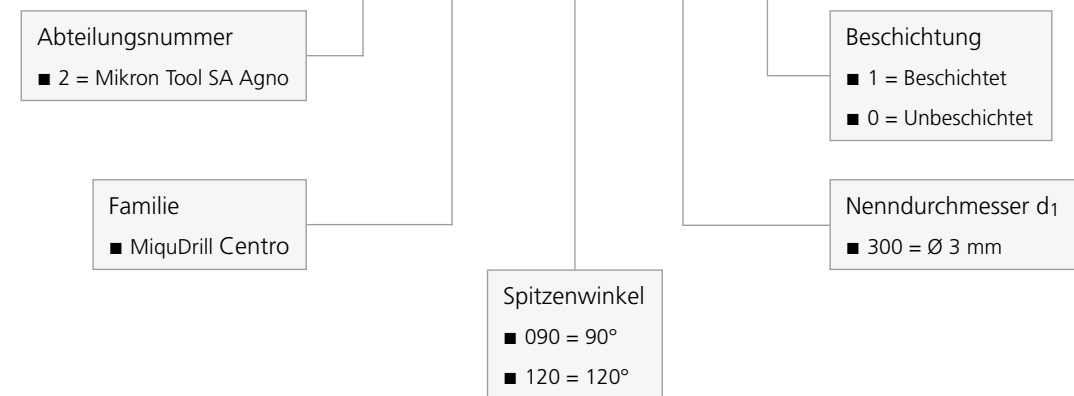
ARTIKELNUMMER LEICHT VERSTÄNDLICH



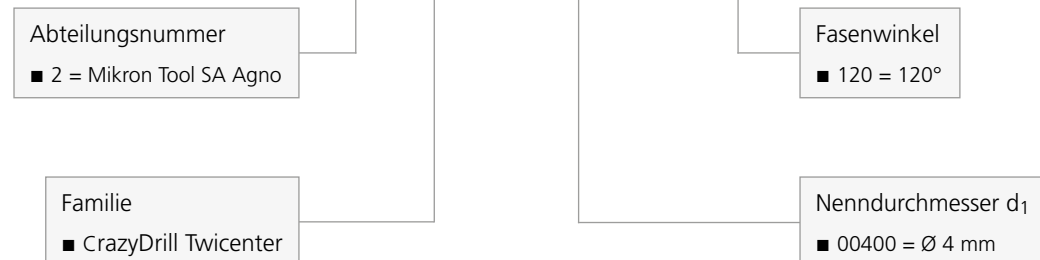
2.CC.60100.60



2.MC.090300.1



2.CC.00400.120



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. In Durchmessern von 0.5 mm bis 6.0 mm (für Bohrungsdurchmesser ab 0.1 mm) ist er wahlweise beschichtet und unbeschichtet verfügbar.

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.



Präzises und schnelles Zentrieren

DAMIT DIE BOHRUNG PASST

Anbohren und gleichzeitig eine Senkung von 90° oder 120° anbringen, das ist die Aufgabe des MiquDrill Centro. In Durchmessern von 0.5 mm bis 6.0 mm (für Bohrungsdurchmesser ab 0.1 mm) ist er wahlweise beschichtet und unbeschichtet verfügbar.

- MiquDrill Centro mit Spitzenwinkel und Senkung von 90°, beschichtet und unbeschichtet
- MiquDrill Centro mit Spitzenwinkel und Senkung von 120°, beschichtet und unbeschichtet

Unbeschichtet

- Senkung 90° oder 120°
- Aussenkühlung



Seite 73

Beschichtet

- Senkung 90° oder 120°
- Aussenkühlung



Seite 69

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.

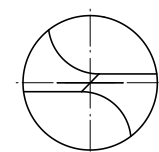
4 | SPITZENWINKEL

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



Vorteile und Anwendungen

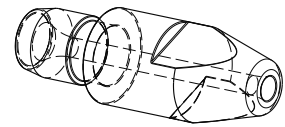


PASST FÜR JEDE ANWENDUNG

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

| ANWENDUNGSBEREICHE | KOMPONENTEN BEISPIELE |
|--------------------|--------------------------------|
| Automobilbau | Bauteil für Direkteinspritzung |
| Maschinenbau | Motorenkomponente Zylinder |

| MATERIALGRUPPE | BEISPIELE | | |
|---|-----------|----------------|-------------------|
| | Wr. Nr. | DIN | AISI / ASTM / UNS |
| Gruppe P Unlegierte u. legierte Stähle | 1.0401 | C15 | 1015 |
| | 1.3505 | 100Cr6 | 52100 |
| | 1.2436 | X210CrW12 | D4 / D6 |
| Gruppe K Gusseisen | 0.7040 | GGG40 | 60-40-18 |
| Gruppe N Nichteisenmetalle | 3.2315 | AlMgSi1 | 6351 |
| | 3.2163 | GD-AlSi9Cu3 | A380 |
| | 2.004 | Cu-OF / CW008A | C10100 |
| | 2.0321 | CuZn37 CW508L | C27400 |
| | 2.102 | CuSn6 | C51900 |
| Gruppe S2 Titan rein u. Titan Legierungen | 2.096 | CuAl9Mn2 | C63200 |
| | 3.7035 | Gr.2 | B348 / F67 |
| Gruppe H1 Stähle gehärtet <55 HRC | 3.7165 | TiAl6V4 | B348 / F136 |
| | 1.2510 | 100MnCrMoW4 | O1 |



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 | $v_c = 50 \text{ m/min}$ $f = 0.08 \text{ mm/U}$ |

MiquDrill Centro 90° / 120° - beschichtet

Hart-
metall

Z2



ZENTRIEREN MIT AUSSENKÜHLUNG



90° / 120°

Die beschichtete Variante von MiquDrill Centro ist universell einsetzbar für Stähle (legiert, unlegiert, gehärtet < 55 HRC), Gusseisen und Nichteisenmetalle (z.B. Alu mit hohem Siliziumanteil). Sein Durchmesserbereich mit maximalem Senkdurchmesser von 0.5 mm bis 6.0 mm ist einsetzbar für Folgebohrer ab 0.1 mm. Gleichzeitig bringt er eine Senkung von 90° / 120° an.

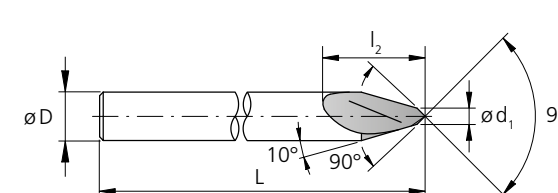
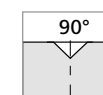
Seine Stärken: Zentrieren / Senken 90° / 120° in einem Arbeitsgang fertig ausführen. Im Vergleich zum "MiquDrill Centro unbeschichtet" ist er die Lösung für höhere Anforderungen in Bezug auf Standzeiten. Als Zentrierbohrer für MiquDrill 200 / 210 garantiert er eine hohe Positionsgenauigkeit.

Kühlschmierstoff, Filter und Druck

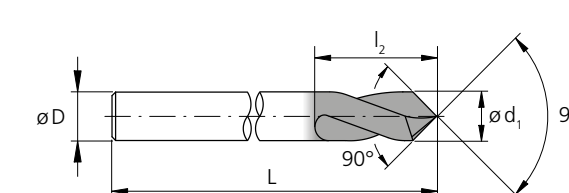
Angaben zu Kühlschmierung, Filter und Kühlmitteldruck finden Sie beim Zentrierprozess.

Hinweis

Sie haben nicht die passende Variante von MiquDrill Centro 90° / 120° - beschichtet (Durchmesser, Länge, Schnitttrichtung...) gefunden? Fragen Sie uns an bzgl. einer kundenspezifischen Variante!



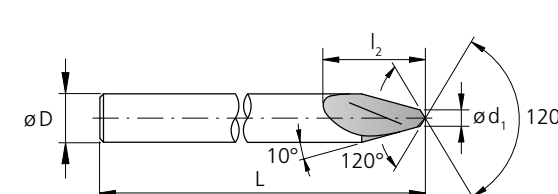
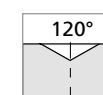
Ausführung: d₁ = 0.5 und 1.0 mm



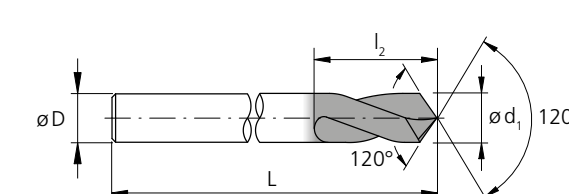
Ausführung: d₁ = 2.0 bis 6.0 mm

| 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.



Ausführung: d₁ = 0.5 und 1.0 mm



Ausführung: d₁ = 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.

Nachschärfen: Dieses Produkt eignet sich nicht zum Nachschärfen.

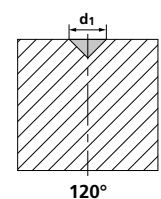
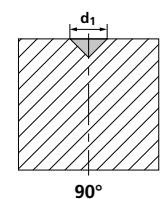
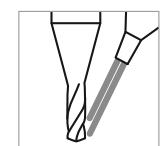
MiquDrill Centro 90° / 120° - beschichtet

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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



ZENTRIEREN MIT AUSSENKÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT



| Werkstoffgruppe | Werkstoff | Wr.Nr. | DIN | AISI/ASTM/UNS | v _c [m/min] | f [mm/U] | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|------------------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------------|-------------|-------------|-------------|-------|-------|-------|-------------|-----------------------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | | | | | 0.5 mm f | 1.0 mm f | 2.0 mm f | Ød1 | | | 6.0 mm f | | | | | | | | |
| | | | | | | 3.0 mm f | 4.0 mm f | 5.0 mm f | | | | | | | | | | | | |
| P | Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm² | 1.0301 | C10 | AISI 1010 | 20 - 80 | 0.030 | 0.050 | 0.060 | 0.080 | 0.100 | 0.150 | 0.150 | | | | | | | | |
| | | 1.0401 | C15 | AISI 1015 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.1191 | C45E/CK45 | AISI 1045 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0044 | S275JR | AISI 1020 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0715 | 11SMn30 | AISI 1215 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.5752 | 15NiCr13 | ASTM 3415 / AISI 3310 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm² | 1.7131 | 16MnCr5 | AISI 5115 | 20 - 80 | 0.030 | 0.050 | 0.060 | 0.080 | 0.100 | 0.150 | 0.150 | | | | | | | | |
| | | 1.3505 | 100Cr6 | AISI 52100 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.7225 | 42CrMo4 | AISI 4140 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2842 | 90MnCrV8 | AISI O2 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2436 | X210CrW12 | AISI D4/D6 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Werkzeugstähle hochlegiert Rm < 1200 N/mm² | 1.3343 | HS6-5-2C | AISI M2 / UNS T11302 | 20 - 60 | 0.020 | 0.030 | 0.040 | 0.060 | 0.080 | 0.120 | 0.130 | | | | | | | | | |
| | 1.3355 | HS18-0-1 | AISI T1 / UNS T12001 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | M | Rostfreie Stähle- ferritisch | 1.4016 | | | | | | | | | X6Cr17 | AISI 430 / UNS S43000 | 20 - 80 | 0.030 | 0.050 | 0.060 | 0.080 | 0.100 | 0.150 |
| | | | 1.4105 | | | | | | | | | X6CrMoS17 | AISI 430F | | | | | | | |
| | | | 1.4034 | | | | | | | | | X46Cr13 | AISI 420C | | | | | | | |
| | | Rostfreie Stähle- martensitisch | 1.4112 | | | | | | | | | X90CrMoV18 | AISI 440B | 20 - 60 | 0.020 | 0.030 | 0.040 | 0.060 | 0.080 | 0.120 |
| 1.4542 | | | X5CrNiCuNb 16-4 | AISI 630 / ASTM 17-4 PH | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.4545 | | | X5CrNiCuNb 15-5 | ASTM 15-5 PH | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rostfreie Stähle- martensitisch - PH | 1.4301 | X5CrNi 18-10 | AISI 304 | 20 - 50 | 0.020 | 0.030 | 0.030 | 0.040 | 0.060 | 0.080 | 0.080 | | | | | | | | | |
| | 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 | 0.030 | 0.050 | 0.060 | 0.080 | 0.100 | 0.150 | | | | | | | | | |
| | | 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 | 0.030 | 0.050 | 0.060 | 0.080 | 0.100 | 0.150 | | | | | | | | | |
| | | 3.4365 | AlZnMgCu1.5 | ASTM 7075 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Aluminium Druckgusslegierungen | 3.2163 | GD-AlSi9Cu3 | ASTM A380 | 50 - 100 | 0.030 | 0.050 | 0.060 | 0.080 | 0.100 | 0.150 | | | | | | | | | |
| | | 3.2381 | GD-AlSi10Mg | UNS A03590 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Kupfer | 2.0040 | Cu-OF / CW008A | UNS C10100 | 50 - 100 | 0.030 | 0.050 | 0.060 | 0.080 | 0.100 | 0.150 | | | | | | | | | |
| | | 2.0065 | Cu-ETP / CW004A | UNS C11000 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Messing bleifrei | 2.0321 | CuZn37 CW508L | UNS C27400 | 50 - 100 | 0.030 | 0.050 | 0.060 | 0.080 | 0.100 | 0.150 | | | | | | | | | |
| | | 2.0360 | CuZn40 CW509L | UNS C28000 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Messing, Bronze Rm < 400 N/mm² | 2.0401 | CuZn39Pb3 / CW614N | UNS C38500 | 50 - 100 | 0.030 | 0.050 | 0.060 | 0.080 | 0.100 | 0.150 | | | | | | | | | |
| | | 2.1020 | CuSn6 | UNS C51900 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bronze Rm < 600 N/mm² | 2.0966 | CuAl10Ni5Fe4 | UNS C63000 | 50 - 100 | 0.030 | 0.050 | 0.060 | 0.080 | 0.100 | 0.150 | | | | | | | | | | |
| | 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 | 0.020 | 0.030 | 0.030 | 0.040 | 0.060 | 0.080 | | | | | | | | | |
| | | 3.7065 | Gr.4 | ASTM B348 / F68 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S ₂ | Titan Legierungen | 3.7165 | TiAl6V4 | ASTM B348 / F136 | 20 - 50 | 0.020 | 0.030 | 0.030 | 0.040 | 0.060 | 0.080 | | | | | | | | | |
| | | 9.9367 | TiAl6Nb7 | ASTM F1295 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S ₃ | CrCo-Legierungen | 2.4964 | CoCr20W15Ni CrCoMo28 | Haynes 25 ASTM F1537 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H ₁ | Stähle gehärtet < 55 HRC | 1.2510 | 100MnCrMoW4 | AISI O1 | 20 - 50 | 0.020 | 0.030 | 0.040 | 0.060 | 0.080 | 0.100 | 0.120 | | | | | | | | |
| H ₂ | Stähle gehärtet ≥ 55 HRC | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | |

MiquDrill Centro 90° / 120° - unbeschichtet

Hart-
metall

Z2



Nicht
beschichtet

BOHREN MIT AUSSENKÜHLUNG



90° / 120°

Die unbeschichtete Variante von MiquDrill Centro ist universell einsetzbar für Stähle (legiert, unlegiert), Gusseisen und Nichteisenmetalle (z.B. Kupfer, Messing). Sein Durchmesserbereich mit maximalem Senkdurchmesser von 0.5 mm bis 6.0 mm ist einsetzbar für Folgebohrer ab 0.1 mm. Gleichzeitig bringt er eine Senkung von 90° / 120° an.

Seine Stärken: Kostengünstig Zentrieren / Senken 90° / 120° in einem Arbeitsgang fertig ausführen. Als Zentrierbohrer für MiquDrill 200 / 210 garantiert er eine hohe Positionsgenauigkeit.

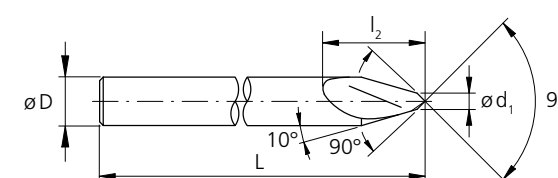
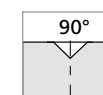
Kühlschmierstoff, Filter und Druck

Angaben zu Kühlschmierung, Filter und Kühlmitteldruck finden Sie beim Zentrierprozess.

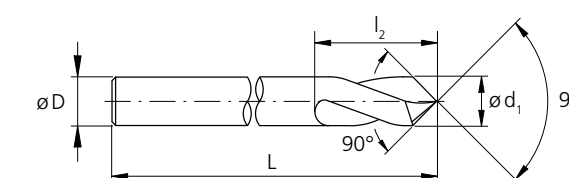
Hinweis

Sie haben nicht die passende Variante von MiquDrill Centro 90° / 120° - unbeschichtet (Durchmesser, Länge, Schnitttrichtung...) gefunden? Fragen Sie uns an bzgl. einer kundenspezifischen Variante!

Nachschärfen: Dieses Produkt eignet sich nicht zum Nachschärfen.



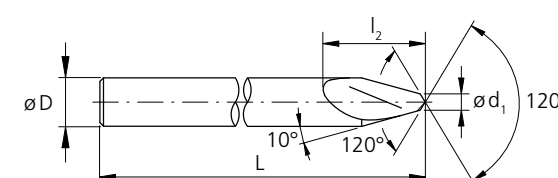
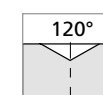
Ausführung: d₁ = 0.5 und 1.0 mm



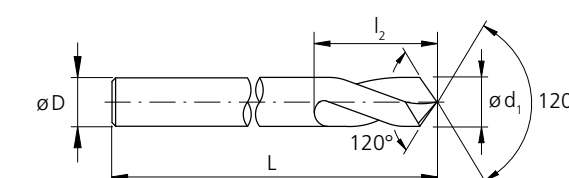
Ausführung: d₁ = 2.0 bis 6.0 mm

| 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: d₁ = 0.5 und 1.0 mm



Ausführung: d₁ = 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.

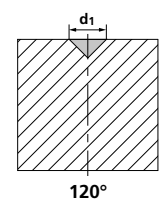
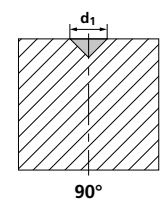
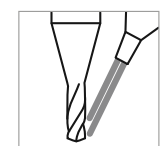
MiquDrill Centro 90° / 120° - unbeschichtet

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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

| | | |
|---|----------------|----------------|
| P | N | S ₃ |
| M | S ₁ | H ₁ |
| K | S ₂ | H ₂ |

ZENTRIEREN MIT AUSSENKÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT



| Werkstoffgruppe | Werkstoff | Wr.Nr. | DIN | AISI/ASTM/UNS | v _c [m/min] | f [mm/U] | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|------------------------------------|------------------------------|-------------------------|---------------------------|-------------|-------------|-------------|-------|-------|-------|-------------|-----------------------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | | | | | 0.5 mm f | 1.0 mm f | 2.0 mm f | Ød1 | | | 6.0 mm f | | | | | | | | | |
| | | | | | | 3.0 mm f | 4.0 mm f | 5.0 mm f | | | | | | | | | | | | | |
| P | Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm² | 1.0301 | C10 | AISI 1010 | 20 - 50 | 0.030 | 0.050 | 0.060 | 0.080 | 0.100 | 0.150 | 0.150 | | | | | | | | | |
| | | 1.0401 | C15 | AISI 1015 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.1191 | C45E/CK45 | AISI 1045 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0044 | S275JR | AISI 1020 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0715 | 11SMn30 | AISI 1215 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.5752 | 15NiCr13 | ASTM 3415 / AISI 3310 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm² | 1.7131 | 16MnCr5 | AISI 5115 | 20 - 50 | 0.030 | 0.050 | 0.060 | 0.080 | 0.100 | 0.150 | 0.150 | | | | | | | | | |
| | | 1.3505 | 100Cr6 | AISI 52100 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.7225 | 42CrMo4 | AISI 4140 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2842 | 90MnCrV8 | AISI O2 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2436 | X210CrW12 | AISI D4/D6 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Werkzeugstähle hochlegiert Rm < 1200 N/mm² | 1.3343 | HS6-5-2C | AISI M2 / UNS T11302 | 20 - 40 | 0.020 | 0.030 | 0.040 | 0.060 | 0.080 | 0.120 | 0.130 | | | | | | | | | | |
| | 1.3355 | HS18-0-1 | AISI T1 / UNS T12001 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | M | Rostfreie Stähle- ferritisch | 1.4016 | | | | | | | | | X6Cr17 | AISI 430 / UNS S43000 | 20 - 50 | 0.030 | 0.050 | 0.060 | 0.080 | 0.100 | 0.150 | 0.150 |
| | | | 1.4105 | | | | | | | | | X6CrMoS17 | AISI 430F | | | | | | | | |
| | | | 1.4034 | | | | | | | | | X46Cr13 | AISI 420C | | | | | | | | |
| | | Rostfreie Stähle- martensitisch | 1.4112 | | | | | | | | | X90CrMoV18 | AISI 440B | 20 - 40 | 0.020 | 0.030 | 0.040 | 0.060 | 0.080 | 0.120 | 0.130 |
| 1.4542 | | | X5CrNiCuNb 16-4 | AISI 630 / ASTM 17-4 PH | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.4545 | | | X5CrNiCuNb 15-5 | ASTM 15-5 PH | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rostfreie Stähle- martensitisch - PH | 1.4301 | X5CrNi 18-10 | AISI 304 | 15 - 25 | 0.020 | 0.030 | 0.030 | 0.040 | 0.060 | 0.080 | 0.080 | | | | | | | | | | |
| | 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 | 0.030 | 0.050 | 0.060 | 0.080 | 0.100 | 0.150 | 0.150 |
| 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 | 0.030 | 0.050 | 0.060 | 0.080 | 0.100 | 0.150 | | | | | | | | |
| | 3.4365 | AlZnMgCu1.5 | | ASTM 7075 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Aluminium Druckgusslegierungen | 3.2163 | GD-AlSi9Cu3 | ASTM A380 | 40 - 80 | 0.030 | 0.050 | 0.060 | 0.080 | 0.100 | 0.150 | 0.150 | | | | | | | | | |
| | | 3.2381 | GD-AlSi10Mg | UNS A03590 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Kupfer | 2.0040 | Cu-OF / CW008A | UNS C10100 | 40 - 80 | 0.030 | 0.050 | 0.060 | 0.080 | 0.100 | 0.150 | 0.150 | | | | | | | | | |
| | | 2.0065 | Cu-ETP / CW004A | UNS C11000 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Messing bleifrei | 2.0321 | CuZn37 CW508L | UNS C27400 | 40 - 80 | 0.030 | 0.050 | 0.060 | 0.080 | 0.100 | 0.150 | 0.150 | | | | | | | | | |
| | | 2.0360 | CuZn40 CW509L | UNS C28000 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Messing, Bronze Rm < 400 N/mm² | 2.0401 | CuZn39Pb3 / CW614N | UNS C38500 | 40 - 80 | 0.030 | 0.050 | 0.060 | 0.080 | 0.100 | 0.150 | 0.150 | | | | | | | | | |
| | | 2.1020 | CuSn6 | UNS C51900 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Bronze Rm < 600 N/mm² | 2.0966 | CuAl10Ni5Fe4 | UNS C63000 | 40 - 80 | 0.030 | 0.050 | 0.060 | 0.080 | 0.100 | 0.150 | 0.150 | | | | | | | | | |
| | | 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 | 0.020 | 0.030 | 0.030 | 0.040 | 0.060 | 0.080 | 0.080 | | | | | | | | | |
| | | 3.7065 | Gr.4 | ASTM B348 / F68 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S ₃ | Titan Legierungen | 3.7165 | TiAl6V4 | ASTM B348 / F136 | 15 - 25 | 0.020 | 0.030 | 0.030 | 0.040 | 0.060 | 0.080 | 0.080 | | | | | | | | | |
| | | 9.9367 | TiAl6Nb7 | ASTM F1295 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H ₁ | Stähle gehärtet < 55 HRC | 2.4964 | CoCr20W15Ni | Haynes 25 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | CrCoMo28 | ASTM F1537 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H ₂ | Stähle gehärtet ≥ 55 HRC | 1.2510 | 100MnCrMoW4 | AISI O1 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | |

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 Bohrspitze 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

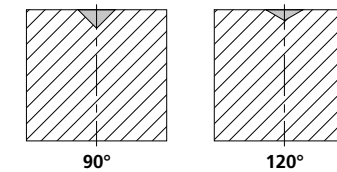
Die Zentrierbohrung mit MiquDrill Centro bietet die Grundlage für eine hochpräzise Bohrung. Die robuste Bauweise des Werkzeuges sowie seine Präzision ermöglichen höchste Positionsgenauigkeit für den Folgebohrer z.B. MiquDrill 200 / 210. Beim Zentrieren und anschließenden Folgebohren mit MiquDrill 200 / 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.

"Cooles" Zentrieren

DER ZENTRIERBOHRER MIT DEM DOPPELTEN PLUS

Typ 60°

- Senkwinkel 60°
- Innenkühlung

Typ 90°

- Senkwinkel 90°
- Innenkühlung

Typ 120°

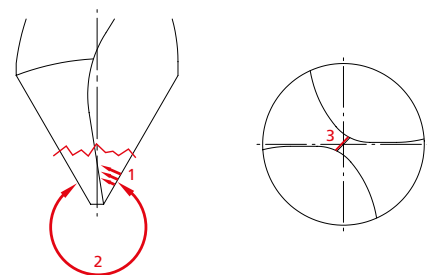
- Senkwinkel 120°
- Innenkühlung

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 für Senkwinkel 60° mit Spitzenwinkel 130°, mit Innenkühlung gerade im Schaft
- CrazyDrill Twicenter für Senkwinkel 90° mit Spitzenwinkel 130°, mit Innenkühlung gerade im Schaft
- CrazyDrill Twicenter für Senkwinkel 120° (Spitzenwinkel 120°), mit Innenkühlung gerade im Schaft

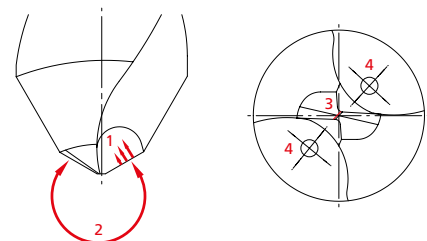
Der Vergleich:

■ 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 Eindringkraft 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 Eindringkraft und Druck auf die Spitze.
- 4 | Innere Kühlmittelzufuhr sorgt für optimale Kühl- und Schmierleistung.



Seite 85

Seite 85

Seite 89

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.

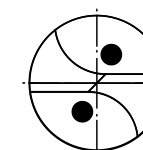
3 | BESCHICHTUNG
Hochleistungsbeschichtung garantiert eine hohe Standzeit.

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 Eindringkraft und den Druck auf die Spitze. Vermindert Verschleiß und Schneideckenausbruch.

Bohrerspitze

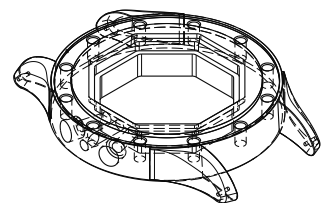


Vorteile und Anwendungen



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 | $v_c = 50 \text{ m/min}$ $f = 0.09 \text{ mm/U}$ |
| Standzeit | 4'180 Bohrungen |

| ANWENDUNGSBEREICHE | KOMPONENTEN BEISPIELE |
|-----------------------|---|
| Luft- und Raumfahrt | Motorenteil |
| Medizintechnik | Implantat, Knochenplatte Operationszange |
| Formenbau | Gesenkschmiedeform |
| Automobilbau | Bauteil für Direkteinspritzung |
| Uhren | Uhrengehäuse Uhrenkrone |
| Lebensmittelindustrie | Formplatte für Getränke |
| Hydraulik / Pneumatik | Ventilgehäuse |

| MATERIALGRUPPE | BEISPIELE | | |
|--|-----------|------------------|-------------------|
| | Wr. Nr. | DIN | AISI / ASTM / UNS |
| Gruppe P Unlegierte u. legierte Stähle | 1.0401 | C15 | 1015 |
| | 1.3505 | 100Cr6 | 52100 |
| | 1.2436 | X210CrW12 | D4 / D6 |
| Gruppe M Rostfreie Stähle | 1.4016 | X6Cr17 | 430 / S43000 |
| | 1.4034 | X46Cr13 | 420C |
| | 1.4545 | X5CrNiCuNb 15-5 | 15-5 PH |
| | 1.4435 | X2CrNiMo 18-14-3 | 316L |
| Gruppe K Gusseisen | 0.7040 | GGG40 | 60-40-18 |
| Gruppe N Nichteisenmetalle | 3.2315 | AlMgSi1 | 6351 |
| | 3.2163 | GD-AlSi9Cu3 | A380 |
| | 2.004 | Cu-OF / CW008A | C10100 |
| | 2.0321 | CuZn37 CW508L | C27400 |
| | 2.102 | CuSn6 | C51900 |
| | 2.096 | CuAl9Mn2 | C63200 |
| Gruppe S1 Hitzebeständige Stähle | 2.4665 | NiCr22Fe18Mo | Hastelloy X |
| Gruppe S2 Titan rein u. Titan Legierungen | 3.7035 | Gr.2 | B348 / F67 |
| | 3.7165 | TiAl6V4 | B348 / F136 |
| Gruppe S3 CrCo-Legierungen | 2.4964 | CoCr20W15Ni | Haynes 25 |
| Gruppe H1 Stähle gehärtet <55 HRC | 1.2510 | 100MnCrMoW4 | O1 |

CrazyDrill Twicenter 60° / 90°

Hart-
metall



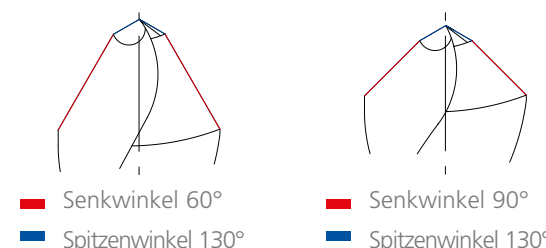
Z2



ZENTRIEREN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG



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.



Der zusätzliche Spitzwinkel 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°.

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.

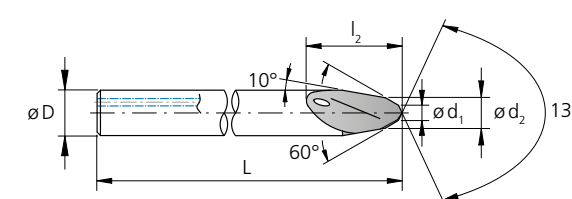
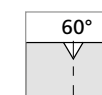
Kühlschmierstoff, Filter und Druck

Detaillierte Angaben zu Kühlschmierung, Filter und Kühlmitteldruck finden Sie beim Zentrierprozess.

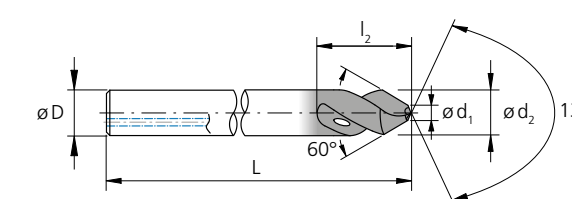
Hinweis

Sie haben nicht die passende Variante von CrazyDrill Twicenter 60° / 90° (Durchmesser, Länge, Schnittrichtung...) gefunden? Fragen Sie uns an bzgl. einer kundenspezifischen Variante!

Nachschärfen: Dieses Produkt eignet sich zum Nachschärfen ab Ø 1.0 mm.



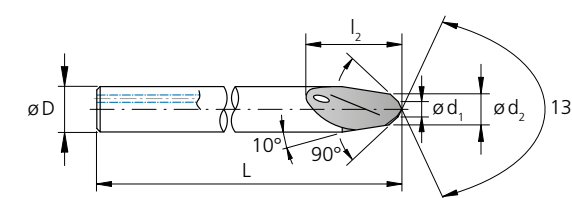
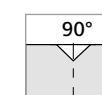
Ausführung: d₁ = 0.3 bis 1.0 mm



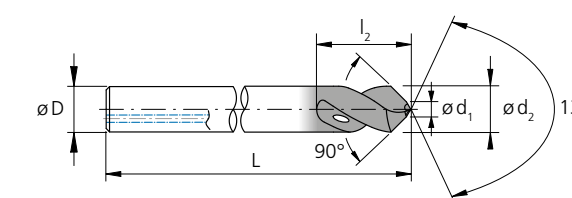
Ausführung: d₁ = 1.5 bis 6.0 mm

| 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



Ausführung: d₁ = 0.3 bis 1.0 mm



Ausführung: d₁ = 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

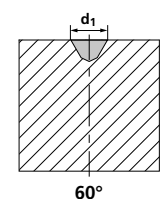
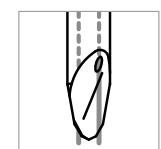
CrazyDrill Twicenter 60° / 90°

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

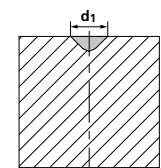
● Sehr gut geeignet | ● Gut geeignet | ○ bedingt geeignet | ☒ Nicht empfohlen



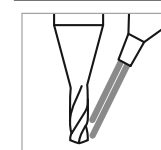
ZENTRIEREN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT



60°



90°



Bemerkung:
Bei Auslenkühlung
v_c und f um 20%
reduzieren

| Werkstoffgruppe | Werkstoff | Wr.Nr. | DIN | AISI/ASTM/UNS | v _c [m/min] | f [mm/U] | | | | | | | |
|--------------------------|--|--------------|----------------------|-------------------------|---------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | | | | | | Ød1 | | | | | | | |
| | | | | | | 0.3 mm f | 0.5 mm f | 1.0 mm f | 1.5 mm f | 2.0 mm f | 3.0 mm f | 4.0 mm f | 6.0 mm f |
| P | Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm² | 1.0301 | C 10 | AISI 1010 | 120 | 0.030 | 0.050 | 0.080 | 0.100 | 0.120 | 0.150 | 0.200 | 0.250 |
| | | 1.0401 | C 15 | AISI 1015 | | | | | | | | | |
| | | 1.1191 | C 45E/CK45 | AISI 1045 | | | | | | | | | |
| | | 1.0044 | S 275JR | AISI 1020 | | | | | | | | | |
| | | 1.0715 | 11SMn30 | AISI 1215 | | | | | | | | | |
| | Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm² | 1.5752 | 15NiCr13 | ASTM 3415 / AISI 3310 | 80 | 0.030 | 0.050 | 0.080 | 0.100 | 0.120 | 0.150 | 0.200 | 0.250 |
| | | 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 | X 153CrMoV12 | AISI D2 | 60 | 0.020 | 0.030 | 0.040 | 0.060 | 0.080 | 0.120 | 0.180 | 0.230 |
| | | 1.2436 | X 210CrW12 | AISI D4/D6 | | | | | | | | | |
| 1.3343 | | HS 6-5-2C | AISI M2 / UNS T11302 | | | | | | | | | | |
| 1.3355 | | HS 18-0-1 | AISI T1 / UNS T12001 | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| M | Rostfreie Stähle- ferritisch | 1.4016 | X 6Cr17 | AISI 430 / UNS S43000 | 50 | 0.020 | 0.030 | 0.040 | 0.060 | 0.080 | 0.100 | 0.120 | 0.150 |
| | | 1.4105 | X 6CrMoS17 | AISI 430F | | | | | | | | | |
| | | 1.4034 | X 46Cr13 | AISI 420C | | | | | | | | | |
| | Rostfreie Stähle- martensitisch | 1.4112 | X 90CrMoV18 | AISI 440B | 60 | 0.020 | 0.030 | 0.040 | 0.060 | 0.080 | 0.120 | 0.180 | 0.230 |
| | | 1.4542 | X 5CrNiCuNb 16-4 | AISI 630 / ASTM 17-4 PH | | | | | | | | | |
| | | 1.4545 | X 5CrNiCuNb 15-5 | ASTM 15-5 PH | | | | | | | | | |
| | Rostfreie Stähle- martensitisch – PH | 1.4301 | X 5CrNi 18-10 | AISI 304 | 50 | 0.020 | 0.030 | 0.040 | 0.060 | 0.070 | 0.090 | 0.110 | 0.130 |
| | | 1.4435 | X 2CrNiMo 18-14-3 | AISI 316L | | | | | | | | | |
| | | 1.4441 | X 2CrNiMo 18-15-3 | AISI 316LM | | | | | | | | | |
| | | 1.4539 | X 1NiCrMoCu 25-20-5 | AISI 904L | | | | | | | | | |
| K | Gusseisen | 0.6020 | GG 20 | ASTM 30 | 100 | 0.030 | 0.040 | 0.050 | 0.070 | 0.090 | 0.110 | 0.150 | 0.200 |
| | | 0.6030 | GG 30 | ASTM 40B | | | | | | | | | |
| | | 0.7040 | GGG 40 | ASTM 60-40-18 | | | | | | | | | |
| | | 0.7060 | GGG 60 | ASTM 80-60-03 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| N | Aluminium Knetlegierungen | 3.2315 | AlMgSi1 | ASTM 6351 | 150 | 0.040 | 0.060 | 0.090 | 0.110 | 0.130 | 0.180 | 0.230 | 0.300 |
| | | 3.4365 | AlZnMgCu1.5 | ASTM 7075 | | | | | | | | | |
| | Aluminium Druckgusslegierungen | 3.2163 | GD-ALSi9Cu3 | ASTM A380 | 100 | 0.040 | 0.060 | 0.090 | 0.110 | 0.130 | 0.180 | 0.230 | 0.300 |
| | | 3.2381 | GD-ALSi10Mg | UNS A03590 | | | | | | | | | |
| | Kupfer | 2.0040 | Cu-OF / CW008A | UNS C10100 | 100 | 0.040 | 0.060 | 0.090 | 0.110 | 0.130 | 0.180 | 0.230 | 0.300 |
| | | 2.0065 | Cu-ETP / CW004A | UNS C11000 | | | | | | | | | |
| | Messing bleifrei | 2.0321 | CuZn37 CW508L | UNS C27400 | 80 | 0.040 | 0.060 | 0.090 | 0.110 | 0.130 | 0.160 | 0.180 | 0.200 |
| | | 2.0360 | CuZn40 CW509L | UNS C28000 | | | | | | | | | |
| | Messing, Bronze Rm < 400 N/mm² | 2.0401 | CuZn39Pb3 / CW614N | UNS C38500 | 100 | 0.040 | 0.060 | 0.090 | 0.110 | 0.130 | 0.160 | 0.180 | 0.200 |
| | | 2.1020 | CuSn6 | UNS C51900 | | | | | | | | | |
| Bronze Rm < 600 N/mm² | 2.0966 | CuAl10Ni5Fe4 | UNS C63000 | 80 | 0.040 | 0.060 | 0.090 | 0.100 | 0.130 | 0.160 | 0.180 | 0.200 | |
| | 2.0960 | CuAl9Mn2 | UNS C63200 | | | | | | | | | | |
| S ₁ | Hitzebeständige Stähle | 2.4856 | | Inconel 625 | 10 – 30 | 0.015 | 0.025 | 0.030 | 0.040 | 0.050 | 0.070 | 0.090 | 0.110 |
| | | 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 | 0.020 | 0.030 | 0.040 | 0.060 | 0.070 | 0.090 | 0.110 | 0.130 |
| | | 3.7065 | Gr.4 | ASTM B348 / F68 | | | | | | | | | |
| S ₃ | Titan Legierungen | 3.7165 | TiAl6V4 | ASTM B348 / F136 | 25 | 0.030 | 0.040 | 0.070 | 0.090 | 0.110 | 0.140 | 0.180 | 0.220 |
| | | 9.9367 | TiAl6Nb7 | ASTM F1295 | | | | | | | | | |
| H ₁ | Stähle gehärtet < 55 HRC | 2.4964 | CoCr20W15Ni | Haynes 25 | 40 – 50 | 0.020 | 0.030 | 0.040 | 0.060 | 0.080 | 0.100 | 0.110 | 0.130 |
| | | | CrCoMo28 | ASTM F1537 | | | | | | | | | |
| H ₂ | Stähle gehärtet ≥ 55 HRC | 1.2510 | 100MnCrMoW4 | AISI O1 | 40 | 0.010 | 0.020 | 0.030 | 0.040 | 0.050 | 0.060 | 0.070 | 0.080 |
| | | 1.2379 | X 153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | |

CrazyDrill Twicenter 120°

Hart-
metall

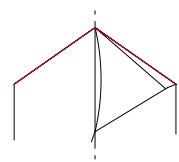


Z2



ZENTRIEREN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG

Im Schaft integrierte Kühlkanäle 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 /
Spitzenwinkel 120°

Der Spitzenwinkel von 120° und die kleine Querschneide geben dem Zentrierbohrer eine gute Stabilität und sorgen ausserdem für einen guten Spänefluss. Gleichzeitig dient er zum Anbringen einer Fase von 120°.

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

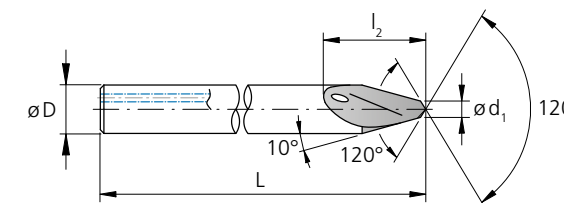
Er ist die perfekte Lösung für das Zentrieren und Anfasen einer tiefen Bohrung.

Kühlschmierstoff, Filter und Druck

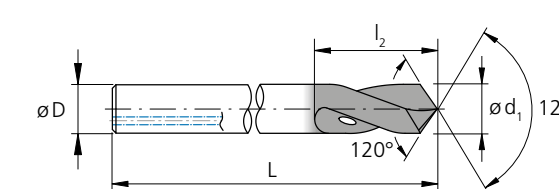
Detaillierte Angaben zu Kühlschmierung, Filter und Kühlmitteldruck finden Sie beim Zentrierprozess.

Hinweis

Sie haben nicht die passende Variante von CrazyDrill Twicenter 120° (Durchmesser, Länge, Schnitttrichtung...) gefunden? Fragen Sie uns an bzgl. einer kundenspezifischen Variante!



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

Nachschärfen: Dieses Produkt eignet sich zum Nachschärfen ab $\varnothing 2.0$ mm.

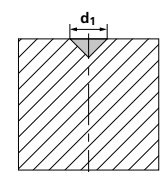
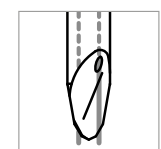
CrazyDrill Twicenter 120°

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

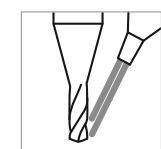
● Sehr gut geeignet | ● Gut geeignet | ○ bedingt geeignet | ☒ Nicht empfohlen



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] | f [mm/U] | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|---------------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | | | | | 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 | | | | | | | | | | |
| P | Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm² | 1.0301 | C 10 | AISI 1010 | 120 | 0.030 | 0.050 | 0.080 | 0.100 | 0.120 | 0.150 | 0.200 | 0.250 | | | | | | | | | | |
| | | 1.0401 | C 15 | AISI 1015 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.1191 | C 45E/CK45 | AISI 1045 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0044 | S 275JR | AISI 1020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0715 | 11SMn30 | AISI 1215 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.5752 | 15NiCr13 | ASTM 3415 / AISI 3310 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm² | 1.7131 | 16MnCr5 | AISI 5115 | 80 | 0.030 | 0.050 | 0.080 | 0.100 | 0.120 | 0.150 | 0.200 | 0.250 | | | | | | | | | | |
| | | 1.3505 | 100Cr6 | AISI 52100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.7225 | 42CrMo4 | AISI 4140 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2842 | 90MnCrV8 | AISI O2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2436 | X210CrW12 | AISI D4/D6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Werkzeugstähle hochlegiert Rm < 1200 N/mm² | 1.3343 | HS6-5-2C | AISI M2 / UNS T11302 | 60 | 0.020 | 0.030 | 0.040 | 0.060 | 0.080 | 0.120 | 0.180 | 0.230 | | | | | | | | | | | |
| | 1.3355 | HS18-0-1 | AISI T1 / UNS T12001 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | M | Rostfreie Stähle- ferritisch | 1.4016 | | | | | | | | | | X6Cr17 | AISI 430 / UNS S43000 | 50 | 0.020 | 0.030 | 0.040 | 0.060 | 0.080 | 0.100 | 0.120 | 0.150 |
| | | | 1.4105 | | | | | | | | | | X6CrMoS17 | AISI 430F | | | | | | | | | |
| | | | 1.4034 | | | | | | | | | | X46Cr13 | AISI 420C | | | | | | | | | |
| | Rostfreie Stähle- martensitisch | 1.4112 | X90CrMoV18 | | | | | | | | | | AISI 440B | 60 | 0.020 | 0.030 | 0.040 | 0.060 | 0.080 | 0.120 | 0.180 | 0.230 | |
| 1.4542 | | X5CrNiCuNb 16-4 | AISI 630 / ASTM 17-4 PH | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.4545 | | X5CrNiCuNb 15-5 | ASTM 15-5 PH | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rostfreie Stähle- martensitisch – PH | 1.4301 | X5CrNi 18-10 | AISI 304 | 50 | 0.020 | 0.030 | 0.040 | 0.060 | 0.070 | 0.090 | 0.110 | 0.130 | | | | | | | | | | | |
| | 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 | 0.030 | 0.040 | 0.050 | 0.070 | 0.090 | 0.110 | 0.150 | 0.200 |
| 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 | 0.040 | 0.060 | 0.090 | 0.110 | 0.130 | 0.180 | 0.230 | 0.300 | | | | | | | | | | |
| | | 3.4365 | AlZnMgCu1.5 | ASTM 7075 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Aluminium Druckgusslegierungen | 3.2163 | GD-AlSi9Cu3 | ASTM A380 | 100 | 0.040 | 0.060 | 0.090 | 0.110 | 0.130 | 0.180 | 0.230 | 0.300 | | | | | | | | | | |
| | | 3.2381 | GD-AlSi10Mg | UNS A03590 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Kupfer | 2.0040 | Cu-OF / CW008A | UNS C10100 | 100 | 0.040 | 0.060 | 0.090 | 0.110 | 0.130 | 0.180 | 0.230 | 0.300 | | | | | | | | | | |
| | | 2.0065 | Cu-ETP / CW004A | UNS C11000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Messing bleifrei | 2.0321 | CuZn37 CW508L | UNS C27400 | 80 | 0.040 | 0.060 | 0.090 | 0.110 | 0.130 | 0.160 | 0.180 | 0.200 | | | | | | | | | | |
| | | 2.0360 | CuZn40 CW509L | UNS C28000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Messing, Bronze Rm < 400 N/mm² | 2.0401 | CuZn39Pb3 / CW614N | UNS C38500 | 100 | 0.040 | 0.060 | 0.090 | 0.110 | 0.130 | 0.160 | 0.180 | 0.200 | | | | | | | | | | |
| | | 2.1020 | CuSn6 | UNS C51900 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Bronze Rm < 600 N/mm² | 2.0966 | CuAl10Ni5Fe4 | UNS C63000 | 80 | 0.040 | 0.060 | 0.090 | 0.100 | 0.130 | 0.160 | 0.180 | 0.200 | | | | | | | | | | |
| | | 2.0960 | CuAl9Mn2 | UNS C63200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S ₁ | Hitzebeständige Stähle | 2.4856 | | Inconel 625 | 10 – 30 | 0.015 | 0.025 | 0.030 | 0.040 | 0.050 | 0.070 | 0.090 | 0.110 | | | | | | | | | | |
| | | 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 | 0.020 | 0.030 | 0.040 | 0.060 | 0.070 | 0.090 | 0.110 | 0.130 | | | | | | | | | | |
| | | 3.7065 | Gr.4 | ASTM B348 / F68 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S ₂ | Titan Legierungen | 3.7165 | TiAl6V4 | ASTM B348 / F136 | 25 | 0.030 | 0.040 | 0.070 | 0.090 | 0.110 | 0.140 | 0.180 | 0.220 | | | | | | | | | | |
| | | 9.9367 | TiAl6Nb7 | ASTM F1295 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S ₃ | CrCo-Legierungen | 2.4964 | CoCr20W15Ni CrCoMo28 | Haynes 25 ASTM F1537 | 40 – 50 | 0.020 | 0.030 | 0.040 | 0.060 | 0.080 | 0.100 | 0.110 | 0.130 | | | | | | | | | | |
| H ₁ | Stähle gehärtet < 55 HRC | 1.2510 | 100MnCrMoW4 | AISI O1 | 40 | 0.010 | 0.020 | 0.030 | 0.040 | 0.050 | 0.060 | 0.070 | 0.080 | | | | | | | | | | |
| H ₂ | Stähle gehärtet ≥ 55 HRC | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

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] | $\leq 10'000$ | $> 10'000$ |
|---------------------------|---------|---------------|------------|
| Minimaler Kühlmitteldruck | [bar] | 15 | 30 |

Kühlen mit äusserer Kühlmittelzufuhr

Bei der externen Kühlung ist darauf zu achten, dass das Kühlmedium direkt an die Bohrspitze 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.

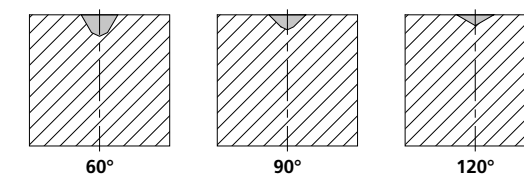
Der Einsatz des innengekühlten Zentrierbohrers mit Hochleistungsbeschichtung kann die Standzeit des Folgebohrers deutlich erhöhen. Im gleichen Arbeitsgang kann eine Fase von 60°, 90° oder 120° realisiert werden.

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).



Zentrierprozess CrazyDrill Twicenter

PRÄZISE UND SCHNELL ZENTRIEREN UND ANFASEN

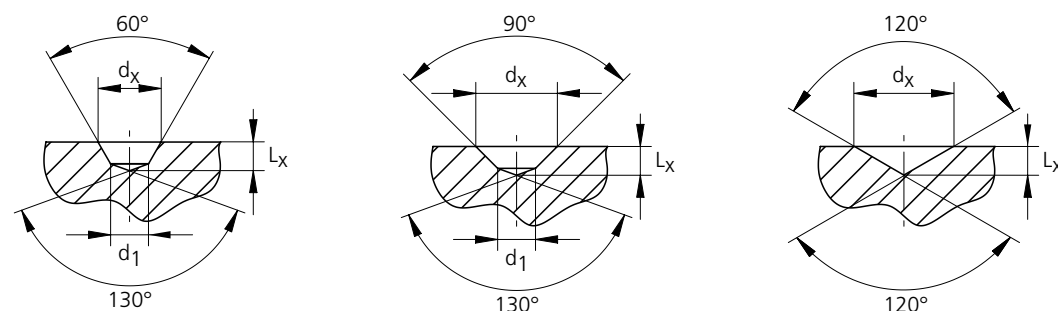


Tabelle für Schnittiefen

■ Für Senkwinkel 60° / Spitzenwinkel 130°

| Ø d _x [mm] | L _x | | | | | | | |
|--------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | 2.CC.03010.60 Ød1 0.3 mm [mm] | 2.CC.05014.60 Ød1 0.5 mm [mm] | 2.CC.10020.60 Ød1 1.0 mm [mm] | 2.CC.15030.60 Ød1 1.5 mm [mm] | 2.CC.20040.60 Ød1 2.0 mm [mm] | 2.CC.30060.60 Ød1 3.0 mm [mm] | 2.CC.40080.60 Ød1 4.0 mm [mm] | 2.CC.60100.60 Ød1 6.0 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 [mm] | L _x | | | | | | | |
|--------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | 2.CC.03010.90 Ød1 0.3 mm [mm] | 2.CC.05014.90 Ød1 0.5 mm [mm] | 2.CC.10020.90 Ød1 1.0 mm [mm] | 2.CC.15030.90 Ød1 1.5 mm [mm] | 2.CC.20040.90 Ød1 2.0 mm [mm] | 2.CC.30060.90 Ød1 3.0 mm [mm] | 2.CC.40080.90 Ød1 4.0 mm [mm] | 2.CC.60100.90 Ød1 6.0 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 [mm] | L _x | | | | | | | |
|--------------------------|---|---|---|---|---|---|---|--|
| | 2.CC.00050.120 Ød1 0.5 mm [mm] | 2.CC.00100.120 Ød1 1.0 mm [mm] | 2.CC.00200.120 Ød1 2.0 mm [mm] | 2.CC.00300.120 Ød1 3.0 mm [mm] | 2.CC.00400.120 Ød1 4.0 mm [mm] | 2.CC.00600.120 Ød1 6.0 mm [mm] | 2.CC.00800.120 Ød1 8.0 mm [mm] | 2.CC.01000.120 Ød1 10.0 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°

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

■ Für CrazyDrill Twicenter 90°

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

■ Für CrazyDrill Twicenter 120°

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

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 rechts-schneidend 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

SCHAFFORMEN

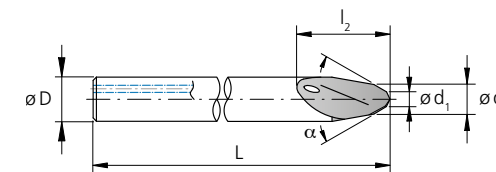
- Zylindrisch DIN 6535 HA
- Zylindrisch DIN 6535 HE (Whistle Notch)
- Zylindrisch DIN 6535 HB (Weldon)
- Weitere auf Wunsch

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 | 100 |
| KODIERUNGSSCHLÜSSEL | 102 |
| MIQUDRILL 200 Bohrtiefe bis zu 2.4 x d, Ø 0.1 mm - 1.5 mm | 104 |
| CRAZYDRILL FLEXPILOT Bohrtiefe 3 x d, Ø 0.1 mm - 2.0 mm | 122 |
| CRAZYDRILL PILOT SST-INOX Bohrtiefe 3 x d + 90° Senkung, Ø 0.2 mm - 2.0 mm | 142 |
| CRAZYDRILL PILOT Bohrtiefe 2 x d + 90° Senkung, Ø 0.4 mm - 6.35 mm | 154 |
| CRAZYDRILL CROSSPILOT Bohrtiefe 2 x d, Ø 0.4 mm - 6.35 mm | 168 |
| CRAZYDRILL COOLPILOT Bohrtiefe 3 x d + 90° Senkung, Ø 1.0 mm - 6.35 mm | 182 |
| CRAZYDRILL HEXALOBE Vorbohrung + 120° Fase, Ø 0.9 mm - 3.8 mm | 196 |
| KUNDENSPEZIFISCHE KURZ- / PILOTBOHRER | 208 |















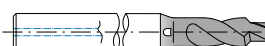



Übersicht

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

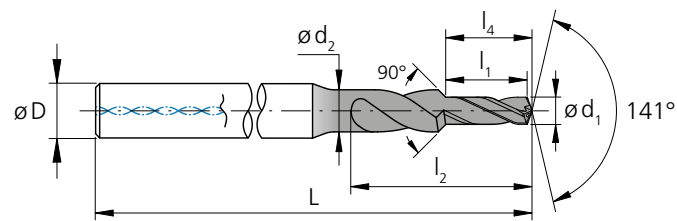
● Sehr gut geeignet | ◐ Gut geeignet | ○ bedingt geeignet | ⊗ Nicht empfohlen

ZERSpanungSLÖSUNGEN

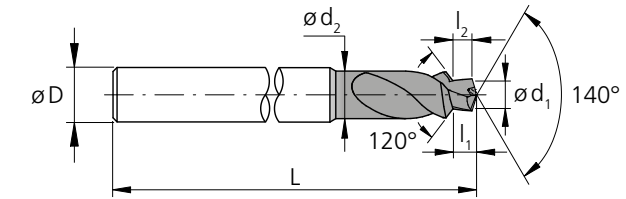
| | ø - Bereich [mm] | max. Bearbeitungstiefe | Kühlung | P | M | K | N | S ₁ | S ₂ | S ₃ | H ₁ | H ₂ | Seite |
|--|------------------|---------------------------|---|-------------------------------|------------------|-----------|-------------------|------------------------|---------------------------------|------------------|-------------------------|-------------------------|-------|
| | | | | Unlegierte u. legierte Stähle | Rostfreie Stähle | Gusseisen | Nichteisenmetalle | Hitzebeständige Stähle | Titan rein u. Titan Legierungen | CrCo-Legierungen | Stähle gehärtet <55 HRC | Stähle gehärtet ≥55 HRC | |
| MikroDRILL 200  | 0.1 – 1.5 | bis zu 2.4 x d |  | ◐ | ⊗ | ◐ | ◐ | ⊗ | ⊗ | ⊗ | ◐ | ⊗ | 104 |
| CRAZYDRILL Flexipilot  | 0.1 – 2.0 | 3 x d |  | ● | ⊗ | ● | ● | ⊗ | ● | ⊗ | ⊗ | ⊗ | 122 |
| CRAZYDRILL Pilot SST-Inox  | 0.2 – 2.0 | 3 x d +90° Senkung |  | ⊗ | ● | ⊗ | ◐ | ● | ⊗ | ● | ⊗ | ⊗ | 142 |
| CRAZYDRILL Pilot  | 0.4 – 6.35 | 2 x d +90° Senkung |  | ● | ◐ | ● | ● | ⊗ | ● | ⊗ | ● | ⊗ | 154 |
| CRAZYDRILL Crosspilot  | 0.4 – 6.35 | 2 x d |  | ● | ◐ | ● | ● | ⊗ | ● | ⊗ | ● | ⊗ | 168 |
| CRAZYDRILL Coolpilot  | 1.0 – 6.35 | 3 x d +90° Senkung |  | ⊗ | ● | ⊗ | ⊗ | ● | ⊗ | ● | ⊗ | ⊗ | 182 |
| NEW CRAZYDRILL Hexalobe  | 0.9 – 3.8 | variabel +120° Fase |  | ⊗ | ● | ⊗ | ⊗ | ⊗ | ● | ⊗ | ⊗ | ⊗ | 196 |
| Kundenspezifische Kurz- / Pilotbohrer  | 0.1 – 32.0 | nach Bedarf |  | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 208 |

Kodierungsschlüssel

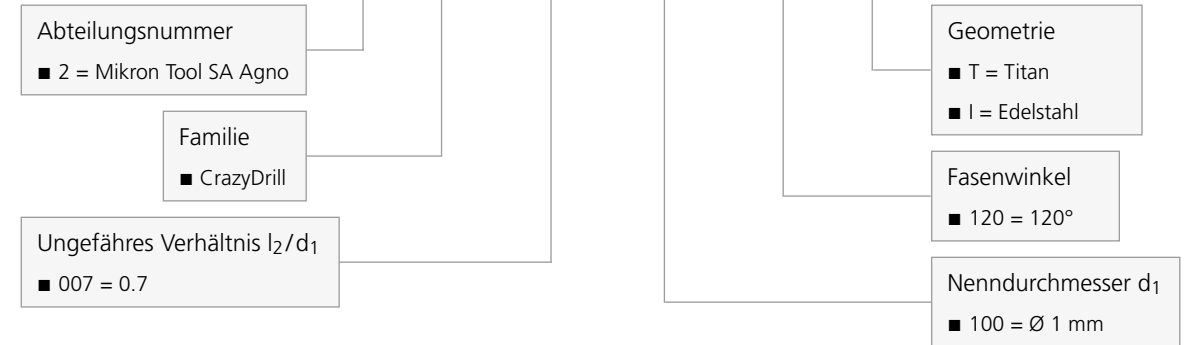
ARTIKELNUMMER LEICHT VERSTÄNDLICH



2.PD.01000.090.IC



2.CD.007100.120.T



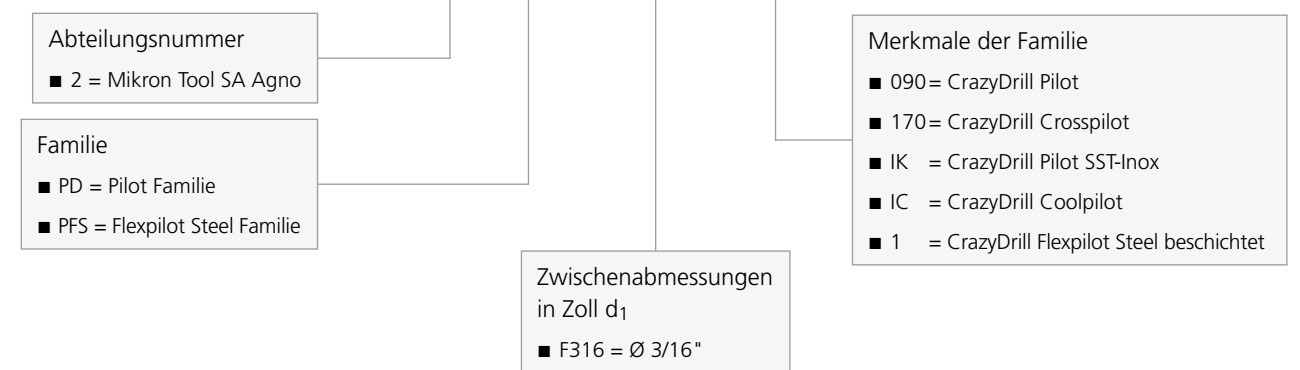
2.PFS.01200.0



2.MD.200088.1



2.PD.F316.IC



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. Verfügbar ist der Kurzbohrer unbeschichtet in Durchmessern von 0.1 mm bis 1.5 mm, beschichtet von 0.3 mm bis 1.5 mm. Beide Versionen sind in kleinsten Abstufungen von 0.01 mm ab Lager erhältlich. Seine Nutzlängen liegen je nach Durchmesser zwischen 1.4 und 2.4 x d.

Dieser Präzisionsbohrer für die Mikrobearbeitung ist die optimale Lösung, wenn es um die Fertigung von kleinen und mittleren Losgrößen oder grosse Variantenvielfalt geht. Erstklassige Qualität und Prozesssicherheit werden garantiert. Er ist universell einsetzbar für Stähle (legiert und unlegiert), Gusseisen, Nichteisenmetalle und mit der beschichteten Version auch für gehärteten Stahl < 55 HRC.



Präzise kurze Bohrungen

FÜR KLEINE SERIEN UND VARIANTENVIELFALT

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. Verfügbar ist der Kurzbohrer unbeschichtet in Durchmessern von 0.1 mm bis 1.5 mm, beschichtet von 0.3 mm bis 1.5 mm. Beide Versionen sind in kleinsten Abstufungen von 0.01 mm ab Lager erhältlich. Seine Nutzlängen liegen je nach Durchmesser zwischen 1.4 und 2.4 x d.

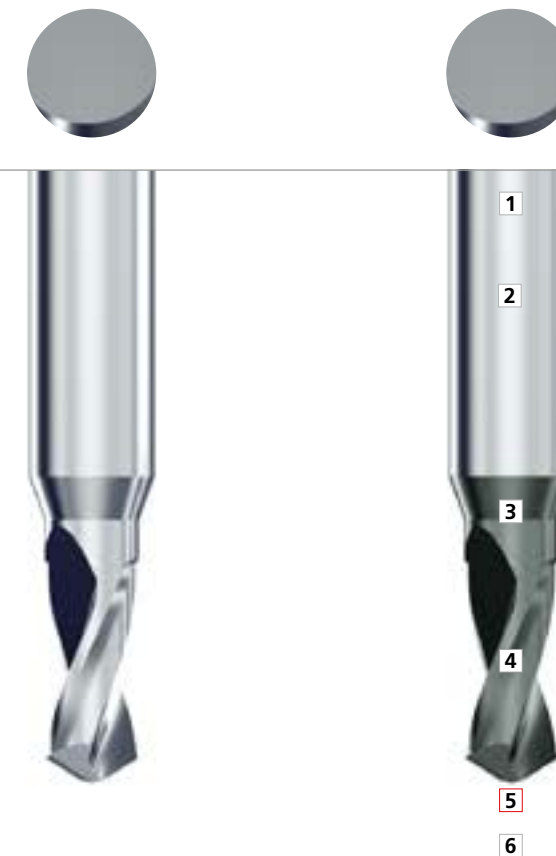
■ MiquDrill 200, Nutzlänge 1.4 - 2.4 x d, beschichtet und unbeschichtet

Unbeschichtet

■ Bohren mit Aussenkühlung

Beschichtet

■ Bohren mit Aussenkühlung



Seite 111

Seite 111

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.

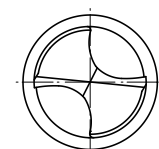
5 | SPITZENGEOMETRIE

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



Vorteile und Anwendungen

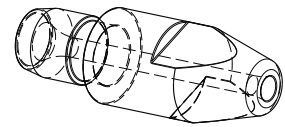


PASST FÜR JEDE ANWENDUNG

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

| ANWENDUNGSBEREICHE | KOMPONENTEN BEISPIELE |
|--------------------|--------------------------------|
| Automobilbau | Bauteil für Direkteinspritzung |
| Maschinenbau | Motorenkomponente Zylinder |

| MATERIALGRUPPE | BEISPIELE | | |
|--|-----------|----------------|-------------------|
| | Wr. Nr. | DIN | AISI / ASTM / UNS |
| Gruppe P Unlegierte u. legierte Stähle | 1.0401 | C15 | 1015 |
| | 1.3505 | 100Cr6 | 52100 |
| | 1.2436 | X210CrW12 | D4 / D6 |
| Gruppe K Gusseisen | 0.7040 | GGG40 | 60-40-18 |
| Gruppe N Nichteisenmetalle | 3.2315 | AlMgSi1 | 6351 |
| | 3.2163 | GD-AlSi9Cu3 | A380 |
| | 2.004 | Cu-OF / CW008A | C10100 |
| | 2.0321 | CuZn37 CW508L | C27400 |
| | 2.102 | CuSn6 | C51900 |
| Gruppe H1 Stähle gehärtet <55 HRC | 2.096 | CuAl9Mn2 | C63200 |
| | 1.2510 | 100MnCrMoW4 | O1 |



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 | $v_c = 45 \text{ m/min}$ $f = 0.008 \text{ mm/U}$ |

MiquDrill 200 - beschichtet / unbeschichtet

| | | | |
|------------|--------------------------|------|-----------------|
| Hartmetall | 1.4 - 2.4xd ₁ | 118° | Z2 |
| | Ød ₁ | | 0.1 - 3.0 mm |
| | Toleranz | | 0 - 0.004 mm |

BOHREN MIT AUSSENKÜHLUNG



besch. unbesch.

MiquDrill 200 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 1.5 mm - beschichtete Variante (eXedur RIP)
- von 0.1 mm bis 1.5 mm - unbeschichtete Variante

und kleinste Durchmesserabstufungen von 0.01 mm.

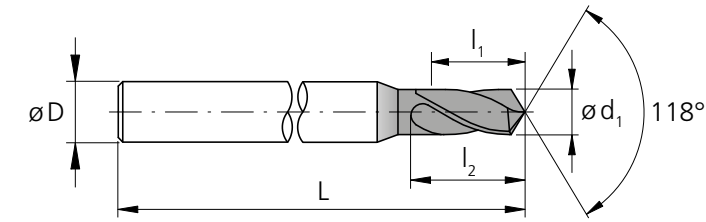
Seine Stärken: Kurze Bohrungen von 1.4 bis 2.4 x d in einem Bohrstoss fertig ausführen. Im Vergleich zur unbeschichteten Variante ist "MiquDrill 200 - beschichtet" die Lösung für höhere Anforderungen in Bezug auf Standzeiten und die Bearbeitung von gehärtetem Stahl <55 HRC. Als Pilotbohrer für MiquDrill 210 garantiert er eine hohe Positionsgenauigkeit sowie eine präzise zylindrische Führung.

Kühlschmierstoff, Filter und Druck

Angaben zu Kühlschmierung, Filter und Kühlmitteldruck finden Sie beim Bohrprozess.

Hinweis

Sie haben nicht die passende Variante von MiquDrill 200 - beschichtet / unbeschichtet (Durchmesser, Länge, Schnitttrichtung...) gefunden? Fragen Sie uns an bzgl. einer kundenspezifischen Variante!



| d ₁ | l ₁ | l ₂ | D (h6) | L | Artikelnummer | Besch. | Unbesch. | Verfügbarkeit |
|----------------|----------------|----------------|--------|------|---------------|--------|----------|---------------|
| [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | | | | |
| 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 | ■ |

| d ₁ | l ₁ | l ₂ | D (h6) | L | Artikelnummer | Besch. | Unbesch. | Verfügbarkeit |
|----------------|----------------|----------------|--------|------|---------------|--------|----------|---------------|
| [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | | | | |
| 0.45 | 0.70 | 1.2 | 1.0 | 30 | 2.MD.200045 | .1 | .0 | ■ |
| 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 | ■ |

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

Ergänzende Produkte
MiquDrill 210 S.223

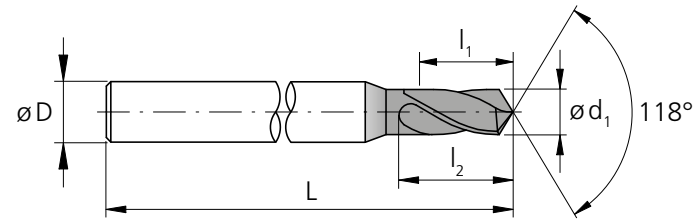
Nachschärfen: Dieses Produkt eignet sich nicht zum Nachschärfen.

MiquDrill 200 - beschichtet / unbeschichtet



BOHREN MIT AUSSENKÜHLUNG

Ød₁ 0.1 - 3.0 mm
Toleranz 0 - 0.004 mm



| d ₁ | l ₁ | l ₂ | D (h6) | L | Artikelnummer | Besch. | Unbesch. | Verfügbarkeit |
|----------------|----------------|----------------|--------|------|---------------|--------|----------|---------------|
| [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | | | | |
| 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 | ■ |
| 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 | ■ |

■ Ab Lager, Verpackungseinheit 5 Stk.

| d ₁ | l ₁ | l ₂ | D (h6) | L | Artikelnummer | Besch. | Unbesch. | Verfügbarkeit |
|----------------|----------------|----------------|--------|------|---------------|--------|----------|---------------|
| [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | | | | |
| 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 | ■ |
| 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 | ■ |

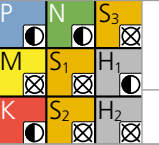
■ Ab Lager, Verpackungseinheit 5 Stk.

Ergänzende Produkte
MiquDrill 210 S.223

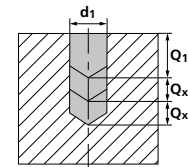
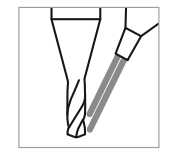
MiquDrill 200 - beschichtet

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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



BOHREN MIT AUSSENKÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

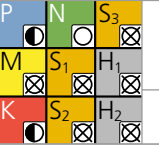


| Werkstoffgruppe | Werkstoff | Wr.Nr. | DIN | AISI/ASTM/UNS | v _c [m/min] | Q ₁ | Q ₂ | f [mm/U] | | |
|-----------------|--|-----------|--------------------|-------------------------|---------------------------|----------------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | | | | | | | | 0.3–0.6 mm f | 0.6–1.0 mm f | 1.0–1.5 mm f |
| P | Stähle unlegiert R _m < 800 N/mm ² | 1.0301 | C10 | AISI 1010 | 40–70 | siehe I ₁ | - | 0.009 | 0.016 | 0.023 |
| | | 1.0401 | C15 | AISI 1015 | | | | | | |
| | | 1.1191 | C45E/CK45 | AISI 1045 | | | | | | |
| | | 1.0044 | S275JR | AISI 1020 | | | | | | |
| | | 1.0715 | 11SMn30 | AISI 1215 | | | | | | |
| | Stähle niedriglegiert R _m > 900 N/mm ² | 1.5752 | 15NiCr13 | ASTM 3415 / AISI 3310 | 30–40 | siehe I ₁ | - | 0.007 | 0.011 | 0.015 |
| | | 1.7131 | 16MnCr5 | AISI 5115 | | | | | | |
| | | 1.3505 | 100Cr6 | AISI 52100 | | | | | | |
| | | 1.7225 | 42CrMo4 | AISI 4140 | | | | | | |
| | | 1.2842 | 90MnCrV8 | AISI O2 | | | | | | |
| | Werkzeugstähle hochlegiert R _m < 1200 N/mm ² | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | 30–60 | siehe I ₁ | - | 0.004 | 0.009 | 0.014 |
| | | 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 | 30–70 | siehe I ₁ | - | 0.007 | 0.013 | 0.023 |
| | | 1.4105 | X6CrMoS17 | AISI 430F | | | | | | |
| | | 1.4034 | X46Cr13 | AISI 420C | | | | | | |
| | Rostfreie Stähle- martensitisch | 1.4112 | X90CrMoV18 | AISI 440B | | | | | | |
| | | 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 I ₁ | - | 0.007 | 0.013 | 0.023 |
| | | 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 I ₁ | - | 0.010 | 0.023 | 0.038 |
| | | 3.4365 | AlZnMgCu1.5 | ASTM 7075 | | | | | | |
| | Aluminium Druckgusslegierungen | 3.2163 | GD-AlSi9Cu3 | ASTM A380 | 60–100 | siehe I ₁ | - | 0.008 | 0.019 | 0.030 |
| | | 3.2381 | GD-AlSi10Mg | UNS A03590 | | | | | | |
| | Kupfer | 2.0040 | Cu-OF / CW008A | UNS C10100 | 40–70 | siehe I ₁ | - | 0.008 | 0.014 | 0.023 |
| | | 2.0065 | Cu-ETP / CW004A | UNS C11000 | | | | | | |
| | Messing bleifrei | 2.0321 | CuZn37 CW508L | UNS C27400 | 40–70 | siehe I ₁ | - | 0.008 | 0.014 | 0.023 |
| | | 2.0360 | CuZn40 CW509L | UNS C28000 | | | | | | |
| | Messing, Bronze R _m < 400 N/mm ² | 2.0401 | CuZn39Pb3 / CW614N | UNS C38500 | 40–150 | siehe I ₁ | - | 0.008 | 0.017 | 0.030 |
| | | 2.1020 | CuSn6 | UNS C51900 | | | | | | |
| | Bronze R _m < 600 N/mm ² | 2.0966 | CuAl10Ni5Fe4 | UNS C63000 | 30–40 | siehe I ₁ | - | 0.007 | 0.011 | 0.015 |
| 2.0960 | | CuAl9Mn2 | UNS C63200 | | | | | | | |
| S ₁ | Hitzebeständige Stähle | 2.4856 | | Inconel 625 | | | | | | |
| | | 2.4668 | | Inconel 718 | | | | | | |
| | | 2.4617 | NiMo28 | Hastelloy B-2 | | | | | | |
| | | 2.4665 | NiCr22Fe18Mo | Hastelloy X | | | | | | |
| S ₂ | Titan rein | 3.7035 | Gr.2 | ASTM B348 / F67 | | | | | | |
| | | 3.7065 | Gr.4 | ASTM B348 / F68 | | | | | | |
| S ₃ | Titan Legierungen | 3.7165 | TiAl6V4 | ASTM B348 / F136 | | | | | | |
| | | 9.9367 | TiAl6Nb7 | ASTM F1295 | | | | | | |
| H ₁ | Stähle gehärtet < 55 HRC | 2.4964 | CoCr20W15Ni | Haynes 25 | | | | | | |
| | | | CrCoMo28 | ASTM F1537 | | | | | | |
| H ₂ | Stähle gehärtet ≥ 55 HRC | 1.2510 | 100MnCrMoW4 | AISI O1 | 20–40 | 0.5xd1 | 0.5xd1 | 0.003 | 0.004 | 0.007 |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | |

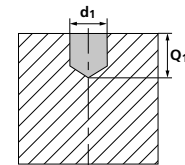
MiquDrill 200 - unbeschichtet

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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



BOHREN MIT AUSSENKÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT



| Werkstoffgruppe | Werkstoff | Wr.Nr. | DIN | AISI/ASTM/UNS | v _c [m/min] | Q ₁ | 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 | | | | | | | | |
| P | Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm ² | 1.0301 | C10 | AISI 1010 | 30–60 | siehe I ₁ | 0.003 | 0.009 | 0.016 | 0.023 | | | | | | | | |
| | | 1.0401 | C15 | AISI 1015 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.1191 | C45E/CK45 | AISI 1045 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0044 | S275JR | AISI 1020 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0715 | 11SMn30 | AISI 1215 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.5752 | 15NiCr13 | ASTM 3415 / AISI 3310 | | | | | | | | | | | | | | |
| | Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm ² | 1.7131 | 16MnCr5 | AISI 5115 | 25–40 | siehe I ₁ | 0.003 | 0.007 | 0.011 | 0.015 | | | | | | | | |
| | | 1.3505 | 100Cr6 | AISI 52100 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.7225 | 42CrMo4 | AISI 4140 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2842 | 90MnCrV8 | AISI O2 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2436 | X210CrW12 | AISI D4/D6 | | | | | | | | | | | | | | |
| Werkzeugstähle hochlegiert Rm < 1200 N/mm ² | 1.3343 | HS6-5-2C | AISI M2 / UNS T11302 | 25–40 | siehe I ₁ | 0.002 | 0.004 | 0.009 | 0.014 | | | | | | | | | |
| | 1.3355 | HS18-0-1 | AISI T1 / UNS T12001 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | M | Rostfreie Stähle- ferritisch | 1.4016 | | | | | | | X6Cr17 | AISI 430 / UNS S43000 | 25–60 | siehe I ₁ | 0.003 | 0.007 | 0.013 | 0.023 | |
| | | | 1.4105 | | | | | | | X6CrMoS17 | AISI 430F | | | | | | | |
| | | | 1.4034 | | | | | | | X46Cr13 | AISI 420C | | | | | | | |
| | | | 1.4112 | | | | | | | X90CrMoV18 | AISI 440B | | | | | | | |
| 1.4542 | | | X5CrNiCuNb 16-4 | AISI 630 / ASTM 17-4 PH | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.4545 | | | X5CrNiCuNb 15-5 | ASTM 15-5 PH | | | | | | | | | | | | | | |
| Rostfreie Stähle- martensitisch | 1.4301 | X5CrNi 18-10 | AISI 304 | 25–60 | siehe I ₁ | 0.003 | 0.007 | 0.013 | 0.023 | | | | | | | | | |
| | 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 I ₁ | 0.003 | 0.007 | 0.013 | 0.023 | |
| | | | 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 I ₁ | 0.006 | 0.010 | 0.023 | | | | | | | 0.038 |
| | | | | 3.4365 | AlZnMgCu1.5 | ASTM 7075 | | | | | | | | | | | | |
| | Aluminium Druckgusslegierungen | 3.2163 | GD-ALSi9Cu3 | ASTM A380 | 40–80 | siehe I ₁ | 0.005 | 0.008 | 0.019 | 0.030 | | | | | | | | |
| | | 3.2381 | GD-ALSi10Mg | UNS A03590 | | | | | | | | | | | | | | |
| | Kupfer | 2.0040 | Cu-OF / CW008A | UNS C10100 | 30–50 | siehe I ₁ | 0.004 | 0.008 | 0.014 | 0.023 | | | | | | | | |
| | | 2.0065 | Cu-ETP / CW004A | UNS C11000 | | | | | | | | | | | | | | |
| | Messing bleifrei | 2.0321 | CuZn37 CW508L | UNS C27400 | 30–50 | siehe I ₁ | 0.004 | 0.008 | 0.014 | 0.023 | | | | | | | | |
| | | 2.0360 | CuZn40 CW509L | UNS C28000 | | | | | | | | | | | | | | |
| | Messing, Bronze Rm < 400 N/mm ² | 2.0401 | CuZn39Pb3 / CW614N | UNS C38500 | 30–80 | siehe I ₁ | 0.005 | 0.008 | 0.017 | 0.030 | | | | | | | | |
| | | 2.1020 | CuSn6 | UNS C51900 | | | | | | | | | | | | | | |
| | Bronze Rm < 600 N/mm ² | 2.0966 | CuAl10Ni5Fe4 | UNS C63000 | 25–40 | siehe I ₁ | 0.003 | 0.007 | 0.011 | 0.015 | | | | | | | | |
| | | 2.0960 | CuAl9Mn2 | UNS C63200 | | | | | | | | | | | | | | |
| S ₁ | Hitzebeständige Stähle | 2.4856 | | Inconel 625 | 25–60 | siehe I ₁ | 0.003 | 0.007 | 0.013 | 0.023 | | | | | | | | |
| | | 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 | 25–60 | siehe I ₁ | 0.003 | 0.007 | 0.011 | 0.015 | | | | | | | | |
| | | 3.7065 | Gr.4 | ASTM B348 / F68 | | | | | | | | | | | | | | |
| S ₃ | Titan Legierungen | 3.7165 | TiAl6V4 | ASTM B348 / F136 | 25–60 | siehe I ₁ | 0.003 | 0.007 | 0.011 | 0.015 | | | | | | | | |
| | | 9.9367 | TiAl6Nb7 | ASTM F1295 | | | | | | | | | | | | | | |
| H ₁ | Stähle gehärtet < 55 HRC | 2.4964 | CoCr20W15Ni | Haynes 25 | 25–60 | siehe I ₁ | 0.003 | 0.007 | 0.011 | 0.015 | | | | | | | | |
| | | | CrCoMo28 | ASTM F1537 | | | | | | | | | | | | | | |
| H ₂ | Stähle gehärtet ≥ 55 HRC | 1.2510 | 100MnCrMoW4 | AISI O1 | 25–60 | siehe I ₁ | Empfohlen: MiquDrill 200 - beschichtet | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | |

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 Bohrspitze 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.

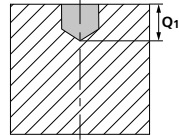
Die Verwendung von MiquDrill 200 als Pilotbohrer trägt zu einer höheren Standzeit des Folgebohrers MiquDrill 210 bei.

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.

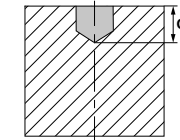
BOHRUNG GEMÄSS DIN 66025 / PAL (MATERIALABHÄNGIG SIEHE SCHNITTDATENTABELLE)

Bohrung gemäss DIN 66025 / PAL

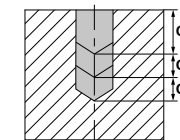
G83 Tiefbohrzyklus mit Spanbruch und Entspänen
 Q = Tiefe des jeweiligen Bohrstosses

1 | PILOTBOHRUNG ODER KURZBOHRUNG

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



- Weitere Bohrstösse 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 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 $3 \times d$ eignet er sich auch als Mikro-Kurzbohrer.

Der Durchmesserbereich von 0.1 bis 2.0 mm entspricht den Tieflochbohrern der Familie CrazyDrill Flex.

Mit CrazyDrill Flexpilot erfolgen Zentrierung und Pilotbohrung bis zu $3 \times d$ in einem einzigen Arbeitsgang. So wird der Nachfolgebohrer in der Pilotbohrung zylindrisch geführt, was eine hohe Geradheit der Folgebohrung ermöglicht. Die Geometrien dieses Pilotbohrers entsprechen den unterschiedlichen Varianten des Mikro-Tieflochbohrers CrazyDrill Flex (Steel und Titanium), so schafft er für jedes Material die perfekte Ausgangslage für Tiefbohrungen.

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.



Mikrobohrungen gut vorbereitet

FÜR PILOTBOHRUNGEN ODER KURZBOHRUNGEN AB Ø 0.1 MM

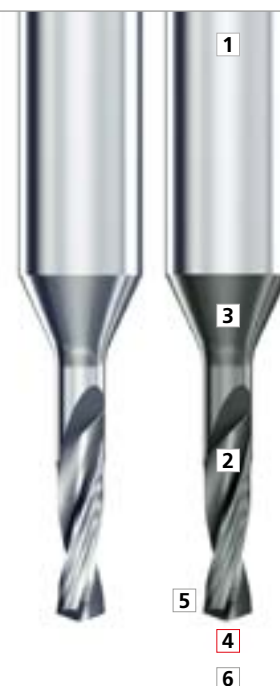
Mit CrazyDrill Flexpilot bietet Mikron Tool einen Pilotbohrer für die Vorbereitung von tiefen Bohrungen mit CrazyDrill Flex an. Mit Bohrtiefen bis zu 3 x d eignet er sich auch als Mikro-Kurzbohrer. Der Durchmesserbereich von 0.1 bis 2.0 mm entspricht den Tieflochbohrern der Familie CrazyDrill Flex.

- CrazyDrill Flexpilot Steel, Bohrtiefe 3 x d, Aussenkühlung, beschichtet und unbeschichtet
- CrazyDrill Flexpilot Titanium, Bohrtiefe 3 x d, Aussenkühlung, unbeschichtet

Steel

- Beschichtet / Unbeschichtet
- Aussenkühlung

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



Seite 129

Titanium

- Unbeschichtet
- Aussenkühlung

- Ø0.1 - 1.2 mm



Seite 135

- 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 Tieflochbohrer sein passendes Pilotwerkzeug.

Bohrerspitze

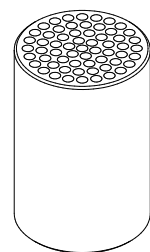


Vorteile und Anwendungen



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 | $v_c = 40 \text{ m/min}$ $f = 0.042 \text{ mm/U}$ |

| ANWENDUNGSBEREICHE | KOMPONENTEN BEISPIELE | MATERIALGRUPPE | | | |
|-----------------------|-------------------------------------|--|-------------------------------|-------------------|-------------|
| | | Wr. Nr. | DIN | AISI / ASTM / UNS | |
| Dentaltechnik | Zahnimplantate | Gruppe P Unlegierte u. legierte Stähle | 1.0401 | C15 | 1015 |
| Raum- und Luftfahrt | Einspritzdüse | | 1.3505 | 100Cr6 | 52100 |
| Medizintechnik | Chirurgisches Instrument | | 1.2436 | X210CrW12 | D4 / D6 |
| Formenbau | Entlüftungsbohrung im Glasformenbau | Gruppe K Gusseisen | 0.7040 | GGG40 | 60-40-18 |
| Automobilbau | Drehteil | | Gruppe N Nichteisenmetalle | 3.2315 | AlMgSi1 |
| Maschinenbau | Sprühkopfdüse | 3.2163 | | GD-AlSi9Cu3 | A380 |
| Uhrenindustrie | Glieder für Uhrenband | 2.004 | | Cu-OF / CW008A | C10100 |
| Elektronik / Elektrik | Elektromagnetisches Relais | 2.0321 | | CuZn37 CW508L | C27400 |
| | | 2.102 | | CuSn6 | C51900 |
| | | 2.096 | | CuAl9Mn2 | C63200 |
| Elektronik / Elektrik | Elektromagnetisches Relais | Gruppe S2 Titan rein u. Titan Legierungen | 3.7035 | Gr.2 | B348 / F67 |
| | | | 3.7165 | TiAl6V4 | B348 / F136 |

Steel - 3 x d - beschichtet / unbeschichtet

Hart-
metall



Z2



Ø d₁ 0.1 - 3.0 mm
Toleranz + 0.003 mm
0

BOHREN MIT AUSSENKÜHLUNG



Besch. Unbesch.

CrazyDrill Flexpilot Steel eignet sich als Pilotbohrer bzw. Kurzbohrer bis zu einer Bohrtiefe von 3 x d für Stähle, Gusseisen, Aluminiumlegierungen, Messing und Bronze. Die Pilotbohrung führt den Folgebohrer CrazyDrill Flex Steel perfekt und unterstützt damit die Geradheit der tiefen Bohrung. Durch die stabile Konstruktion erreicht der Pilotbohrer eine hohe Positionsgenauigkeit. Zudem garantiert er dem Nachfolgeberer eine wesentlich höhere Standzeit, da durch die beiden aufeinander abgestimmten Spitzenwinkel von 140° die Gefahr von Schneideckenausbrüchen verringert wird.

Die beschichtete Variante (eXedur RIP) eignet sich im Vgl. zur unbeschichteten Variante zum Bohren von grösseren Serien. Auch die Oberflächenqualität profitiert von der Hochleistungsbeschichtung.

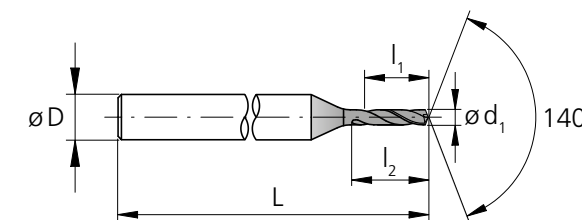
Auch als Kurzbohrer, wo er dank seiner stabilen Konstruktion (verstärkter Schaft) und Präzision eine hohe Bohrungsqualität erreicht, hat sich CrazyDrill Flexpilot bewährt. Dass er mit hohen Schnitt- und Vorschubgeschwindigkeiten prozesssicher eingesetzt werden kann, verdankt er seiner innovativen Bohrerstizengeometrie.

Kühlschmierstoff, Filter und Druck

Angaben zu Kühlschmierung, Filter und Kühlmitteldruck finden Sie beim Bohrprozess.

Hinweis

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



| d ₁ [mm] | d ₁ [inch] | l ₁ [mm] | l ₂ [mm] | D (h6) [mm] | L [mm] | Artikel- nummer | 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] | l ₁ [mm] | l ₂ [mm] | D (h6) [mm] | L [mm] | Artikel- nummer | 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.

Ergänzende Produkte
 CrazyDrill Flex Steel S.399

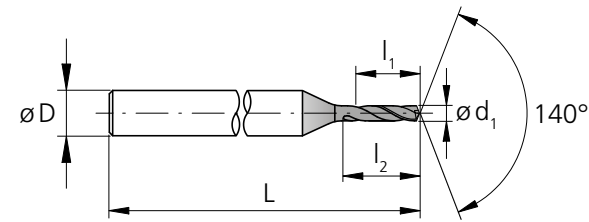
Nachschärfen: Dieses Produkt eignet sich nicht zum Nachschärfen.

Steel - 3 x d - beschichtet / unbeschichtet

Hartmetall   Z2 

BOHREN MIT AUSSENKÜHLUNG

| | |
|------------------|-----------------|
| Ø d ₁ | 0.1 - 3.0 mm |
| Toleranz | + 0.003 mm 0 |



| d ₁ | d ₁ | l ₁ | l ₂ | D | L | Artikel- | Besch. | Unbesch. | Verfügbarkeit |
|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------|------|------------|--------|----------|---------------|
| [mm] | [inch] | [mm] | [mm] | (h6) [mm] | [mm] | nummer | | | |
| 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 | ■ |

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

| d ₁ | d ₁ | l ₁ | l ₂ | D | L | Artikel- | Besch. | Unbesch. | Verfügbarkeit |
|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------|------|------------|--------|----------|---------------|
| [mm] | [inch] | [mm] | [mm] | (h6) [mm] | [mm] | nummer | | | |
| 1.06 | | 3.18 | 5.3 | 3 | 40 | 2.PFS.106 | .1 | .0 | Δ |
| 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 | - | □ |

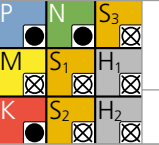
- Ab Lager
- Ab Lager nur in einer Version
- Δ Lieferzeit auf Anfrage, Mindestbestellmenge 5 Stk.

Ergänzende Produkte
CrazyDrill Flex Steel S.399

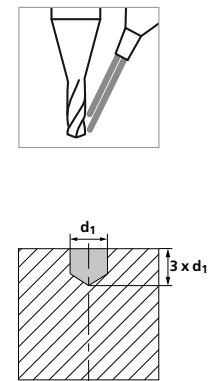
Steel - 3 x d - beschichtet / unbeschichtet

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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



BOHREN MIT AUSSENKÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT



| Werkstoffgruppe | Werkstoff | Wr.Nr. | DIN | AISI/ASTM/UNS | v _c [m/min] | | f [mm/U] | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|------------------------------------|----------------------|-------------------------|--|-----------|-----------------|---------------|---------------|----------------------|---------------|----------------------|--------------------|-----------------------------|-----------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | Ød1 ≤ 0.4 | Ød1 > 0.4 | Ød ₁ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | 0.1 mm f | 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 | 1.5 mm–2.0 mm 1/16" f | | | | | | | | | | |
| P | Stähle unlegiert R _m < 800 N/mm ² | 1.0301 | C10 | AISI 1010 | 5 – 40 | 40 – 60 | 0.002 | 0.005 | 0.010 | 0.015 | 0.030 | 0.040 | 0.060 | 0.080 | | | | | | | | | | |
| | | 1.0401 | C15 | AISI 1015 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.1191 | C45E/CK45 | AISI 1045 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0044 | S275JR | AISI 1020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0715 | 11SMn30 | AISI 1215 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.5752 | 15NiCr13 | ASTM 3415 / AISI 3310 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Stähle niedriglegiert R _m > 900 N/mm ² | 1.7131 | 16MnCr5 | AISI 5115 | 5 – 25 | 25 – 50 | 0.002 | 0.003 – 0.005 | 0.008 – 0.010 | 0.012 – 0.015 | 0.020 – 0.025 | 0.035 | 0.050 | 0.070 | | | | | | | | | | |
| | | 1.3505 | 100Cr6 | AISI 52100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.7225 | 42CrMo4 | AISI 4140 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2842 | 90MnCrV8 | AISI O2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2436 | X210CrW12 | AISI D4/D6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Werkzeugstähle hochlegiert R _m < 1200 N/mm ² | 1.3343 | HS6-5-2C | AISI M2 / UNS T11302 | 5 – 20 | 20 – 35 | 0.0005 | 0.004 | 0.008 | 0.010 | 0.015 | 0.025 | 0.040 | 0.060 | | | | | | | | | | | |
| | 1.3355 | HS18-0-1 | AISI T1 / UNS T12001 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | M | Rostfreie Stähle- ferritisch | 1.4016 | | | | | | | | | | | X6Cr17 | AISI 430 / UNS S43000 | | | | | | | | | |
| | | | 1.4105 | | | | | | | | | | | X6CrMoS17 | AISI 430F | | | | | | | | | |
| | | | 1.4034 | | | | | | | | | | | X46Cr13 | AISI 420C | | | | | | | | | |
| | | Rostfreie Stähle- martensitisch | 1.4112 | | | | | | | | | | | X90CrMoV18 | AISI 440B | | | | | | | | | |
| 1.4542 | | | 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 | 0.002 | 0.005 | 0.010 | 0.015 | 0.020 | 0.035 | 0.050 | 0.070 | | | | | | | | | |
| | | | 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 | 5 – 40 | 60 – 120 | 0.003 | 0.015 | 0.040 | 0.050 | 0.080 | 0.100 | 0.120 | 0.150 | | | | | | | | | | |
| | | 3.4365 | AlZnMgCu1.5 | ASTM 7075 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Aluminium Druckgusslegierungen | 3.2163 | GD-ALSi9Cu3 | ASTM A380 | 5 – 40 | 50 – 80 | 0.003 | 0.015 | 0.040 | 0.050 | 0.080 | 0.100 | 0.120 | 0.150 | | | | | | | | | | |
| | | 3.2381 | GD-ALSi10Mg | UNS A03590 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Kupfer | 2.0040 | Cu-OF / CW008A | UNS C10100 | Empfohlen: CrazyDrill Flexpilot Titanium | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.0065 | Cu-ETP / CW004A | UNS C11000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Messing bleifrei | 2.0321 | CuZn37 CW508L | UNS C27400 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.0360 | CuZn40 CW509L | UNS C28000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Messing, Bronze R _m < 400 N/mm ² | 2.0401 | CuZn39Pb3 / CW614N | UNS C38500 | 5 – 40 | 60 – 100 | 0.004 | 0.010 | 0.030 | 0.040 | 0.060 | 0.080 | 0.100 | 0.120 | | | | | | | | | | |
| | | 2.1020 | CuSn6 | UNS C51900 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Bronze R _m < 600 N/mm ² | 2.0966 | CuAl10Ni5Fe4 | UNS C63000 | 5 – 20 | 20 – 40 | 0.002 | 0.004 | 0.006 | 0.010 | 0.015 | 0.025 | 0.040 | 0.060 | | | | | | | | | | |
| | | 2.0960 | CuAl9Mn2 | UNS C63200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S ₁ | Hitzebeständige Stähle | 2.4856 | | Inconel 625 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4668 | | Inconel 718 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4617 | NiMo28 | Hastelloy B-2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4665 | NiCr22Fe18Mo | Hastelloy X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S ₂ | Titan rein | 3.7035 | Gr.2 | ASTM B348 / F67 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.7065 | Gr.4 | ASTM B348 / F68 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S ₃ | Titan Legierungen | 3.7165 | TiAl6V4 | ASTM B348 / F136 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 9.9367 | TiAl6Nb7 | ASTM F1295 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H ₁ | Stähle gehärtet < 55 HRC | 1.2510 | 100MnCrMoW4 | AISI O1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Titanium - 3 x d

| | | | | | |
|------------|---|---|------------------|---|-------------------|
| Hartmetall |  |  | Z2 |  | Nicht beschichtet |
| | | | Ø d ₁ | 0.1 - 3.0 mm | |
| | | | Toleranz | + 0.003 mm 0 | |

BOHREN MIT AUSSENKÜHLUNG



CrazyDrill Flexpilot Titanium eignet sich als Pilotbohrer bzw. Kurzbohrer bis zu einer Bohrtiefe von 3 x d für langspanige Materialien wie Titan, Titanlegierungen und Kupfer. Die Pilotbohrung führt den Folgebohrer CrazyDrill Flex Titanium perfekt und unterstützt damit die Geradheit der tiefen Bohrung. Durch die stabile Konstruktion erreicht der Pilotbohrer eine hohe Positionsgenauigkeit. Zudem garantiert er dem Nachfolgebohrer eine wesentlich höhere Standzeit, da durch die beiden aufeinander abgestimmten Spitzenwinkel von 140° die Gefahr von Schneideckenausbrüchen verringert wird.

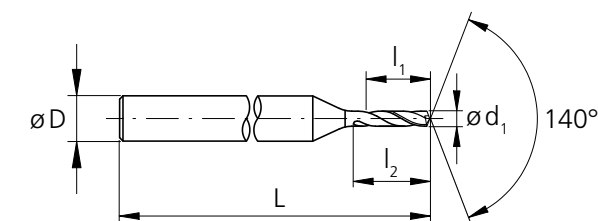
Auch als Kurzbohrer, wo er dank seiner stabilen Konstruktion (verstärkter Schaft) und Präzision eine hohe Bohrungsqualität erreicht, hat sich CrazyDrill Flexpilot bewährt. Dass er mit hohen Schnitt- und Vorschubgeschwindigkeiten prozesssicher eingesetzt werden kann, verdankt er seiner innovativen Bohrspitzengeometrie.

Kühlschmierstoff, Filter und Druck

Angaben zu Kühlschmierung, Filter und Kühlmitteldruck finden Sie beim Bohrprozess.

Hinweis

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



| d ₁ | I ₁ | I ₂ | D (h6) | L | Artikelnummer | Verfügbarkeit |
|----------------|----------------|----------------|--------|------|---------------|---------------|
| [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | | |
| 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 |

■ Ab Lager
Δ Lieferzeit auf Anfrage,
Mindestbestellmenge 5 Stk.

| d ₁ | I ₁ | I ₂ | D (h6) | L | Artikelnummer | Verfügbarkeit |
|----------------|----------------|----------------|--------|------|---------------|---------------|
| [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | | |
| 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 |
| 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 | ■ |

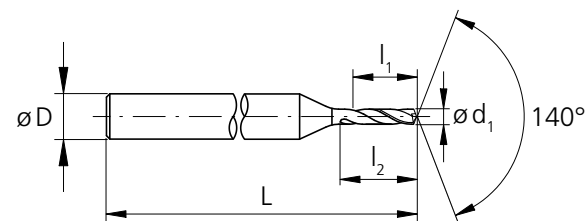
Ergänzende Produkte
CrazyDrill Flex Titanium S.423

Nachschärfen: Dieses Produkt eignet sich nicht zum Nachschärfen.

Titanium - 3 x d

| | | | | | |
|------------|---|---|------------------|---|-------------------|
| Hartmetall |  |  | Z2 |  | Nicht beschichtet |
| | | | Ø d ₁ | 0.1 - 3.0 mm | |
| | | | Toleranz | + 0.003 mm 0 | |

BOHREN MIT AUSSENKÜHLUNG



| d ₁ [mm] | l ₁ [mm] | l ₂ [mm] | D (h6) [mm] | L [mm] | Artikelnummer | Verfügbarkeit |
|------------------------|------------------------|------------------------|-------------------|-----------|---------------|---------------|
| 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 |
| 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 |

■ Ab Lager
Δ Lieferzeit auf Anfrage,
Mindestbestellmenge 5 Stk.

| d ₁ [mm] | l ₁ [mm] | l ₂ [mm] | D (h6) [mm] | L [mm] | Artikelnummer | Verfügbarkeit |
|------------------------|------------------------|------------------------|-------------------|-----------|---------------|---------------|
| 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 | ■ |
| 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 | ■ |

■ Ab Lager
Δ Lieferzeit auf Anfrage,
Mindestbestellmenge 5 Stk.

Ergänzende Produkte
CrazyDrill Flex Titanium S.423

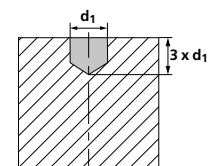
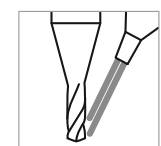
Titanium - 3 x d

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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

| | | |
|---|----------------|----------------|
| P | N | S ₃ |
| M | S ₁ | H ₁ |
| K | S ₂ | H ₂ |

BOHREN MIT AUSSENKÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT



| Werkstoffgruppe | Werkstoff | Wr.Nr. | DIN | AISI/ASTM/UNS | v _c [m/min] | | f [mm/U] | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|---|---------------------------------------|--------------------|-------------------------|---------------------------|-----------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------------|--|--|--|--|--|
| | | | | | Ød1 ≤ 0.4 | Ød1 > 0.4 | Ød1 | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | 0.1 mm f | 0.2 mm f | 0.3 mm f | 0.4 mm f | 0.6 mm f | 0.8 mm f | 1.0 mm–1.2 mm f | | | | | |
| P | Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm ² | 1.0301 | C10 | AISI 1010 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0401 | C15 | AISI 1015 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.1191 | C45E/CK45 | AISI 1045 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0044 | S275JR | AISI 1020 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0715 | 11SMn30 | AISI 1215 | | | | | | | | | | | | | | |
| | Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm ² | 1.5752 | 15NiCr13 | ASTM 3415 / AISI 3310 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.7131 | 16MnCr5 | AISI 5115 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.3505 | 100Cr6 | AISI 52100 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.7225 | 42CrMo4 | AISI 4140 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2842 | 90MnCrV8 | AISI O2 | | | | | | | | | | | | | | |
| | Werkzeugstähle hochlegiert Rm < 1200 N/mm ² | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2436 | X210CrW12 | AISI D4/D6 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.3343 | HS6-5-2C | AISI M2 / UNS T11302 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.3355 | HS18-0-1 | AISI T1 / UNS T12001 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Empfohlen: CrazyDrill Flexpilot Steel | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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/mm ² | 2.0401 | CuZn39Pb3 / CW614N | UNS C38500 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.1020 | CuSn6 | UNS C51900 | | | | | | | | | | | | | | |
| Bronze Rm < 600 N/mm ² | 2.0966 | CuAl10Ni5Fe4 | UNS C63000 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2.0960 | CuAl9Mn2 | UNS C63200 | | | | | | | | | | | | | | | |
| S ₁ | Hitzebeständige Stähle | 2.4856 | | Inconel 625 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4668 | | Inconel 718 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4617 | NiMo28 | Hastelloy B-2 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4665 | NiCr22Fe18Mo | Hastelloy X | | | | | | | | | | | | | | |
| S ₂ | Titan rein | 3.7035 | Gr.2 | ASTM B348 / F67 | 5 – 20 | 20 – 40 | 0.002 | 0.005 | 0.007 | 0.010 | 0.015 | 0.025 | 0.035 | | | | | |
| | | 3.7065 | Gr.4 | ASTM B348 / F68 | | | | | | | | | | | | | | |
| S ₃ | Titan Legierungen | 3.7165 | TiAl6V4 | ASTM B348 / F136 | 5 – 20 | 20 – 40 | 0.002 | 0.010 | 0.015 | 0.020 | 0.050 | 0.090 | 0.140 | | | | | |
| | | 9.9367 | TiAl6Nb7 | ASTM F1295 | | | | | | | | | | | | | | |
| H ₁ | Stähle gehärtet < 55 HRC | 1.2510 | 100MnCrMoW4 | AISI O1 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | |

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 Bohrspitze 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.

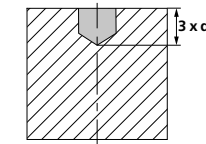
Die Qualität der Bohrung (Positionsgenauigkeit, Fluchtungsgenauigkeit) und ein stabiler Bearbeitungsprozess sind durch die abgestimmte Toleranz der Werkzeuge gewährleistet.

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 und 90° Fasenschneiden versehen.

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.

PATENTED

Präzise in die Tiefe

CrazyDrill Pilot SST-Inox

EFFIZIENTES PILOT- UND KURZBOHREN IN EDELSTAHL

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 und 90° Fasenschneiden versehen.

- CrazyDrill Pilot SST-Inox, Bohrtiefe 3 x d, mit Kühlkanälen im Schaft, Senkung 90°

- Beschichtet
- Aussenkühlung

- Beschichtet
- Integrierte Kühlung

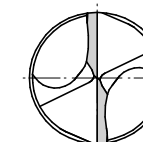


- 1 | SCHAFT**
Der robuste Hartmetallschaft unterstützt ein stabiles, schwingungsfreies Bohren.
- 2 | NEUES KÜHLKONZEPT**
Die im Schaft integrierten Kühlkanäle garantieren eine kontinuierliche, massive Kühlung der Schneiden schon ab 15 bar. Das Resultat ist eine erhöhte Prozesssicherheit und Produktivität. Dieses Werkzeug kann auch mit äusserer Kühlmittelzufuhr eingesetzt werden.
- 3 | HARTMETALL**
Dank hoher Zähigkeit und Wärmeschockresistenz 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

Seite 149

Seite 149

Bohrerspitze

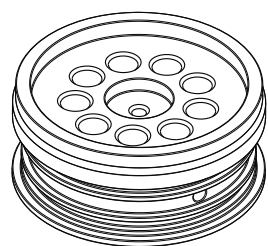


Vorteile und Anwendungen



GEEIGNET FÜR JEDE ANWENDUNG

- **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

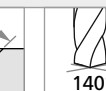
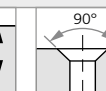
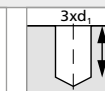
WERKZEUG
Mikron Tool - CrazyDrill Pilot SST-Inox

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

| ANWENDUNGSBEREICHE | KOMPONENTEN BEISPIELE | MATERIALGRUPPE | | | |
|------------------------------|-----------------------------------|--|--------|-------------------|-------------|
| | | Wr. Nr. | DIN | AISI / ASTM / UNS | |
| Dentaltechnik | Zahnimplantat | Gruppe M Rostfreie Stähle | 1.4105 | X6CrMoS17 | 430F |
| Luft- und Raumfahrt | Motorenkomponente Kugelgelenk | | 1.4112 | X90CrMoV18 | 440B |
| Medizintechnik | Bauteil für Endoskop | | 1.4542 | X5CrNiCuNb 16-4 | 630 |
| Automobilbau | Bauteil für Direkteinspritzung | | 1.4435 | X2CrNiMo 18-14-3 | 316L |
| Maschinenbau | Verriegelungsbolzen | Gruppe N Kupfer und Messig bleifrei | 2.004 | Cu-OF / CW008A | C10100 |
| Uhren | Glieder für Uhrenband | | 2.0321 | CuZn37 CW508L | C27400 |
| Elektronik / Elektrik | Neon Pin | Gruppe S1 Hitzebeständige Stähle | 2.4856 | | INCONEL 625 |
| Hydraulik / Pneumatik | Hydraulikventil | | 2.4665 | NiCr22Fe18Mo | HASTELLOY X |
| | | Gruppe S3 CrCo-Legierungen | 2.4964 | CoCr20W15Ni | HAYNES 25 |

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

Hart-
metall



Z2



Ø d₁

0.1 - 3.0 mm

Toleranz

+ 0.006 mm

+ 0.002 mm

BOHREN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG

Der Pilot- und Kurzbohrer ist speziell entwickelt für rost-, säure- und hitzebeständige Stähle sowie CrCo-Legierungen. Er verfügt über eine integrierte Kühlung im Schaft sowie eine degressive Spannute und ist als Pilotbohrer die ideale Ergänzung von CrazyDrill SST-Inox und CrazyDrill Flex SST-Inox. Der Bohrer eignet sich ausserdem als Kurzbohrer für Bohrtiefen bis 3 x d.

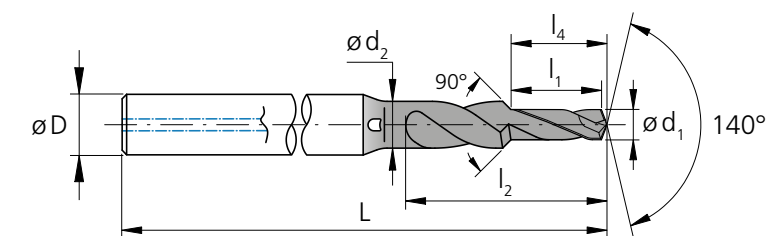
CrazyDrill Pilot SST-Inox wurde entwickelt als Pilot- und Kurzbohrer mit integrierter Fasenschneide, welche eine Senkung von 90° im selben Bohrschritt ermöglicht. Speziell sind bei diesem Bohrer die im Schaft integrierten Kühlkanäle, die schon ab 15 bar für einen effizienten Kühlmittelstrahl sorgen, die Späne vom Bohrer wegspülen und die Temperatur unter Kontrolle halten. Das Resultat ist eine deutlich erhöhte Standzeit des Werkzeuges.

Kühlschmierstoff, Filter und Druck

Detaillierte Angaben zu Kühlschmierung, Filter und Kühlmitteldruck finden Sie beim Bohrprozess.

Hinweis

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



| d ₁ | d ₁ | l ₁ | d ₂ | l ₂ | l ₄ | D (h6) | L | Artikelnummer | Verfügbarkeit |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------|------|-------------------|---------------|
| [mm] | [inch] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | | |
| 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 | ■ |
| 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 | ■ |

■ Ab Lager

Ergänzende Produkte

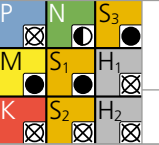
CrazyDrill SST-Inox S.279
CrazyDrill Flex SST-Inox S.435

Nachschärfen: Dieses Produkt eignet sich nicht zum Nachschärfen.

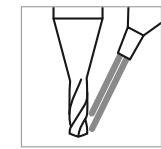
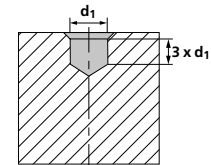
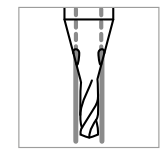
CrazyDrill Pilot SST-Inox - 3 x d - 90° Senkung

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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



BOHREN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT



Bemerkung:
Bei Aussenkühlung
v_c und f um 20%
reduzieren

| Werkstoffgruppe | Werkstoff | Wr.Nr. | DIN | AISI/ASTM/UNS | v _c [m/min] | f [mm/U] | | | | | | | | |
|--------------------------------------|--|--------------------|----------------------|-------------------------|---------------------------|-------------|----------------------|----------------------|-------------|--------------------------------|-------------|----------------------|-------------|-------------|
| | | | | | | 0.2 mm f | 0.5 mm 1/64" f | 0.8 mm 1/32" f | 1.0 mm f | Ød ₁ 1.2 mm f | 1.2 mm f | 1.6 mm 1/16" f | 1.8 mm f | 2.0 mm f |
| P | Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm ² | 1.0301 | C10 | AISI 1010 | | | | | | | | | | |
| | | 1.0401 | C15 | AISI 1015 | | | | | | | | | | |
| | | 1.1191 | C45E/CK45 | AISI 1045 | | | | | | | | | | |
| | | 1.0044 | S275JR | AISI 1020 | | | | | | | | | | |
| | | 1.0715 | 11SMn30 | AISI 1215 | | | | | | | | | | |
| | | 1.5752 | 15NiCr13 | ASTM 3415 / AISI 3310 | | | | | | | | | | |
| | Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm ² | 1.7131 | 16MnCr5 | AISI 5115 | | | | | | | | | | |
| | | 1.3505 | 100Cr6 | AISI 52100 | | | | | | | | | | |
| | | 1.7225 | 42CrMo4 | AISI 4140 | | | | | | | | | | |
| | | 1.2842 | 90MnCrV8 | AISI O2 | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | |
| | Werkzeugstähle hochlegiert Rm < 1200 N/mm ² | 1.2436 | X210CrW12 | AISI D4/D6 | | | | | | | | | | |
| | | 1.3343 | HS6-5-2C | AISI M2 / UNS T11302 | | | | | | | | | | |
| 1.3355 | | HS18-0-1 | AISI T1 / UNS T12001 | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| M | Rostfreie Stähle- ferritisch | 1.4016 | X6Cr17 | AISI 430 / UNS S43000 | 35 – 50 | 0.015 | 0.020 | 0.030 | 0.035 | 0.040 | 0.050 | 0.055 | 0.060 | 0.070 |
| | | 1.4105 | X6CrMoS17 | AISI 430F | | | | | | | | | | |
| | Rostfreie Stähle- martensitisch | 1.4034 | X46Cr13 | AISI 420C | 35 – 50 | 0.020 | 0.030 | 0.040 | 0.055 | 0.060 | 0.070 | 0.075 | 0.080 | 0.100 |
| | | 1.4112 | X90CrMoV18 | AISI 440B | | | | | | | | | | |
| | Rostfreie Stähle- martensitisch – PH | 1.4542 | X5CrNiCuNb 16-4 | AISI 630 / ASTM 17-4 PH | 35 – 50 | 0.015 | 0.020 | 0.025 | 0.030 | 0.040 | 0.050 | 0.055 | 0.060 | 0.070 |
| | | 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 | 30 – 45 | 0.010 | 0.020 | 0.025 | 0.030 | 0.035 | 0.045 | 0.050 | 0.055 | 0.060 |
| 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 | 0.040 | 0.060 | 0.080 | 0.090 | 0.100 | 0.120 | 0.140 | 0.160 | 0.180 |
| | | 2.0065 | Cu-ETP / CW004A | UNS C11000 | | | | | | | | | | |
| | Messing bleifrei | 2.0321 | CuZn37 CW508L | UNS C27400 | 40 – 100 | 0.040 | 0.060 | 0.080 | 0.090 | 0.100 | 0.120 | 0.140 | 0.160 | 0.180 |
| | | 2.0360 | CuZn40 CW509L | UNS C28000 | | | | | | | | | | |
| | Messing, Bronze Rm < 400 N/mm ² | 2.0401 | CuZn39Pb3 / CW614N | UNS C38500 | | | | | | | | | | |
| | | 2.1020 | CuSn6 | UNS C51900 | | | | | | | | | | |
| Bronze Rm < 600 N/mm ² | 2.0966 | CuAl10Ni5Fe4 | UNS C63000 | | | | | | | | | | | |
| | 2.0960 | CuAl9Mn2 | UNS C63200 | | | | | | | | | | | |
| S ₁ | Hitzebeständige Stähle | 2.4856 | | Inconel 625 | 15 – 30 | 0.010 | 0.015 | 0.020 | 0.022 | 0.025 | 0.035 | 0.037 | 0.045 | 0.055 |
| | | 2.4668 | | Inconel 718 | | | | | | | | | | |
| | | 2.4617 | NiMo28 | Hastelloy B-2 | | | | | | | | | | |
| | | 2.4665 | NiCr22Fe18Mo | Hastelloy X | | | | | | | | | | |
| S ₂ | Titan rein | 3.7035 | Gr.2 | ASTM B348 / F67 | | | | | | | | | | |
| | | 3.7065 | Gr.4 | ASTM B348 / F68 | | | | | | | | | | |
| S ₃ | Titan Legierungen | 3.7165 | TiAl6V4 | ASTM B348 / F136 | | | | | | | | | | |
| | | 9.9367 | TiAl6Nb7 | ASTM F1295 | | | | | | | | | | |
| H ₁ | Stähle gehärtet < 55 HRC | 2.4964 | CoCr20W15Ni | Haynes 25 | 40 – 50 | 0.020 | 0.030 | 0.040 | 0.055 | 0.060 | 0.070 | 0.075 | 0.080 | 0.100 |
| | | | CrCoMo28 | ASTM F1537 | | | | | | | | | | |
| H ₂ | Stähle gehärtet ≥ 55 HRC | 1.2510 | 100MnCrMoW4 | AISI O1 | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | |

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] | $\leq 10'000$ | $> 10'000$ |
|---------------------------|---------|---------------|------------|
| Minimaler Kühlmitteldruck | [bar] | 15 | 30 |

Kühlen mit äusserer Kühlmittelzufuhr

Bei der externen Kühlung ist darauf zu achten, dass das Kühlmedium direkt an die Bohrspitze 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.

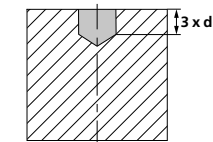
Dank perfekt abgestimmter Bohrertoleranz entsteht kein messbarer Übergang vom Pilotbohrer zum Folgebohrer. Eine durchgehend hohe Qualität der Bohrung ist gewährleistet.

CrazyDrill Pilot SST-Inox kann ideal auch als Kurzbohrer verwendet werden für eine äusserst präzise und schnelle Bohrung bis zu einer Tiefe $3 \times d$ mit einer Senkung von 90° .

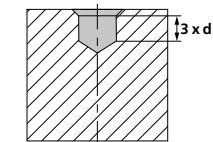
BOHRPROZESS

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 $3 \times d$ eine Senkung von 90° angebracht werden.



Bemerkung:

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

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.



Ideale Vorbereitung von tiefen Bohrungen

CrazyDrill Pilot

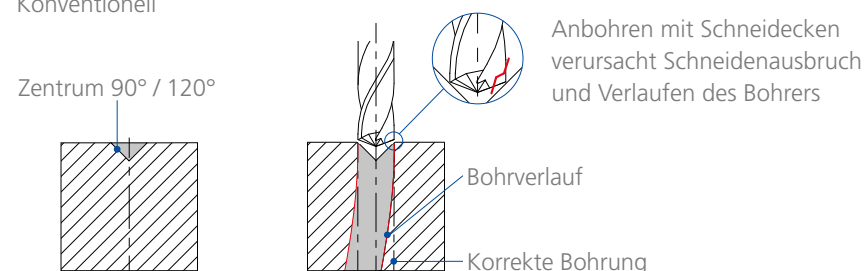
ZENTRIEREN, PILOTIEREN UND SENKEN IN EINEM ARBEITSGANG

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.

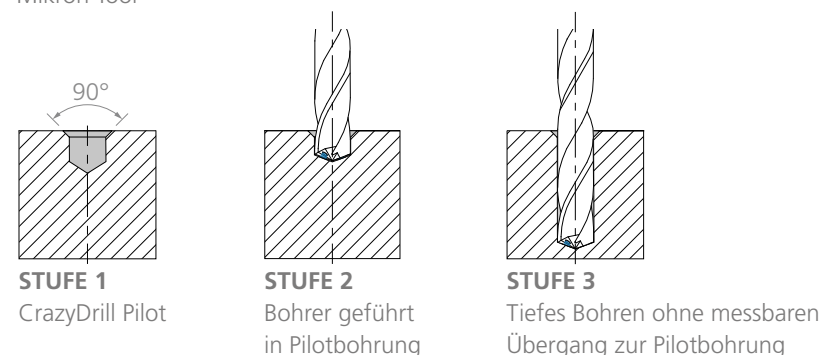
■ CrazyDrill Pilot, Bohrtiefe 2 x d, Aussenkühlung, Senkung 90°

Der Vergleich

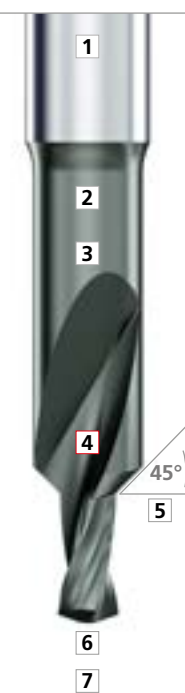
■ Konventionell



■ Mikron Tool

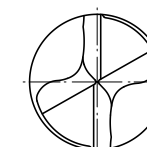


- Beschichtet
- Aussenkühlung



- 1 | SCHAFT**
Der verstärkte Hartmetallschaft garantiert Stabilität, hohe Rundlaufgenauigkeit und damit höchste Bohrpräzision.
- 2 | HARTMETALL**
Ein speziell ausgewähltes Hartmetall ermöglicht hohe Bearbeitungsgeschwindigkeiten.
- 3 | BESCHICHTUNG**
Optimale Beschichtung schützt den Hartmetallbohrer vor Verschleiss und erhöht so seine Lebensdauer.
- 4 | DEGRESSIVE SPIRALNUTE**
Für optimale und gleichbleibende Schnittverhältnisse vom Bohren bis zum Senken von 90°. Das Resultat: Höhere Prozesssicherheit und Standzeit.
- 5 | 90° SENKSCHNEIDE**
Ermöglicht im gleichen Arbeitsvorgang eine Senkung von 90°.
- 6 | BOHRERSPITZENGEOMETRIE**
Hohe Schnitt- und Vorschubgeschwindigkeiten dank spezieller Bohrspitzengeometrie. 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

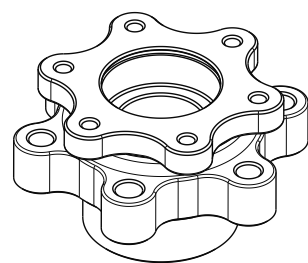


Vorteile und Anwendungen



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 | $v_c = 160 \text{ m/min}$ $f = 0.16 \text{ mm/U}$ |

| ANWENDUNGSBEREICHE | KOMPONENTEN BEISPIELE |
|-----------------------|-------------------------|
| Dentaltechnik | Zahnimplantat |
| Raum- und Luftfahrt | Komponente für Flugzeug |
| Medizintechnik | DHS Schraube |
| Automobilbau | Ventilgehäuse |
| Maschinenbau | Führungsbuchse |
| Hydraulik / Pneumatik | Pneumatikventil |

| MATERIALGRUPPE | BEISPIELE | | |
|---|-----------|----------------|-------------------|
| | Wr. Nr. | DIN | AISI / ASTM / UNS |
| Gruppe P Unlegierte u. legierte Stähle | 1.0401 | C15 | 1015 |
| | 1.3505 | 100Cr6 | 52100 |
| | 1.2436 | X210CrW12 | D4 / D6 |
| Gruppe M Rostfreie Stähle | 1.4105 | X6CrMoS17 | 430F |
| | 1.4112 | X90CrMoV18 | 440B |
| | 1.4301 | X5CrNi 18-10 | 304 |
| Gruppe K Gusseisen | 0.7040 | GGG40 | 60-40-18 |
| Gruppe N Nichteisenmetalle | 3.2315 | AlMgSi1 | 6351 |
| | 3.2163 | GD-AlSi9Cu3 | A380 |
| | 2.004 | Cu-OF / CW008A | C10100 |
| | 2.0321 | CuZn37 CW508L | C27400 |
| | 2.102 | CuSn6 | C51900 |
| | 2.096 | CuAl9Mn2 | C63200 |
| Gruppe S2 Titan rein u. Titan Legierungen | 3.7035 | Gr.2 | B348 / F67 |
| | 3.7165 | TiAl6V4 | B348 / F136 |
| Gruppe H1 Stähle gehärtet <55 HRC | 1.2510 | 100MnCrMoW4 | O1 |

CrazyDrill Pilot - 2 x d - 90° Senkung

BOHREN MIT AUSSENKÜHLUNG

CrazyDrill Pilot zentriert und realisiert eine Pilotbohrung mit einer Bohrtiefe von 2 x d. Die Pilotbohrung führt den Folgebohrer perfekt und unterstützt damit die Geradheit der tiefen Bohrung. Durch die stabile Konstruktion erreicht der Pilotbohrer eine hohe Positionsgenauigkeit. Zudem garantiert er dem Nachfolgebohrer eine wesentlich höhere Standzeit, da durch die beiden aufeinander abgestimmten Spitzenwinkel von 140° die Gefahr von Schneideckenausbrüchen verringert wird.

Auch als Kurzbohrer, wo er dank seiner stabilen Konstruktion (verstärkter Schaft) und der idealen Beschichtung hohe Standzeiten und Bohrungsqualität erreicht, hat sich CrazyDrill Pilot bewährt. Dass er mit hohen Schnitt- und Vorschubgeschwindigkeiten eingesetzt werden kann, verdankt er seiner Spitzengeometrie, die degressive Spiralnute ermöglicht konstante Schnittverhältnisse vom Bohren über das prozesssichere direkte Anbringen der 90° Senkung.




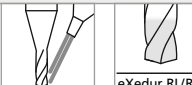
Kühlschmierstoff, Filter und Druck

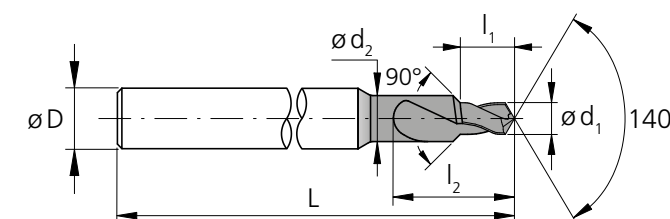
Angaben zu Kühlschmierung, Filter und Kühlmitteldruck finden Sie beim Bohrprozess.

Hinweis

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

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

| | | | | | |
|------------|---|---|---|--------------------------|---|
| Hartmetall |  |  |  | Z2 |  |
| | Ø d ₁ | 0.1 - 3.0 mm | 3.1 - 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 | |






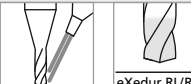
| d ₁ | d ₁ | l ₁ | d ₂ | l ₂ | D (h6) | L | Artikelnummer | Verfügbarkeit |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------|------|----------------|---------------|
| [mm] | [inch] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | | |
| 0.396 | 1/64 | 0.8 | 1.00 | 2.8 | 4 | 46.5 | 2.PD.F164.090 | ■ |
| 0.40 | | 0.8 | 1.00 | 2.8 | 4 | 46.5 | 2.PD.00400.090 | ■ |
| 0.45 | | 0.9 | 1.00 | 2.9 | 4 | 46.5 | 2.PD.00450.090 | ■ |
| 0.50 | | 1.0 | 1.20 | 3.4 | 4 | 47.0 | 2.PD.00500.090 | ■ |
| 0.55 | | 1.1 | 1.20 | 3.5 | 4 | 47.0 | 2.PD.00550.090 | ■ |
| 0.60 | | 1.2 | 1.50 | 4.2 | 4 | 48.0 | 2.PD.00600.090 | ■ |
| 0.65 | | 1.3 | 1.50 | 4.3 | 4 | 48.0 | 2.PD.00650.090 | ■ |
| 0.70 | | 1.4 | 1.75 | 4.9 | 4 | 49.0 | 2.PD.00700.090 | ■ |
| 0.75 | | 1.5 | 1.75 | 5.0 | 4 | 49.0 | 2.PD.00750.090 | ■ |
| 0.793 | 1/32 | 1.6 | 2.00 | 5.6 | 4 | 49.0 | 2.PD.F132.090 | ■ |
| 0.80 | | 1.6 | 2.00 | 5.6 | 4 | 49.0 | 2.PD.00800.090 | ■ |
| 0.85 | | 1.7 | 2.00 | 5.7 | 4 | 49.0 | 2.PD.00850.090 | ■ |
| 0.90 | | 1.8 | 2.00 | 5.8 | 4 | 49.0 | 2.PD.00900.090 | ■ |
| 0.95 | | 1.9 | 2.00 | 5.9 | 4 | 49.0 | 2.PD.00950.090 | ■ |
| 1.00 | | 2.0 | 2.50 | 7.0 | 4 | 51.0 | 2.PD.01000.090 | ■ |
| 1.05 | | 2.1 | 2.50 | 7.1 | 4 | 51.0 | 2.PD.01050.090 | ■ |
| 1.10 | | 2.2 | 2.50 | 7.2 | 4 | 51.0 | 2.PD.01100.090 | ■ |
| 1.15 | | 2.3 | 2.50 | 7.3 | 4 | 51.0 | 2.PD.01150.090 | ■ |
| 1.20 | | 2.4 | 2.50 | 7.4 | 4 | 51.0 | 2.PD.01200.090 | ■ |
| 1.25 | | 2.5 | 2.50 | 7.5 | 4 | 51.0 | 2.PD.01250.090 | ■ |
| 1.30 | | 2.6 | 2.50 | 7.6 | 4 | 51.0 | 2.PD.01300.090 | ■ |
| 1.35 | | 2.7 | 2.50 | 7.7 | 4 | 51.0 | 2.PD.01350.090 | ■ |
| 1.40 | | 2.8 | 2.50 | 7.8 | 4 | 51.0 | 2.PD.01400.090 | ■ |
| 1.45 | | 2.9 | 2.50 | 7.9 | 4 | 51.0 | 2.PD.01450.090 | ■ |
| 1.50 | | 3.0 | 3.00 | 9.0 | 4 | 53.0 | 2.PD.01500.090 | ■ |
| 1.55 | | 3.1 | 3.00 | 9.1 | 4 | 53.0 | 2.PD.01550.090 | ■ |
| 1.587 | 1/16 | 3.2 | 3.00 | 9.2 | 4 | 53.0 | 2.PD.F116.090 | ■ |
| 1.60 | | 3.2 | 3.00 | 9.2 | 4 | 53.0 | 2.PD.01600.090 | ■ |
| 1.65 | | 3.3 | 3.00 | 9.3 | 4 | 53.0 | 2.PD.01650.090 | ■ |
| 1.70 | | 3.4 | 3.00 | 9.4 | 4 | 53.0 | 2.PD.01700.090 | ■ |
| 1.75 | | 3.5 | 3.00 | 9.5 | 4 | 53.0 | 2.PD.01750.090 | ■ |
| 1.80 | | 3.6 | 3.00 | 9.6 | 4 | 53.0 | 2.PD.01800.090 | ■ |
| 1.85 | | 3.7 | 3.00 | 9.7 | 4 | 53.0 | 2.PD.01850.090 | ■ |
| 1.90 | | 3.8 | 3.00 | 9.8 | 4 | 53.0 | 2.PD.01900.090 | ■ |

■ Ab Lager

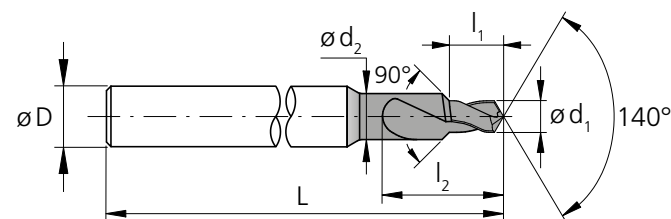
Ergänzende Produkte

| | |
|--------------------|-------|
| CrazyDrill Steel | S.245 |
| CrazyDrill Alu | S.261 |
| CrazyDrill Cool | S.297 |
| CrazyDrill Cool XL | S.331 |

CrazyDrill Pilot - 2 x d - 90° Senkung

| | | | | | |
|------------|---|---|---|--------------------------|---|
| Hartmetall |  |  |  | Z2 |  |
| | Ø d ₁ | 0.1 - 3.0 mm | 3.1 - 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 | |

BOHREN MIT AUSSENKÜHLUNG



| d ₁ | d ₁ | l ₁ | d ₂ | l ₂ | D (h6) | L | Artikelnummer | Verfügbarkeit |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------|------|----------------|---------------|
| [mm] | [inch] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | | |
| 1.95 | | 3.9 | 3.00 | 9.9 | 4 | 53.0 | 2.PD.01950.090 | ■ |
| 2.00 | | 4.0 | 3.50 | 11.0 | 4 | 55.0 | 2.PD.02000.090 | ■ |
| 2.05 | | 4.1 | 3.50 | 11.1 | 4 | 55.0 | 2.PD.02050.090 | ■ |
| 2.10 | | 4.2 | 3.50 | 11.2 | 4 | 55.0 | 2.PD.02100.090 | ■ |
| 2.15 | | 4.3 | 3.50 | 11.3 | 4 | 55.0 | 2.PD.02150.090 | ■ |
| 2.20 | | 4.4 | 3.50 | 11.4 | 4 | 55.0 | 2.PD.02200.090 | ■ |
| 2.25 | | 4.5 | 3.50 | 11.5 | 4 | 55.0 | 2.PD.02250.090 | ■ |
| 2.30 | | 4.6 | 3.50 | 11.6 | 4 | 55.0 | 2.PD.02300.090 | ■ |
| 2.35 | | 4.7 | 3.50 | 11.7 | 4 | 55.0 | 2.PD.02350.090 | ■ |
| 2.381 | 3/32 | 4.8 | 3.50 | 11.8 | 4 | 55.0 | 2.PD.F332.090 | ■ |
| 2.40 | | 4.8 | 3.50 | 11.8 | 4 | 55.0 | 2.PD.02400.090 | ■ |
| 2.45 | | 4.9 | 3.50 | 11.9 | 4 | 55.0 | 2.PD.02450.090 | ■ |
| 2.50 | | 5.0 | 3.80 | 12.6 | 4 | 57.0 | 2.PD.02500.090 | ■ |
| 2.55 | | 5.1 | 3.80 | 12.7 | 4 | 57.0 | 2.PD.02550.090 | ■ |
| 2.60 | | 5.2 | 3.80 | 12.8 | 4 | 57.0 | 2.PD.02600.090 | ■ |
| 2.65 | | 5.3 | 3.80 | 12.9 | 4 | 57.0 | 2.PD.02650.090 | ■ |
| 2.70 | | 5.4 | 3.80 | 13.0 | 4 | 57.0 | 2.PD.02700.090 | ■ |
| 2.75 | | 5.5 | 3.80 | 13.1 | 4 | 57.0 | 2.PD.02750.090 | ■ |
| 2.80 | | 5.6 | 3.80 | 13.2 | 4 | 57.0 | 2.PD.02800.090 | ■ |
| 2.85 | | 5.7 | 3.80 | 13.3 | 4 | 57.0 | 2.PD.02850.090 | ■ |
| 2.90 | | 5.8 | 3.80 | 13.4 | 4 | 57.0 | 2.PD.02900.090 | ■ |
| 2.95 | | 5.9 | 3.80 | 13.5 | 4 | 57.0 | 2.PD.02950.090 | ■ |
| 3.00 | | 6.0 | 3.80 | 13.6 | 4 | 57.0 | 2.PD.03000.090 | ■ |
| 3.05 | | 6.1 | 4.50 | 15.1 | 6 | 61.0 | 2.PD.03050.090 | ■ |
| 3.10 | | 6.2 | 4.50 | 15.2 | 6 | 61.0 | 2.PD.03100.090 | ■ |
| 3.15 | | 6.3 | 4.50 | 15.3 | 6 | 61.0 | 2.PD.03150.090 | ■ |
| 3.175 | 1/8 | 6.4 | 4.50 | 15.4 | 6 | 61.0 | 2.PD.F18.090 | ■ |
| 3.20 | | 6.4 | 4.50 | 15.4 | 6 | 61.0 | 2.PD.03200.090 | ■ |
| 3.25 | | 6.5 | 4.50 | 15.5 | 6 | 61.0 | 2.PD.03250.090 | ■ |
| 3.30 | | 6.6 | 4.50 | 15.6 | 6 | 61.0 | 2.PD.03300.090 | ■ |
| 3.35 | | 6.7 | 4.50 | 15.7 | 6 | 61.0 | 2.PD.03350.090 | ■ |
| 3.40 | | 6.8 | 4.50 | 15.8 | 6 | 61.0 | 2.PD.03400.090 | ■ |
| 3.45 | | 6.9 | 4.50 | 15.9 | 6 | 61.0 | 2.PD.03450.090 | ■ |
| 3.50 | | 7.0 | 4.50 | 16.0 | 6 | 61.0 | 2.PD.03500.090 | ■ |

■ Ab Lager

| d ₁ | d ₁ | l ₁ | d ₂ | l ₂ | D (h6) | L | Artikelnummer | Verfügbarkeit |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------|------|----------------|---------------|
| [mm] | [inch] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | | |
| 3.55 | | 7.1 | 5.30 | 17.7 | 6 | 64.0 | 2.PD.03550.090 | ■ |
| 3.60 | | 7.2 | 5.30 | 17.8 | 6 | 64.0 | 2.PD.03600.090 | ■ |
| 3.65 | | 7.3 | 5.30 | 17.9 | 6 | 64.0 | 2.PD.03650.090 | ■ |
| 3.70 | | 7.4 | 5.30 | 18.0 | 6 | 64.0 | 2.PD.03700.090 | ■ |
| 3.75 | | 7.5 | 5.30 | 18.1 | 6 | 64.0 | 2.PD.03750.090 | ■ |
| 3.80 | | 7.6 | 5.30 | 18.2 | 6 | 64.0 | 2.PD.03800.090 | ■ |
| 3.85 | | 7.7 | 5.30 | 18.3 | 6 | 64.0 | 2.PD.03850.090 | ■ |
| 3.90 | | 7.8 | 5.30 | 18.4 | 6 | 64.0 | 2.PD.03900.090 | ■ |
| 3.95 | | 7.9 | 5.30 | 18.5 | 6 | 64.0 | 2.PD.03950.090 | ■ |
| 3.968 | 5/32 | 8.0 | 5.30 | 18.6 | 6 | 64.0 | 2.PD.F532.090 | ■ |
| 4.00 | | 8.0 | 5.30 | 18.6 | 6 | 64.0 | 2.PD.04000.090 | ■ |
| 4.10 | | 8.2 | 6.00 | 20.2 | 6 | 70.0 | 2.PD.04100.090 | ■ |
| 4.20 | | 8.4 | 6.00 | 20.4 | 6 | 70.0 | 2.PD.04200.090 | ■ |
| 4.30 | | 8.6 | 6.00 | 20.6 | 6 | 70.0 | 2.PD.04300.090 | ■ |
| 4.40 | | 8.8 | 6.00 | 20.8 | 6 | 70.0 | 2.PD.04400.090 | ■ |
| 4.50 | | 9.0 | 6.00 | 21.0 | 6 | 70.0 | 2.PD.04500.090 | ■ |
| 4.60 | | 9.2 | 6.00 | 21.2 | 6 | 70.0 | 2.PD.04600.090 | ■ |
| 4.70 | | 9.4 | 6.00 | 21.4 | 6 | 70.0 | 2.PD.04700.090 | ■ |
| 4.762 | 3/16 | 9.6 | 6.00 | 21.6 | 6 | 70.0 | 2.PD.F316.090 | ■ |
| 4.80 | | 9.6 | 6.00 | 21.6 | 6 | 70.0 | 2.PD.04800.090 | ■ |
| 4.90 | | 9.8 | 6.00 | 21.8 | 6 | 70.0 | 2.PD.04900.090 | ■ |
| 5.00 | | 10.0 | 6.00 | 22.0 | 6 | 70.0 | 2.PD.05000.090 | ■ |
| 5.10 | | 10.2 | 8.00 | 26.2 | 8 | 80.0 | 2.PD.05100.090 | ■ |
| 5.20 | | 10.4 | 8.00 | 26.4 | 8 | 80.0 | 2.PD.05200.090 | ■ |
| 5.30 | | 10.6 | 8.00 | 26.6 | 8 | 80.0 | 2.PD.05300.090 | ■ |
| 5.40 | | 10.8 | 8.00 | 26.8 | 8 | 80.0 | 2.PD.05400.090 | ■ |
| 5.50 | | 11.0 | 8.00 | 27.0 | 8 | 80.0 | 2.PD.05500.090 | ■ |
| 5.560 | 7/32 | 11.2 | 8.00 | 27.2 | 8 | 80.0 | 2.PD.F732.090 | ■ |
| 5.60 | | 11.2 | 8.00 | 27.2 | 8 | 80.0 | 2.PD.05600.090 | ■ |
| 5.70 | | 11.4 | 8.00 | 27.4 | 8 | 80.0 | 2.PD.05700.090 | ■ |
| 5.80 | | 11.6 | 8.00 | 27.6 | 8 | 80.0 | 2.PD.05800.090 | ■ |
| 5.90 | | 11.8 | 8.00 | 27.8 | 8 | 80.0 | 2.PD.05900.090 | ■ |
| 6.00 | | 12.0 | 8.00 | 28.0 | 8 | 80.0 | 2.PD.06000.090 | ■ |
| 6.350 | 1/4 | 12.7 | 8.00 | 28.7 | 8 | 80.0 | 2.PD.F14.090 | ■ |

■ Ab Lager

Ergänzende Produkte

| | |
|--------------------|-------|
| CrazyDrill Steel | S.245 |
| CrazyDrill Alu | S.261 |
| CrazyDrill Cool | S.297 |
| CrazyDrill Cool XL | S.331 |

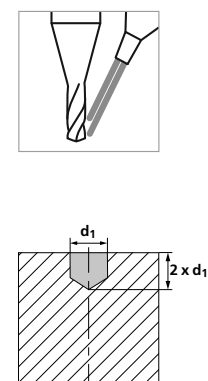
CrazyDrill Pilot - 2 x d - 90° Senkung

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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



BOHREN MIT AUSSENKÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT



| Werkstoffgruppe | Werkstoff | Wr.Nr. | DIN | AISI/ASTM/UNS | v _c [m/min] | f [mm/U] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|------------------------------------|----------------------|-------------------------|---------------------------|----------------------|----------------------|-------------|----------------------|-------------|----------------------|---------------------|----------------------|------------------------------|---------------------|-----------------------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | | | | | 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 | | | | | | | | | | | | |
| P | Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm ² | 1.0301 | C10 | AISI 1010 | 32 – 64 | 0.008 | 0.044 | 0.064 | 0.112 | 0.144 | 0.168 | 0.192 | 0.224 | 0.248 | 0.272 | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0401 | C15 | AISI 1015 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.1191 | C45E/CK45 | AISI 1045 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0044 | S275JR | AISI 1020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0715 | 11SMn30 | AISI 1215 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.5752 | 15NiCr13 | ASTM 3415 / AISI 3310 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm ² | 1.7131 | 16MnCr5 | AISI 5115 | 32 – 64 | 0.008 | 0.044 | 0.064 | 0.096 | 0.120 | 0.136 | 0.152 | 0.176 | 0.192 | 0.208 | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.3505 | 100Cr6 | AISI 52100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.7225 | 42CrMo4 | AISI 4140 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2842 | 90MnCrV8 | AISI O2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2436 | X210CrW12 | AISI D4/D6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Werkzeugstähle hochlegiert Rm < 1200 N/mm ² | 1.3343 | HS6-5-2C | AISI M2 / UNS T11302 | 24 – 48 | 0.008 | 0.016 | 0.040 | 0.064 | 0.088 | 0.104 | 0.120 | 0.144 | 0.160 | 0.176 | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.3355 | HS18-0-1 | AISI T1 / UNS T12001 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | M | Rostfreie Stähle- ferritisch | 1.4016 | | | | | | | | | | | | X6Cr17 | AISI 430 / UNS S43000 | 20 – 40 | 0.008 | 0.009 | 0.024 | 0.048 | 0.064 | 0.072 | 0.080 | 0.096 | 0.104 | 0.112 |
| | | | 1.4105 | | | | | | | | | | | | X6CrMoS17 | AISI 430F | | | | | | | | | | | |
| | | | 1.4034 | | | | | | | | | | | | X46Cr13 | AISI 420C | | | | | | | | | | | |
| | | Rostfreie Stähle- martensitisch | 1.4112 | | | | | | | | | | | | X90CrMoV18 | AISI 440B | 24 – 48 | 0.008 | 0.016 | 0.040 | 0.064 | 0.088 | 0.104 | 0.120 | 0.144 | 0.160 | 0.176 |
| 1.4542 | | | X5CrNiCuNb 16-4 | AISI 630 / ASTM 17-4 PH | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.4545 | | | X5CrNiCuNb 15-5 | ASTM 15-5 PH | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rostfreie Stähle- martensitisch – PH | 1.4301 | X5CrNi 18-10 | AISI 304 | 16 – 32 | 0.008 | 0.009 | 0.016 | 0.040 | 0.056 | 0.064 | 0.072 | 0.088 | 0.096 | 0.104 | | | | | | | | | | | | | |
| | 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 | 0.008 | 0.040 | 0.064 | 0.096 | 0.120 | 0.120 | 0.120 | 0.160 | 0.160 | 0.160 | | | | | | | | | | | | |
| | | 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 | 0.008 | 0.040 | 0.080 | 0.096 | 0.120 | 0.160 | 0.160 | 0.200 | 0.200 | 0.200 | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.4365 | AlZnMgCu1.5 | ASTM 7075 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Aluminium Druckgusslegierungen | 3.2163 | GD-AlSi9Cu3 | ASTM A380 | 64 – 120 | 0.012 | 0.064 | 0.088 | 0.128 | 0.160 | 0.200 | 0.200 | 0.224 | 0.224 | 0.224 | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.2381 | GD-AlSi10Mg | UNS A03590 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Kupfer | 2.0040 | Cu-OF / CW008A | UNS C10100 | 40 – 80 | 0.012 | 0.024 | 0.048 | 0.064 | 0.080 | 0.112 | 0.128 | 0.144 | 0.160 | 0.176 | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.0065 | Cu-ETP / CW004A | UNS C11000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Messing bleifrei | 2.0321 | CuZn37 CW508L | UNS C27400 | 40 – 80 | 0.016 | 0.032 | 0.064 | 0.080 | 0.096 | 0.128 | 0.144 | 0.160 | 0.176 | 0.192 | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.0360 | CuZn40 CW509L | UNS C28000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Messing, Bronze Rm < 400 N/mm ² | 2.0401 | CuZn39Pb3 / CW614N | UNS C38500 | 56 – 120 | 0.012 | 0.048 | 0.080 | 0.096 | 0.120 | 0.160 | 0.160 | 0.200 | 0.200 | 0.200 | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.1020 | CuSn6 | UNS C51900 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Bronze Rm < 600 N/mm ² | 2.0966 | CuAl10Ni5Fe4 | UNS C63000 | 32 – 56 | 0.008 | 0.040 | 0.064 | 0.080 | 0.096 | 0.120 | 0.120 | 0.160 | 0.160 | 0.160 | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.0960 | CuAl9Mn2 | UNS C63200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S ₁ | Hitzebeständige Stähle | 2.4856 | | Inconel 625 | 10 – 32 | 0.008 | 0.024 | 0.032 | 0.048 | 0.056 | 0.064 | 0.064 | 0.080 | 0.080 | 0.096 | | | | | | | | | | | | |
| | | 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 | 0.008 | 0.024 | 0.032 | 0.048 | 0.056 | 0.064 | 0.064 | 0.080 | 0.080 | 0.096 | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.7065 | Gr.4 | ASTM B348 / F68 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S ₃ | Titan Legierungen | 3.7165 | TiAl6V4 | ASTM B348 / F136 | 10 – 44 | 0.008 | 0.064 | 0.072 | 0.088 | 0.096 | 0.100 | 0.104 | 0.112 | 0.120 | 0.120 | | | | | | | | | | | | |
| | | 9.9367 | TiAl6Nb7 | ASTM F1295 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H ₁ | Stähle gehärtet < 55 HRC | 2.4964 | CoCr20W15Ni | Haynes 25 | 16 – 32 | 0.008 | 0.006 | 0.008 | 0.012 | 0.016 | 0.020 | 0.024 | 0.032 | 0.040 | 0.048 | | | | | | | | | | | | |
| | | | CrCoMo28 | ASTM F1537 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H ₂ | Stähle gehärtet ≥ 55 HRC | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

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 Bohrspitze 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 (Position- und Fluchtungsgenauigkeit) und einen stabilen Bearbeitungsprozess.

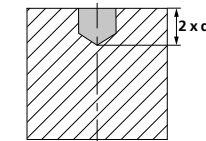
Die Qualität der Bohrung (Positionsgenauigkeit, Fluchtungsgenauigkeit, kein messbarer Übergang von Pilot- zu Folgebohrer) und ein stabiler Bearbeitungsprozess sind durch die abgestimmte Toleranz der Werkzeuge gewährleistet.

CrazyDrill Pilot ist nicht nur die ideale Vorbereitung von tiefen Folgebohrungen. Er ist gleichzeitig ein Kurzbohrer für hochpräzise und schnelle Bohrungen bis $2 \times d + 90^\circ$ Senkung.

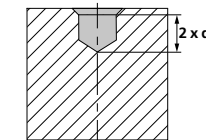
BOHRPROZESS

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 $2 \times d$ eine Senkung von 90° angebracht werden.



Bemerkung:

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

CrazyDrill Crosspilot

CRAZYDRILL
by Mikron Tool
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.



Perfekter Pilotbohrer für das Schräganbohren

CrazyDrill Crosspilot

BOHREN AUF SCHRÄGEN, KONVEXEN UND KONKAVEN OBERFLÄCHEN

- Beschichtet
- Aussenkühlung

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.

- CrazyDrill Crosspilot, Bohrtiefe bis 2 x d (Nominal), Aussenkühlung

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.



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

Vorteile und Anwendungen

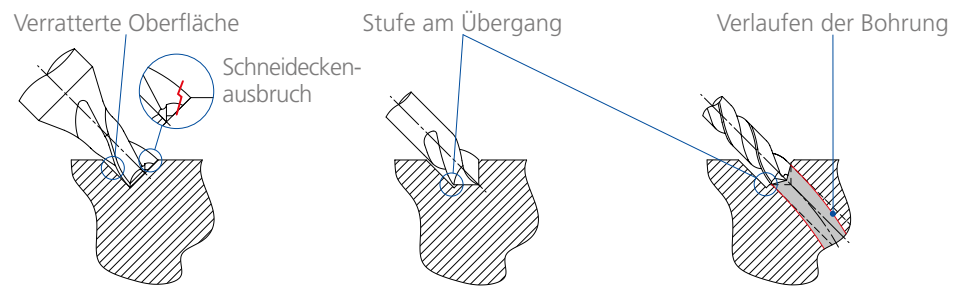


PERFEKT FÜR BOHRUNGEN AUF SCHRÄGEN

- **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

Der Vergleich

■ Schrägbohrung mit herkömmlicher Zentrierung

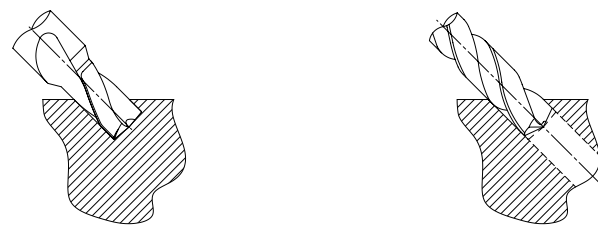


Schritt 1: "Anspiegeln mit Fräser" Fläche anfräsen
Werkzeug: Fräser

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

| ANWENDUNGSBEREICHE | KOMPONENTEN BEISPIELE |
|-----------------------|-----------------------------|
| Dentaltechnik | Zahnimplantat |
| Raum- und Luftfahrt | Kugelgelenk |
| Medizintechnik | Teil zu Messinstrument |
| Formenbau | Form für Blister Verpackung |
| Automobilbau | Einspritzkörper |
| Maschinenbau | Nabe mit Schrägbohrungen |
| Hydraulik / Pneumatik | Sicherheitsschraube |

| MATERIALGRUPPE | BEISPIELE | | |
|---|-----------|----------------|-------------------|
| | Wr. Nr. | DIN | AISI / ASTM / UNS |
| Gruppe P Unlegierte u. legierte Stähle | 1.0401 | C15 | 1015 |
| | 1.3505 | 100Cr6 | 52100 |
| | 1.2436 | X210CrW12 | D4 / D6 |
| Gruppe M Rostfreie Stähle | 1.4105 | X6CrMoS17 | 430F |
| | 1.4112 | X90CrMoV18 | 440B |
| | 1.4301 | X5CrNi 18-10 | 304 |
| Gruppe K Gusseisen | 0.7040 | GGG40 | 60-40-18 |
| Gruppe N Nichteisenmetalle | 3.2315 | AlMgSi1 | 6351 |
| | 3.2163 | GD-AlSi9Cu3 | A380 |
| | 2.004 | Cu-OF / CW008A | C10100 |
| | 2.0321 | CuZn37 CW508L | C27400 |
| | 2.102 | CuSn6 | C51900 |
| | 2.096 | CuAl9Mn2 | C63200 |
| Gruppe S2 Titan rein u. Titan Legierungen | 3.7035 | Gr.2 | B348 / F67 |
| | 3.7165 | TiAl6V4 | B348 / F136 |
| Gruppe H1 Stähle gehärtet <55 HRC | 1.2510 | 100MnCrMoW4 | O1 |

CrazyDrill Crosspilot - 2 x d (nominal)

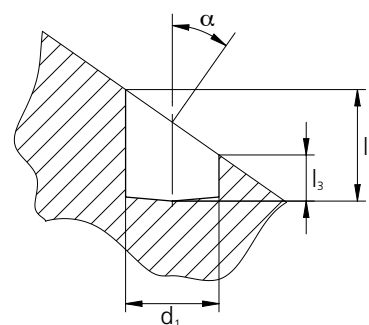
| | | | |
|------------------|-----------------|--------------------------|--------------------------|
| Hartmetall | | Z2 | |
| Ø d ₁ | 0.1 - 3.0 mm | 3.1 - 6.0 mm | 6.1 - 10.0 mm |
| Toleranz | + 0.006 mm 0 | + 0.009 mm + 0.001 mm | + 0.010 mm + 0.001 mm |

BOHREN MIT AUSSENKÜHLUNG

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.

$$l_3 = 2 \times 2 \text{ mm} - 2 \text{ mm} \times (\tan 35^\circ) = 2.6 \text{ mm}$$

Bei einem Winkel von 35° zur Oberfläche und einem Eintauchen von 4 mm (2 x d₁) auf der langen Seite, ist die Bohrung auf der kurzen Seite noch 2.6 mm lang (1.3 x d₁).

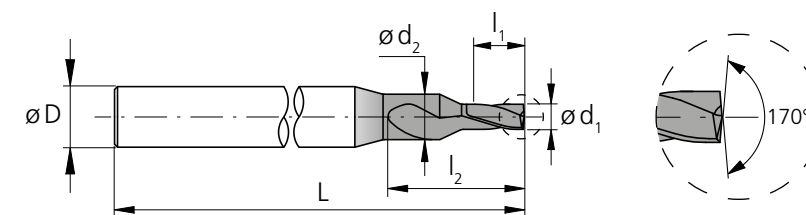
Kühlschmierstoff, Filter und Druck

Angaben zu Kühlschmierung, Filter und Kühlmitteldruck finden Sie beim Bohrprozess.

Hinweis

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

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



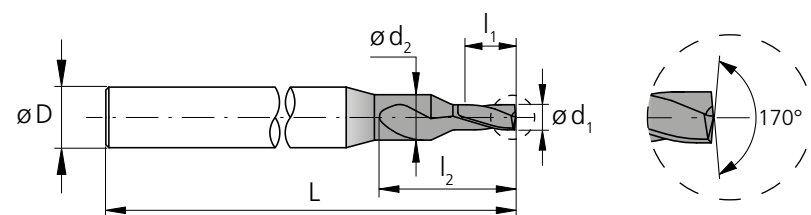
| d ₁ | d ₁ | l ₁ | d ₂ | l ₂ | D (h6) | L | Artikelnummer | Verfügbarkeit |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------|------|----------------|---------------|
| [mm] | [inch] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | | |
| 0.396 | 1/64 | 0.8 | 1.0 | 2.6 | 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 | ■ |



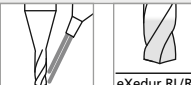
■ Ab Lager

Ergänzende Produkte
Alle "CrazyDrill" Familien

CrazyDrill Crosspilot - 2 x d (nominal)

BOHREN MIT AUSSENKÜHLUNG



| | | | | |
|-----------------|---|---|--------------------------|---|
| Hartmetall |  |  | Z2 |  |
| Ød ₁ | 0.1 - 3.0 mm | 3.1 - 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 | d ₁ | l ₁ | d ₂ | l ₂ | D (h6) | L | Artikelnummer | Verfügbarkeit |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------|------|----------------|---------------|
| [mm] | [inch] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | | |
| 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 | ■ |
| 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 | ■ |

■ Ab Lager

| d ₁ | d ₁ | l ₁ | d ₂ | l ₂ | D (h6) | L | Artikelnummer | Verfügbarkeit |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------|------|----------------|---------------|
| [mm] | [inch] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | | |
| 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 | 9.6 | 8.0 | 27.4 | 8 | 80 | 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 | ■ |

■ Ab Lager

Ergänzende Produkte
Alle "CrazyDrill" Familien

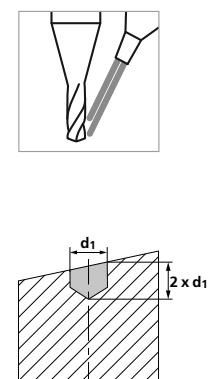
CrazyDrill Crosspilot - 2 x d (nominal)

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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



BOHREN MIT AUSSENKÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT



| Werkstoffgruppe | Werkstoff | Wr.Nr. | DIN | AISI/ASTM/UNS | v _c [m/min] | f [mm/U] | | | | | | | | | | |
|--|---|--------------|-----------------------|-------------------------|---------------------------|----------------------|----------------------|-------------|----------------------|--------------------|---------------------|----------------------|------------------------------|---------------------|--|--|
| | | | | | | 0.4 mm 1/64" f | 0.8 mm 1/32" f | 1.0 mm f | 1.5 mm 1/16" f | Ød1 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 | | |
| 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 | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.5752 | 15NiCr13 | ASTM 3415 / AISI 3310 | | | | | | | | | | | | |
| | Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm² | 1.7131 | 16MnCr5 | AISI 5115 | 60 | | | | | | | | | | | |
| | | 1.3505 | 100Cr6 | AISI 52100 | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.7225 | 42CrMo4 | AISI 4140 | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2842 | 90MnCrV8 | AISI O2 | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2436 | X210CrW12 | AISI D4/D6 | | | | | | | | | | | | |
| Werkzeugstähle hochlegiert Rm < 1200 N/mm² | 1.3343 | HS6-5-2C | AISI M2 / UNS T11302 | 50 | | | | | | | | | | | | |
| | 1.3355 | HS18-0-1 | AISI T1 / UNS T12001 | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.4016 | X6Cr17 | AISI 430 / UNS S43000 | | 40 | | | | | | | | | | | |
| | 1.4105 | X6CrMoS17 | AISI 430F | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.4034 | X46Cr13 | AISI 420C | | 50 | | | | | | | | | | | |
| | 1.4112 | X90CrMoV18 | AISI 440B | | | | | | | | | | | | | |
| M | Rostfreie Stähle- ferritisch | 1.4542 | X5CrNiCuNb 16-4 | AISI 630 / ASTM 17-4 PH | 30 | | | | | | | | | | | |
| | | 1.4545 | X5CrNiCuNb 15-5 | ASTM 15-5 PH | | | | | | | | | | | | |
| | Rostfreie Stähle- martensitisch | 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 | 25 | | | | | | | | | | | |
| | | 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 | | | | | | | | | | | | |
| S ₃ | Titan Legierungen | 3.7165 | TiAl6V4 | ASTM B348 / F136 | 25 | | | | | | | | | | | |
| | | 9.9367 | TiAl6Nb7 | ASTM F1295 | | | | | | | | | | | | |
| H ₁ | Stähle gehärtet < 55 HRC | 2.4964 | CoCr20W15Ni | Haynes 25 | 20 | | | | | | | | | | | |
| | | | CrCoMo28 | ASTM F1537 | | | | | | | | | | | | |
| H ₂ | Stähle gehärtet ≥ 55 HRC | 1.2510 | 100MnCrMoW4 | AISI O1 | 20 | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | |

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 Bohrspitze 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.

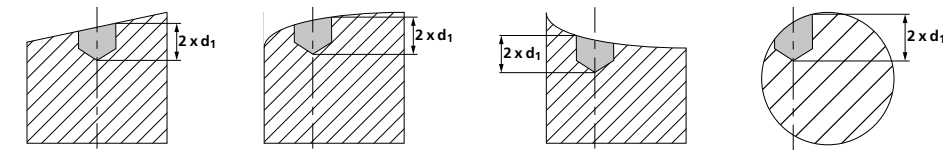
Die Qualität der Bohrung (Positionsgenauigkeit, Fluchtungsgenauigkeit) und ein stabiler Bearbeitungsprozess sind durch die abgestimmte Toleranz der Werkzeuge gewährleistet.

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
by Mikron Tool
Coolpilot

EIN PILOT- UND KURZBOHRER MIT INNOVATIVER INNENKÜHLUNG



Mit CrazyDrill Coolpilot bietet Mikron Tool einen Pilot- und Kurzbohrer für rost-, säure- und hitzebeständige Stähle sowie CrCo-Legierungen an im Durchmesserbereich von 1.0 bis 6.35 mm, für Bohrtiefen bis 3 x d. Alle Kurzbohrer sind beschichtet und mit einer Innenkühlung und 90° Fasenschneide versehen.

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



Beste Präzision bei schwierigen Materialien

CrazyDrill Coolpilot

EFFIZIENTES PILOT- UND KURZBOHREN IN EDELSTAHL

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

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

- Beschichtet
- Innenkühlung



1 | SCHAFT

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

2 | NEU: MIT KÜHLKANÄLEN

Dank einer neu konzipierten Form der spiralierten 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

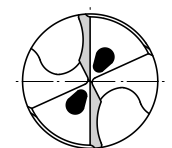
Unterteilt in zwei Zonen:

- **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



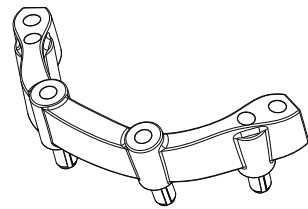
Seite 189

Vorteile und Anwendungen



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 | $v_c = 70 \text{ m/min}$ $f = 0.12 \text{ mm/U}$ |

| ANWENDUNGSBEREICHE | KOMPONENTEN BEISPIELE | MATERIALGRUPPE | | | |
|-----------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|--------|-------------------|-------------|
| | | Wr. Nr. | DIN | AISI / ASTM / UNS | |
| Dentaltechnik | Zahnimplantat | Gruppe M Rostfreie Stähle | 1.4105 | X6CrMoS17 | 430F |
| Luft- und Raumfahrt | Motorenkomponente Kugelgelenk | | 1.4112 | X90CrMoV18 | 440B |
| Medizintechnik | Bauteil für Endoskop | | 1.4542 | X5CrNiCuNb 16-4 | 630 |
| Automobilbau | Bauteil für Direkteinspritzung | | 1.4435 | X2CrNiMo 18-14-3 | 316L |
| Maschinenbau | Verriegelungsbolzen | Gruppe S1 Hitzebeständige Stähle | 2.4856 | | INCONEL 625 |
| Uhren | Uhrengehäuse | | 2.4665 | NiCr22Fe18Mo | HASTELLOY X |
| Hydraulik / Pneumatik | Hydraulikventil | Gruppe S3 CrCo-Legierungen | 2.4964 | CoCr20W15Ni | HAYNES 25 |

CrazyDrill Coolpilot - 3 x d - 90° Senkung

BOHREN MIT INNENKÜHLUNG

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

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.

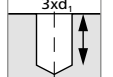
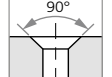


Kühlschmierstoff, Filter und Druck

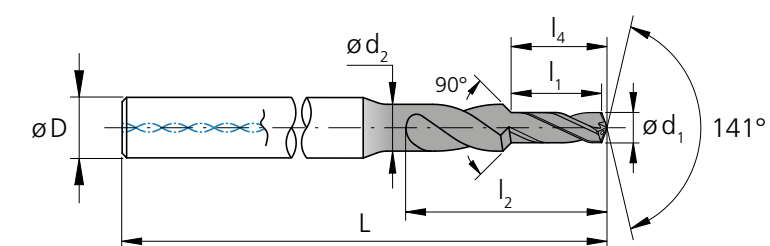
Detaillierte Angaben zu Kühlschmierung, Filter und Kühlmitteldruck finden Sie beim Bohrprozess.

Hinweis

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

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

| | | | | | |
|------------|---|---|---|--------------------------|---|
| Hartmetall |  |  |  | Z2 |  |
| | Ø d ₁ | 0.1 - 3.0 mm | 3.1 - 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 | d ₁ | l ₁ | d ₂ | l ₂ | l ₄ | D (h6) | L | Artikelnummer | Verfügbarkeit |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------|------|-------------------|---------------|
| [mm] | [inch] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | | |
| 1.00 | | 3.00 | 1.60 | 6.5 | 3.20 | 4 | 50 | 2.PD.01000.090.IC | ■ |
| 1.05 | | 3.15 | 1.60 | 6.8 | 3.30 | 4 | 50 | 2.PD.01050.090.IC | ■ |
| 1.10 | | 3.30 | 1.60 | 7.1 | 3.50 | 4 | 50 | 2.PD.01100.090.IC | ■ |
| 1.15 | | 3.45 | 1.60 | 7.5 | 3.60 | 4 | 50 | 2.PD.01150.090.IC | ■ |
| 1.20 | | 3.60 | 1.90 | 7.8 | 3.80 | 4 | 50 | 2.PD.01200.090.IC | ■ |
| 1.25 | | 3.75 | 1.90 | 8.1 | 4.00 | 4 | 50 | 2.PD.01250.090.IC | ■ |
| 1.30 | | 3.90 | 1.90 | 8.4 | 4.10 | 4 | 50 | 2.PD.01300.090.IC | ■ |
| 1.35 | | 4.05 | 1.90 | 8.8 | 4.30 | 4 | 50 | 2.PD.01350.090.IC | ■ |
| 1.40 | | 4.20 | 1.90 | 9.1 | 4.40 | 4 | 50 | 2.PD.01400.090.IC | ■ |
| 1.45 | | 4.35 | 2.25 | 10.4 | 4.60 | 4 | 50 | 2.PD.01450.090.IC | ■ |
| 1.50 | | 4.50 | 2.25 | 10.7 | 4.70 | 4 | 50 | 2.PD.01500.090.IC | ■ |
| 1.55 | | 4.65 | 2.25 | 10.9 | 4.90 | 4 | 50 | 2.PD.01550.090.IC | ■ |
| 1.587 | 1/16 | 4.80 | 2.25 | 11.2 | 5.10 | 4 | 50 | 2.PD.F116.IC | ■ |
| 1.60 | | 4.80 | 2.25 | 11.2 | 5.10 | 4 | 50 | 2.PD.01600.090.IC | ■ |
| 1.65 | | 4.95 | 2.25 | 11.5 | 5.20 | 4 | 50 | 2.PD.01650.090.IC | ■ |
| 1.70 | | 5.10 | 2.60 | 11.8 | 5.40 | 4 | 53 | 2.PD.01700.090.IC | ■ |
| 1.75 | | 5.25 | 2.60 | 12.1 | 5.50 | 4 | 53 | 2.PD.01750.090.IC | ■ |
| 1.80 | | 5.40 | 2.60 | 12.3 | 5.70 | 4 | 53 | 2.PD.01800.090.IC | ■ |
| 1.85 | | 5.55 | 2.60 | 12.6 | 5.80 | 4 | 53 | 2.PD.01850.090.IC | ■ |
| 1.90 | | 5.70 | 2.60 | 12.8 | 6.00 | 4 | 53 | 2.PD.01900.090.IC | ■ |
| 1.95 | | 5.85 | 2.60 | 13.1 | 6.20 | 4 | 53 | 2.PD.01950.090.IC | ■ |
| 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 | ■ |

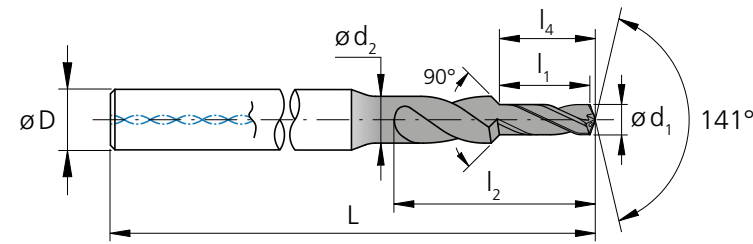
■ Ab Lager

Ergänzende Produkte
CrazyDrill Cool SST-Inox S.370

CrazyDrill Coolpilot - 3 x d - 90° Senkung

BOHREN MIT INNENKÜHLUNG

| | | | | | |
|------------|------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--|
| Hartmetall | | | | Z2 | |
| | Ø d ₁ | 0.1 - 3.0 mm | 3.1 - 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 | d ₁ | l ₁ | d ₂ | l ₂ | l ₄ | D (h6) | L | Artikelnummer | Verfügbarkeit |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------|------|-------------------|---------------|
| [mm] | [inch] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | | |
| 2.35 | | 7.05 | 3.50 | 15.2 | 7.40 | 4 | 57 | 2.PD.02350.090.IC | ■ |
| 2.381 | 3/32 | 7.20 | 3.50 | 15.6 | 7.60 | 4 | 57 | 2.PD.F332.IC | ■ |
| 2.40 | | 7.20 | 3.50 | 15.6 | 7.60 | 4 | 57 | 2.PD.02400.090.IC | ■ |
| 2.45 | | 7.35 | 3.50 | 15.9 | 7.70 | 4 | 57 | 2.PD.02450.090.IC | ■ |
| 2.50 | | 7.50 | 3.50 | 16.2 | 7.90 | 4 | 57 | 2.PD.02500.090.IC | ■ |
| 2.55 | | 7.65 | 3.50 | 16.5 | 8.10 | 4 | 57 | 2.PD.02550.090.IC | ■ |
| 2.60 | | 7.80 | 4.00 | 16.9 | 8.20 | 4 | 57 | 2.PD.02600.090.IC | ■ |
| 2.65 | | 7.95 | 4.00 | 17.2 | 8.40 | 4 | 57 | 2.PD.02650.090.IC | ■ |
| 2.70 | | 8.10 | 4.00 | 17.5 | 8.50 | 4 | 57 | 2.PD.02700.090.IC | ■ |
| 2.75 | | 8.25 | 4.00 | 17.8 | 8.70 | 4 | 57 | 2.PD.02750.090.IC | ■ |
| 2.80 | | 8.40 | 4.00 | 18.2 | 8.80 | 4 | 57 | 2.PD.02800.090.IC | ■ |
| 2.85 | | 8.55 | 4.00 | 18.5 | 9.00 | 4 | 57 | 2.PD.02850.090.IC | ■ |
| 2.90 | | 8.70 | 4.00 | 18.8 | 9.20 | 4 | 57 | 2.PD.02900.090.IC | ■ |
| 2.95 | | 8.85 | 4.00 | 19.1 | 9.30 | 4 | 57 | 2.PD.02950.090.IC | ■ |
| 3.00 | | 9.00 | 4.70 | 19.5 | 9.50 | 6 | 65 | 2.PD.03000.090.IC | ■ |
| 3.05 | | 9.15 | 4.70 | 19.8 | 9.60 | 6 | 65 | 2.PD.03050.090.IC | ■ |
| 3.10 | | 9.30 | 4.70 | 20.1 | 9.80 | 6 | 65 | 2.PD.03100.090.IC | ■ |
| 3.15 | | 9.45 | 4.70 | 20.4 | 10.00 | 6 | 65 | 2.PD.03150.090.IC | ■ |
| 3.175 | 1/8 | 9.60 | 4.70 | 20.8 | 10.10 | 6 | 65 | 2.PD.F18.IC | ■ |
| 3.20 | | 9.60 | 4.70 | 20.8 | 10.10 | 6 | 65 | 2.PD.03200.090.IC | ■ |
| 3.25 | | 9.75 | 4.70 | 21.1 | 10.30 | 6 | 65 | 2.PD.03250.090.IC | ■ |
| 3.30 | | 9.90 | 4.70 | 21.4 | 10.40 | 6 | 65 | 2.PD.03300.090.IC | ■ |
| 3.35 | | 10.05 | 4.70 | 21.7 | 10.60 | 6 | 65 | 2.PD.03350.090.IC | ■ |
| 3.40 | | 10.20 | 4.70 | 22.1 | 10.70 | 6 | 65 | 2.PD.03400.090.IC | ■ |
| 3.45 | | 10.35 | 4.70 | 22.4 | 10.90 | 6 | 65 | 2.PD.03450.090.IC | ■ |
| 3.50 | | 10.50 | 5.40 | 22.7 | 11.10 | 6 | 68 | 2.PD.03500.090.IC | ■ |
| 3.55 | | 10.65 | 5.40 | 23.0 | 11.20 | 6 | 68 | 2.PD.03550.090.IC | ■ |
| 3.60 | | 10.80 | 5.40 | 23.4 | 11.40 | 6 | 68 | 2.PD.03600.090.IC | ■ |
| 3.65 | | 10.95 | 5.40 | 23.7 | 11.50 | 6 | 68 | 2.PD.03650.090.IC | ■ |
| 3.70 | | 11.10 | 5.40 | 24.0 | 11.70 | 6 | 68 | 2.PD.03700.090.IC | ■ |

■ Ab Lager

| d ₁ | d ₁ | l ₁ | d ₂ | l ₂ | l ₄ | D (h6) | L | Artikelnummer | Verfügbarkeit |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------|------|-------------------|---------------|
| [mm] | [inch] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | | |
| 3.75 | | 11.25 | 5.40 | 24.3 | 11.80 | 6 | 68 | 2.PD.03750.090.IC | ■ |
| 3.80 | | 11.40 | 5.40 | 24.7 | 12.00 | 6 | 68 | 2.PD.03800.090.IC | ■ |
| 3.85 | | 11.55 | 5.40 | 25.0 | 12.20 | 6 | 68 | 2.PD.03850.090.IC | ■ |
| 3.90 | | 11.70 | 5.40 | 25.3 | 12.30 | 6 | 68 | 2.PD.03900.090.IC | ■ |
| 3.95 | | 11.85 | 5.40 | 25.6 | 12.50 | 6 | 68 | 2.PD.03950.090.IC | ■ |
| 3.968 | 5/32 | 12.00 | 5.40 | 26.0 | 12.60 | 6 | 68 | 2.PD.F532.IC | ■ |
| 4.00 | | 12.00 | 5.40 | 26.0 | 12.60 | 6 | 68 | 2.PD.04000.090.IC | ■ |
| 4.10 | | 12.30 | 6.00 | 26.6 | 12.90 | 6 | 72 | 2.PD.04100.090.IC | ■ |
| 4.20 | | 12.60 | 6.00 | 27.2 | 13.30 | 6 | 72 | 2.PD.04200.090.IC | ■ |
| 4.30 | | 12.90 | 6.00 | 27.9 | 13.60 | 6 | 72 | 2.PD.04300.090.IC | ■ |
| 4.40 | | 13.20 | 6.00 | 28.5 | 13.90 | 6 | 72 | 2.PD.04400.090.IC | ■ |
| 4.50 | | 13.50 | 6.00 | 29.2 | 14.20 | 6 | 72 | 2.PD.04500.090.IC | ■ |
| 4.60 | | 13.80 | 6.00 | 29.8 | 14.50 | 6 | 72 | 2.PD.04600.090.IC | ■ |
| 4.70 | | 14.10 | 7.00 | 30.5 | 14.80 | 8 | 75 | 2.PD.04700.090.IC | ■ |
| 4.762 | 3/16 | 14.40 | 7.00 | 31.1 | 15.20 | 8 | 75 | 2.PD.F316.IC | ■ |
| 4.80 | | 14.40 | 7.00 | 31.1 | 15.20 | 8 | 75 | 2.PD.04800.090.IC | ■ |
| 4.90 | | 14.70 | 7.00 | 31.8 | 15.50 | 8 | 75 | 2.PD.04900.090.IC | ■ |
| 5.00 | | 15.00 | 7.00 | 32.4 | 15.80 | 8 | 75 | 2.PD.05000.090.IC | ■ |
| 5.10 | | 15.30 | 7.50 | 33.1 | 16.10 | 8 | 75 | 2.PD.05100.090.IC | ■ |
| 5.20 | | 15.60 | 7.50 | 33.7 | 16.40 | 8 | 75 | 2.PD.05200.090.IC | ■ |
| 5.30 | | 15.90 | 7.50 | 34.4 | 16.70 | 8 | 75 | 2.PD.05300.090.IC | ■ |
| 5.40 | | 16.20 | 8.00 | 35.0 | 17.10 | 8 | 80 | 2.PD.05400.090.IC | ■ |
| 5.50 | | 16.50 | 8.00 | 35.7 | 17.40 | 8 | 80 | 2.PD.05500.090.IC | ■ |
| 5.560 | 7/32 | 16.80 | 8.00 | 36.3 | 17.70 | 8 | 80 | 2.PD.F732.IC | ■ |
| 5.60 | | 16.80 | 8.00 | 36.3 | 17.70 | 8 | 80 | 2.PD.05600.090.IC | ■ |
| 5.70 | | 17.10 | 8.00 | 37.0 | 18.00 | 8 | 80 | 2.PD.05700.090.IC | ■ |
| 5.80 | | 17.40 | 8.00 | 37.6 | 18.30 | 8 | 80 | 2.PD.05800.090.IC | ■ |
| 5.90 | | 17.70 | 8.00 | 38.3 | 18.60 | 8 | 80 | 2.PD.05900.090.IC | ■ |
| 6.00 | | 18.00 | 8.00 | 38.9 | 18.90 | 8 | 80 | 2.PD.06000.090.IC | ■ |
| 6.350 | 1/4 | 19.05 | 8.00 | 41.2 | 20.05 | 8 | 80 | 2.PD.F14.IC | ■ |

■ Ab Lager

Ergänzende Produkte
CrazyDrill Cool SST-Inox S.370

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 $\varnothing < 2$ mm Filterqualität ≤ 0.010 mm.
- Bohrer mit $\varnothing < 3$ mm Filterqualität ≤ 0.020 mm.
- Bohrer mit $\varnothing < 6.35$ 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.

| \varnothing d, Werkzeug | [mm] | 1.0 mm - 2.0 mm | 2.0 mm - 4.0 mm | 4.0 mm - 6.35 mm |
|---------------------------|-------|-----------------|-----------------|------------------|
| Minimaler Kühlmitteldruck | [bar] | 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.

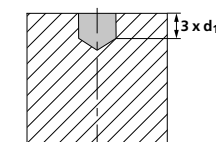
Dank perfekt abgestimmter Bohrertoleranz entsteht kein messbarer Übergang vom Pilotbohrer zum Folgebohrer. Eine durchgehend hohe Qualität der Bohrung ist gewährleistet.

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

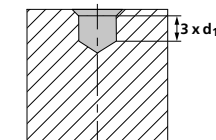
BOHRPROZESS

1 | PILOTBOHRUNG ODER KURZBOHRUNG

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



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



Bemerkung:

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

NEW

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 und rostfreie Stähle.

CRAZYDRILL™
by Mikron Tool
Hexalobe

Kombibohrer



Bohren und
Anfasen in
einem Schritt

CRAZYMILL™
by Mikron Tool
Hexalobe

Mikrofräser



Mikrofräser aus
Ultrafeinkorn-
Hartmetall für hohe
Steifigkeit und Resistenz
gegen Kantenausbruch

Charakteristiken für hohe Leistung

- Höchste Steifigkeit
- Neue Schneidgeometrie



Ihre Vorteile

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

NEW

Höchstleistung für Innensechsrund

NEW

SCHLÜSSELFERTIGE LÖSUNG FÜR TITAN UND ROSTFREIEN STAHL



Werkstoff

■ Titan

S2

Ti Gr.5 ELI
TiAl6V4 ELI
3.7165

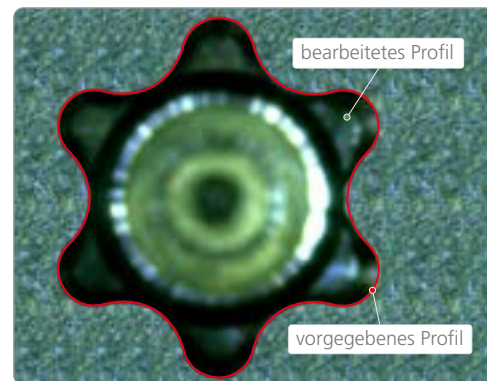
■ Rostfreier Stahl

M

316 LM
X2CrNiMo18-15-3
1.4441

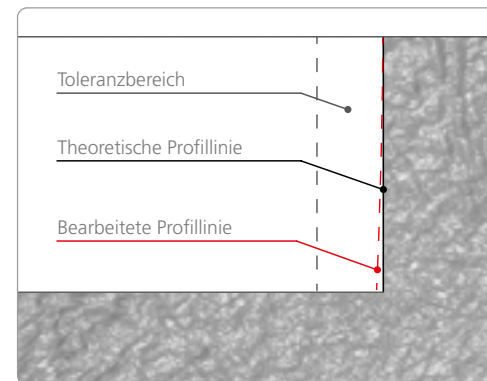
Formgenauigkeit

■ Nahezu perfektes Profil



Perfekte Übereinstimmung der Profile.

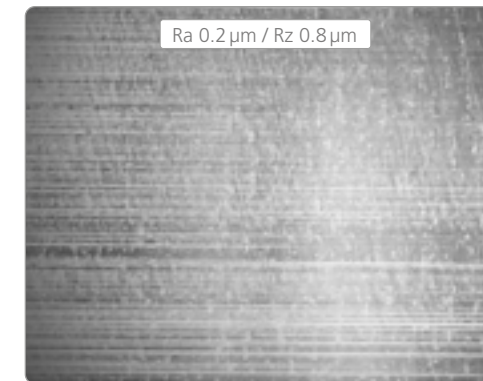
■ Rechtwinkligkeit



Garantierte Profilgeometrie.

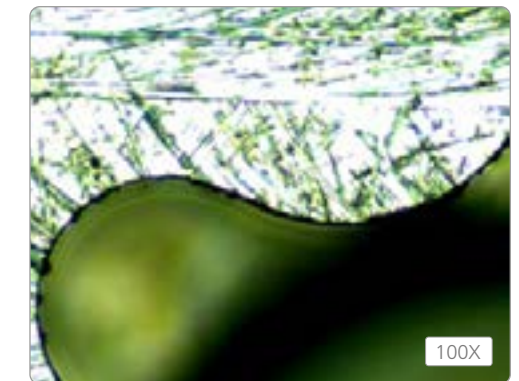
Qualität und Leistung

■ Oberflächengüte



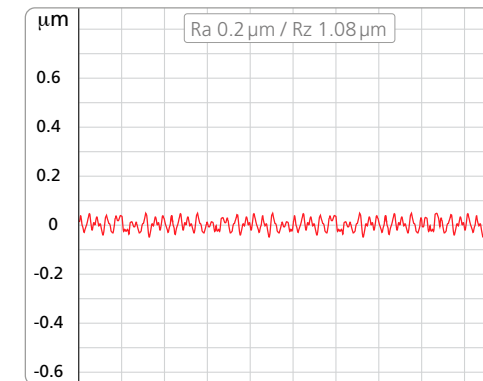
Hervorragende Oberflächengüte.*1

■ Nahezu gratfrei



Bearbeitungsprofil mit minimaler Gratabbildung.

■ 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.

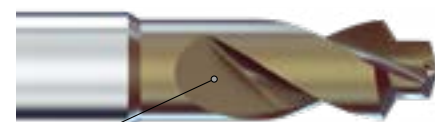
NEW

Höchstleistung: Bohren von Innensechsrund

CrazyDrill Hexalobe

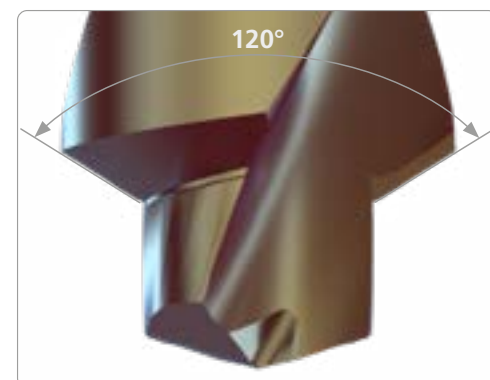
KOMBIBOHRER

CrazyDrill Hexalobe
Der neue Kombibohrer für "Torx®" Formen



Charakteristiken

■ **Aus zwei mach eins**



Die Vorbohrung und 120°-Fase sind in einem einzigen Schritt vereint

■ **Zwei Schneidengeometrien**

Zwei Typen von Bohrern wurden entwickelt für eine optimale Bearbeitung von Titan und rostfreien Stählen.

■ **Durchmesserbereich**

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

■ **Auf Nachfrage**

Andere Grössen sind auf Anfrage erhältlich

■ **Beschichtung**

Cr Chromfreie Beschichtung zum Vermeiden einer Kreuzkontamination bei Medizinteilen.

Titanium

- Beschichtet
- Aussenkühlung

SST-Inox

- Beschichtet
- Aussenkühlung



Seite 204

Seite 204

NEW

1 | SCHAFT

Der verstärkte Hartmetallschaft garantiert Stabilität, hohe Konzentrität 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:

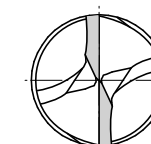
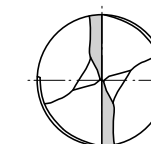
- Titan
- Rostfreien Stählen

Guter Spänebruch und schnelle Späneausfuhr sind garantiert.

Bohrerspitze

Titanium

SST-Inox



Nachschärfen: Dieses Produkt eignet sich nicht zum Nachschärfen.

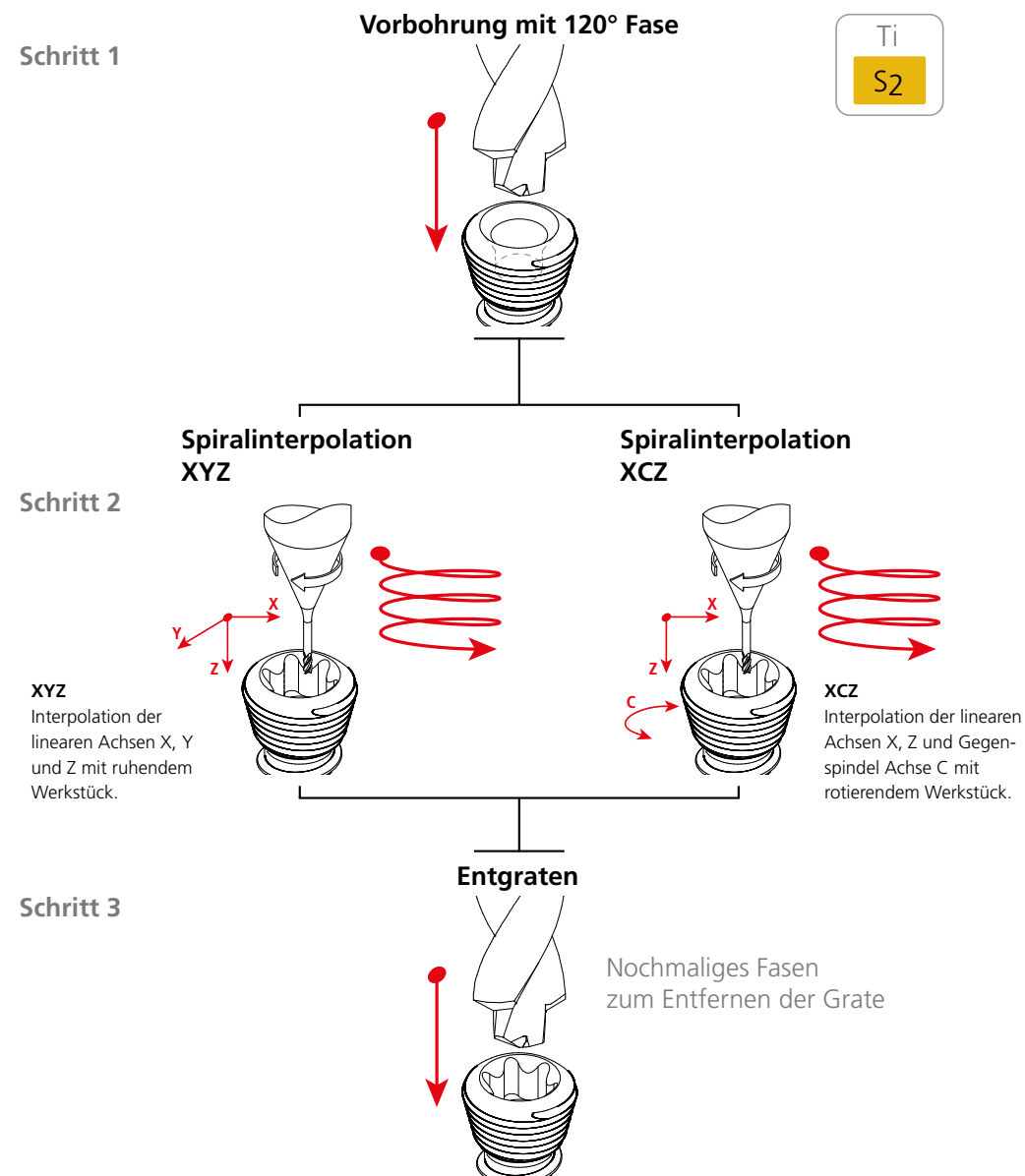
NEW

Bearbeitungsprozess

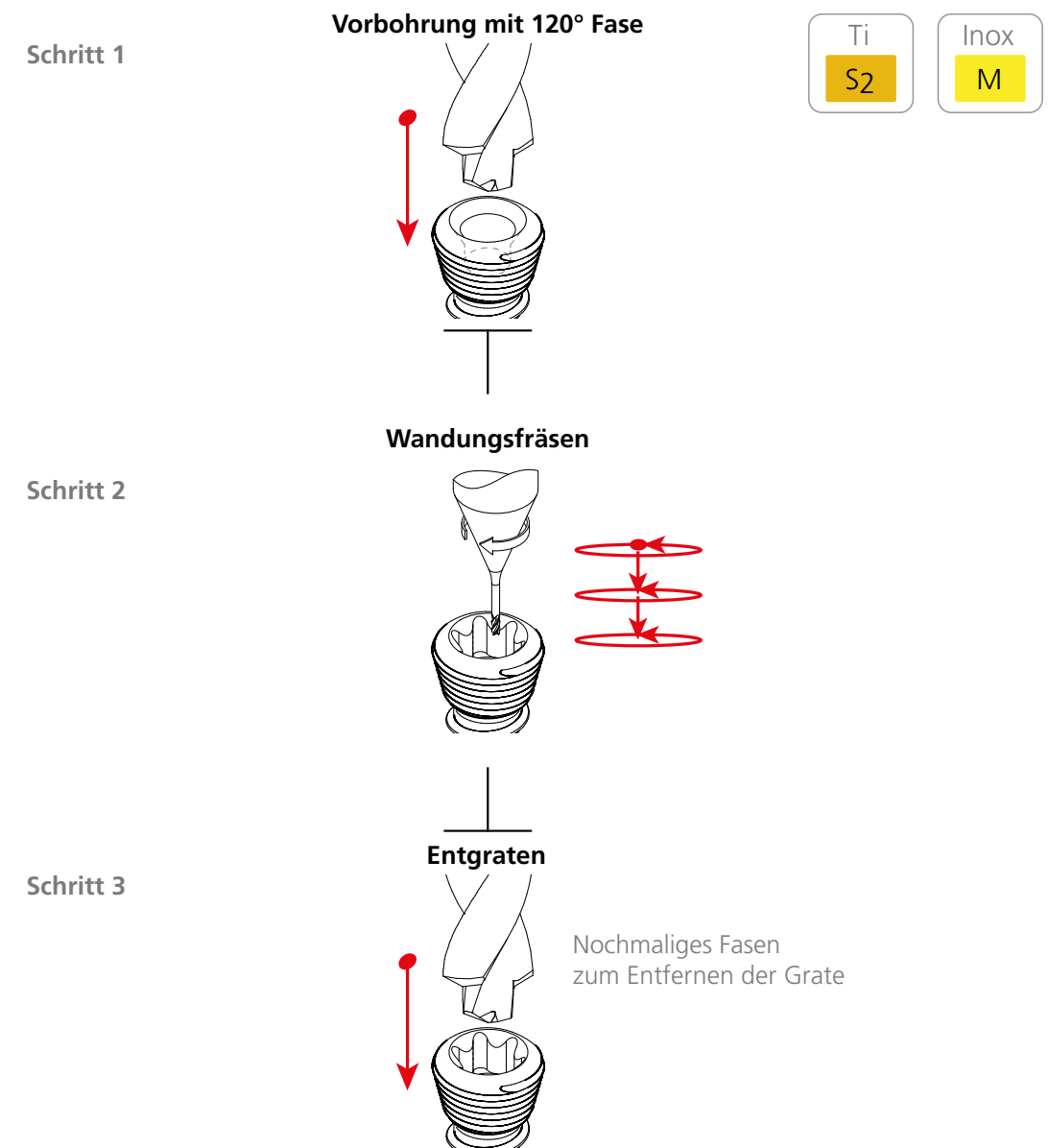
NEW



SPIRALINTERPOLATION FÜR TITAN



WANDUNGSFRÄSEN FÜR TITAN UND ROSTFREIEN STAHL



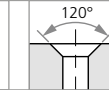
05

Anmerkung: Spiralinterpolation ist der optimale Prozess für Titan, da eine Zeiteinsparung von bis zu 20% möglich ist im Vergleich zum Wandungsfräsen.

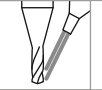
NEW

CrazyDrill Hexalobe

Hart-
metall



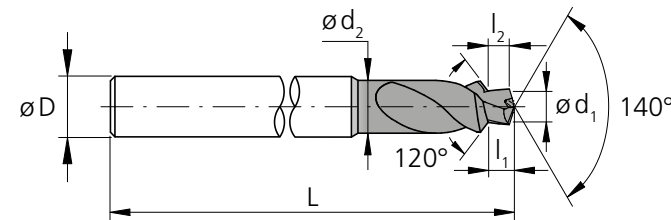
Z2



Ø d₁ 0.9 - 3.8 mm
Toleranz 0
- 0.008 mm

BOHREN MIT AUSSENKÜHLUNG

Abmessungen gemäss ISO 10664

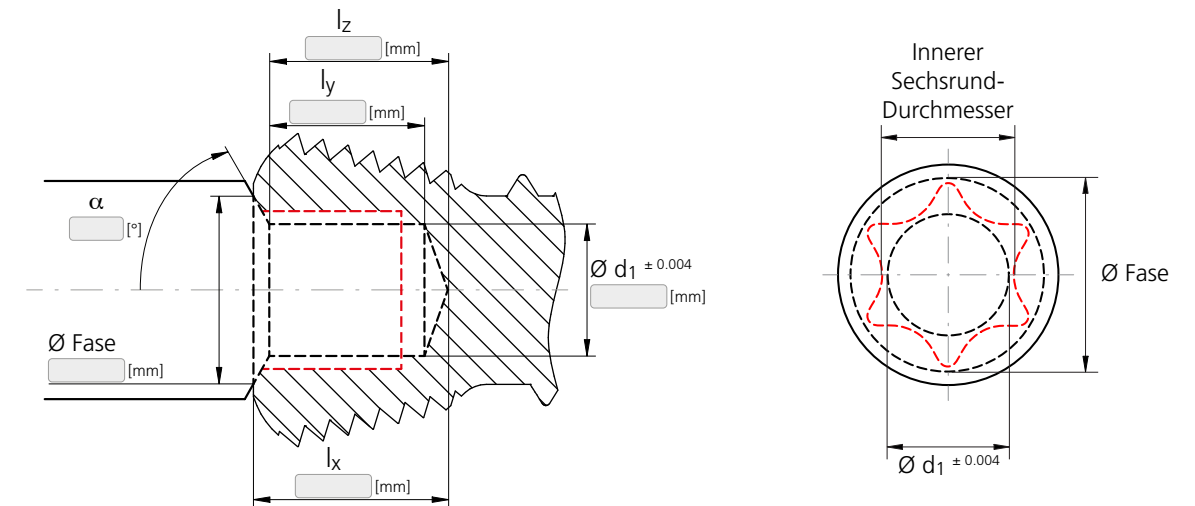


| Torx Typ | d ₁ [mm] | l ₁ [mm] | d ₂ [mm] | l ₂ [mm] | D (h6) [mm] | L [mm] | Artikel-nummer | Titanium | SST-Inox | Verfügbarkeit |
|----------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-------------|--------|-----------------|----------|----------|---------------|
| 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.536

Kombibohrer nach Mass



■ ■ ■ Form der Vorbohrung
■ ■ ■ Gefräste Form

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.

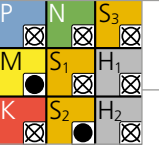
Nachschärfen: Dieses Produkt eignet sich nicht zum Nachschärfen.

NEW

Vorbohren

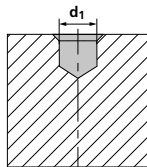
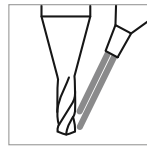
v_c [m/min]
 f [mm/U]

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



BOHREN MIT AUSSENKÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

| Werkstoff- gruppe | Werkstoff | Wr.-Nr. | DIN | AISI/ASTM/UNS | v_c [m/min] | T4 | T5 | T6 | T7 | T8 | T10 | T15 | T20 | T25 | T30 |
|----------------------|-----------------------------------|---------|------------------|------------------|------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| | | | | | | Ød1 0.9 mm f | Ød1 1.0 mm f | Ød1 1.2 mm f | Ød1 1.4 mm f | Ød1 1.6 mm f | Ød1 1.9 mm f | Ød1 2.3 mm f | Ød1 2.7 mm f | Ød1 3.1 mm f | Ød1 3.8 mm f |
| M | Rostfreie Stähle- austenitisch | 1.4435 | X2CrNiMo 18-14-3 | AISI 316L | 25 – 35 | 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 |
| | | 1.4441 | X2CrNiMo 18-15-3 | AISI 316LM | | | | | | | | | | | |
| S₂ | Titanlegierungen | 3.7165 | TiAl6V4 | ASTM B348 / F136 | 20 – 30 | 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 |
| | | 9.9367 | TiAl6Nb7 | ASTM F1295 | | | | | | | | | | | |



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.: $\pm 0.5 \mu\text{m}$
- Fase und Spitzenwinkel: nach Bedarf
- Stufenbohrer: siehe kundenspezifische Stufenbohrer
- Konzentrität zwischen Schaft und Werkzeugdurchmesser: $\leq 2 \mu\text{m}$
- 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

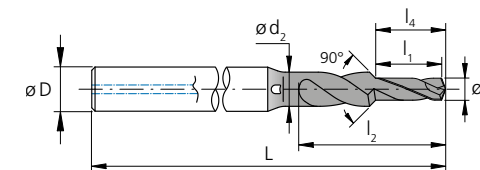
- Zylindrisch DIN 6535 HA
- Zylindrisch DIN 6535 HE (Whistle Notch)
- Zylindrisch DIN 6535 HB (Weldon)
- Weitere auf Wunsch

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

BOHREN

06



| | |
|--|------------|
| ÜBERSICHT | 212 |
| KODIERUNGSSCHLÜSSEL | 214 |
| MIQUADRILL 210 Bohrtiefe bis zu 8 x d, Ø 0.1 mm - 3.0 mm | 216 |
| CRAZYDRILL STEEL Bohrtiefe bis zu 7 x d, Ø 0.4 mm - 6.35 mm | 232 |
| CRAZYDRILL ALU Bohrtiefe bis zu 10 x d, Ø 0.4 mm - 3.0 mm | 254 |
| CRAZYDRILL SST-INOX Bohrtiefe bis zu 12 x d, Ø 0.2 mm - 2.0 mm | 272 |
| CRAZYDRILL COOL Bohrtiefe bis zu 15 x d, Ø 0.75 mm - 6.0 mm | 290 |
| CRAZYDRILL COOL XL Bohrtiefe bis zu 40 x d, Ø 1.0 mm - 6.0 mm | 324 |
| CRAZYDRILL COOL SST-INOX Bohrtiefe bis zu 40 x d, Ø 1.0 mm - 6.35 mm | 358 |
| CRAZYDRILL FLEX Bohrtiefe bis zu 50 x d, Ø 0.1 mm - 2.0 mm | 390 |
| KUNDENSPEZIFISCHE BOHRER | 450 |
| KUNDENSPEZIFISCHE STUFENBOHRER | 452 |

Übersicht

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

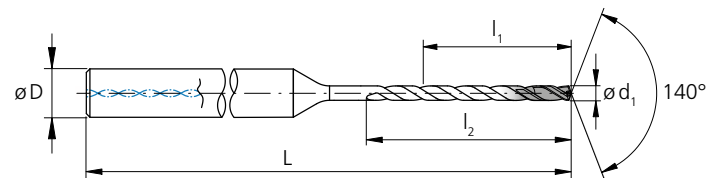
● Sehr gut geeignet | ◐ Gut geeignet | ○ bedingt geeignet | ☒ Nicht empfohlen

ZERSPANUNGSLÖSUNGEN

| | Ø - Bereich [mm] | max. Bearbeitungstiefe | Kühlung | P | M | K | N | S ₁ | S ₂ | S ₃ | H ₁ | H ₂ | Seite |
|--|------------------|---|---------|-------------------------------|------------------|-----------|-------------------|------------------------|---------------------------------|------------------|-------------------------|-------------------------|-------|
| | | | | Unlegierte u. legierte Stähle | Rostfreie Stähle | Gusseisen | Nichteisenmetalle | Hitzebeständige Stähle | Titan rein u. Titan Legierungen | CrCo-Legierungen | Stähle gehärtet <55 HRC | Stähle gehärtet ≥55 HRC | |
| MikroDRILL 210 | 0.1–3.0 | bis zu 8 x d | | ◐ | ☒ | ◐ | ◐ | ☒ | ☒ | ☒ | ◐ | ☒ | 216 |
| CRAZYDRILL Steel | 0.4–6.35 | 4 x d 6 - 7 x d | | ● | ☒ | ● | ◐ | ○ | ○ | ○ | ◐ | ☒ | 232 |
| CRAZYDRILL Alu | 0.4–3.0 | 5 x d 10 x d | | ☒ | ☒ | ☒ | ● | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | ☒ | 254 |
| CRAZYDRILL SST-Inox | 0.2–2.0 | 8 x d 12 x d | | ☒ | ● | ☒ | ◐ | ● | ☒ | ● | ☒ | ☒ | 272 |
| CRAZYDRILL Cool | 0.75–6.0 | 6 x d 10 x d 15 x d | | ● | ◐ | ● | ◐ | ◐ | ○ | ◐ | ● | ☒ | 290 |
| CRAZYDRILL Cool XL | 1.0–6.0 | 15 x d 20 x d 30 x d 40 x d | | ● | ○ | ● | ● | ☒ | ◐ | ○ | ◐ | ☒ | 324 |
| NEW CRAZYDRILL Cool SST-Inox | 1.0–6.35 | 6 x d 10 x d 15 x d 20 x d 30 x d 40 x d | | ☒ | ● | ☒ | ☒ | ● | ☒ | ● | ☒ | ☒ | 358 |
| CRAZYDRILL Flex | 0.1–2.0 | 20 x d 30 x d 50 x d | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ☒ | ☒ | 390 |
| Kundenspezifische Bohrer | 0.1–32.0 | nach Bedarf | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 450 |
| Kundenspezifische Stufenbohrer | 0.1–32.0 | nach Bedarf | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | 452 |

Kodierungsschlüssel

ARTIKELNUMMER LEICHT VERSTÄNDLICH



2.CD.100200.IC

Abteilungsnummer
■ 2 = Mikron Tool SA Agno

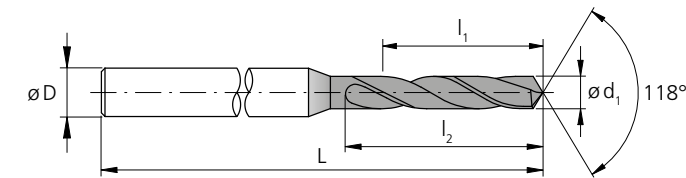
Familie
■ CrazyDrill

Nutzlänge l_1
■ 100 = $10 \times d_1$

Nennendurchmesser d_1
■ 200 = $\varnothing 2$ mm

Geometrie und Kühlmittel

- S = Stahlgeometrie
- A = Aluminium Geometrie
- IK = Geometrie für Edelstahl mit integrierten Kühlkanäle 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



2.MD.210285.0

Abteilungsnummer
■ 2 = Mikron Tool SA Agno

Familie
■ MiquDrill

Werkzeugtyp
■ 210 = Bohrer

Beschichtung
■ 1 = Beschichtet
■ 0 = Unbeschichtet

Nennendurchmesser d_1
■ 285 = $\varnothing 2.85$ mm

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 = $50 \times d_1$

Beschichtung
■ 1 = Beschichtet
■ 0 = Unbeschichtet

Informationen zu Kühlmittelsystem
■ IK = Integrierte Kühlkanäle im Schaft

Nennendurchmesser d_1
■ 100 = $\varnothing 1$ mm

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 = $4 \times d_1$

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

Zwischenabmessungen in Zoll d_1
■ F116 = $\varnothing 1/16''$

MiquDrill 210

MIQUDRILL
210

EIN UNIVERSELLER BOHRER MIT BESTER VERFÜGBARKEIT



Mit MiquDrill 210 bietet Mikron Tool einen Bohrer für die Mikrobearbeitung an. Verfügbar ist er unbeschichtet in Durchmessern von 0.1 mm bis 3.0 mm, beschichtet von 0.3 mm bis 3.0 mm. Seine Nutzlängen liegen je nach Durchmesser zwischen 2.4 x d und 8 x d. Beide Versionen sind in kleinsten Abstufungen von 0.01 mm bis Ø2.0 mm und 0.05 mm bis Ø3.0 mm ab Lager erhältlich.

Dieser Präzisionsbohrer für die Mikrobearbeitung ist die optimale Lösung, wenn es um die Fertigung von kleinen und mittleren Losgrößen oder grosse Variantenvielfalt geht. Erstklassige Qualität und Prozesssicherheit wird garantiert. Er ist universell einsetzbar für Stähle (legiert und unlegiert), Gusseisen, Nichteisenmetalle und mit der beschichteten Version auch für gehärteten Stahl < 55 HRC.

Präzise Mikrobearbeitung

FÜR KLEINE SERIEN UND VARIANTENVIELFALT

Mit MiquDrill 210 bietet Mikron Tool einen Bohrer für die Mikrobearbeitung an. Verfügbar ist er unbeschichtet in Durchmessern von 0.1 mm bis 3.0 mm, beschichtet von 0.3 mm bis 3.0 mm. Seine Nutzlängen liegen je nach Durchmesser zwischen 2.4 x d und 8 x d. Beide Versionen sind in kleinsten Abstufungen von 0.01 mm bis Ø2.0 mm und 0.05 mm bis Ø3.0 mm ab Lager erhältlich.

■ MiquDrill 210, Nutzlänge 2.4 - 8 x d, beschichtet und unbeschichtet

Unbeschichtet

- Aussenkühlung
- Ø0.1 - 3.0 mm



Seite 223

Beschichtet

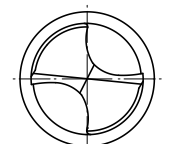
- Aussenkühlung
- Ø0.3 - 3.0 mm



Seite 223

- 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

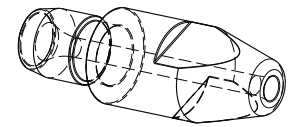


Vorteile und Anwendungen



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 $Q_s = 2$ mm |

| ANWENDUNGSBEREICHE | KOMPONENTEN BEISPIELE | MATERIALGRUPPE | BEISPIELE | | |
|---------------------|--------------------------------|--|-----------|----------------|-------------------|
| | | | Wr. Nr. | DIN | AISI / ASTM / UNS |
| Automobilbau | Bauteil für Direkteinspritzung | Gruppe P Unlegierte u. legierte Stähle | 1.0401 | C15 | 1015 |
| Maschinenbau | Kugellager | | 1.3505 | 100Cr6 | 52100 |
| | | | 1.2436 | X210CrW12 | D4 / D6 |
| | | Gruppe K Gusseisen | 0.7040 | GGG40 | 60-40-18 |
| | | Gruppe N Nichteisenmetalle | 3.2315 | AlMgSi1 | 6351 |
| | | | 3.2163 | GD-AlSi9Cu3 | A380 |
| | | | 2.004 | Cu-OF / CW008A | C10100 |
| | | | 2.0321 | CuZn37 CW508L | C27400 |
| | | | 2.102 | CuSn6 | C51900 |
| | | | 2.096 | CuAl9Mn2 | C63200 |
| | | Gruppe H1 Stähle gehärtet <55 HRC | 1.2510 | 100MnCrMoW4 | O1 |

MiquDrill 210 - beschichtet / unbeschichtet

Hart-
metall



Z2



Ød₁ 0.1 - 3.0 mm
Toleranz 0 -0.004 mm

BOHREN MIT AUSSENKÜHLUNG



besch. unbesch.

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

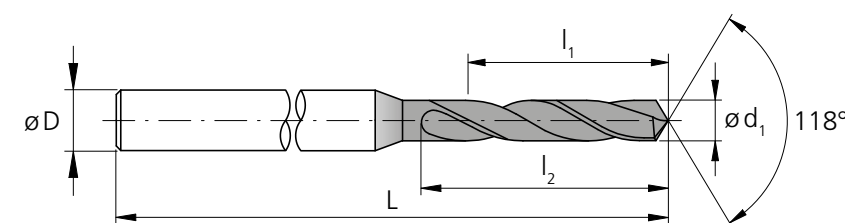
Er ist im Vergleich zum "MiquDrill 210 unbeschichtet" die Lösung für höhere Anforderungen, z.B. höhere Standzeiten und/oder kürzere Bearbeitungszeiten, auch bei gehärtetem Stahl <55 HRC und schwierigen Materialien. Die Geometrie ist speziell ausgelegt für die Mikrobearbeitung von Bohrtiefen zwischen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

Kühlschmierstoff, Filter und Druck

Angaben zu Kühlschmierung, Filter und Kühlmitteldruck finden Sie beim Bohrprozess.

Hinweis

Sie haben nicht die passende Variante von MiquDrill 210 - beschichtet / unbeschichtet (Durchmesser, Länge, Schnitttrichtung...) gefunden? Fragen Sie uns an bzgl. einer kundenspezifischen Variante!



| d ₁ | l ₁ | l ₂ | D (h6) | L | Artikelnummer | Besch. | Unbesch. | Verfügbarkeit |
|----------------|----------------|----------------|--------|------|---------------|--------|----------|---------------|
| [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | | | | |
| 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 | ■ |

| d ₁ | l ₁ | l ₂ | D (h6) | L | Artikelnummer | Besch. | Unbesch. | Verfügbarkeit |
|----------------|----------------|----------------|--------|------|---------------|--------|----------|---------------|
| [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | | | | |
| 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 | ■ |

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

| Ergänzende Produkte | |
|-----------------------|-------|
| MiquDrill Centro | S.69 |
| MiquDrill 200 | S.111 |
| CrazyDrill Crosspilot | S.175 |

Nachschärfen: Dieses Produkt eignet sich nicht zum Nachschärfen.

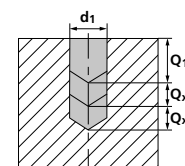
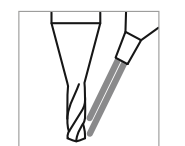
MiquDrill 210 - beschichtet

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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

| | | |
|---|----------------|----------------|
| P | N | S ₃ |
| M | S ₁ | H ₁ |
| K | S ₂ | H ₂ |

BOHREN MIT AUSSENKÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT



| Werkstoffgruppe | Werkstoff | Wr.Nr. | DIN | AISI/ASTM/UNS | v _c [m/min] | Q ₁ | Q ₂ | f [mm/U] | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|---------------------------------|-------------------------|-----------------------|---------------------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-------|------------|-----------------------|---------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | | | | | | | 0.3–0.6 mm f | 0.6–1.0 mm f | Ød1 | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | 1.0–1.5 mm f | 1.5–2.0 mm f | 2.0–3.0 mm f | | | | | | | | | | | |
| P | Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm ² | 1.0301 | C10 | AISI 1010 | 40 – 70 | 2xd1 | 1xd1 | 0.009 | 0.016 | 0.023 | 0.033 | 0.045 | | | | | | | | | |
| | | 1.0401 | C15 | AISI 1015 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.1191 | C45E/CK45 | AISI 1045 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0044 | S275JR | AISI 1020 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0715 | 11SMn30 | AISI 1215 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.5752 | 15NiCr13 | ASTM 3415 / AISI 3310 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm ² | 1.7131 | 16MnCr5 | AISI 5115 | 30 – 40 | 2xd1 | 1xd1 | 0.007 | 0.011 | 0.015 | 0.023 | 0.035 | | | | | | | | | |
| | | 1.3505 | 100Cr6 | AISI 52100 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.7225 | 42CrMo4 | AISI 4140 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2842 | 90MnCrV8 | AISI O2 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2436 | X210CrW12 | AISI D4/D6 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Werkzeugstähle hochlegiert Rm < 1200 N/mm ² | 1.3343 | HS6-5-2C | AISI M2 / UNS T11302 | 30 – 60 | 2xd1 | 1xd1 | 0.004 | 0.009 | 0.014 | 0.020 | 0.028 | | | | | | | | | | |
| | 1.3355 | HS18-0-1 | AISI T1 / UNS T12001 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | M | Rostfreie Stähle- ferritisch | 1.4016 | | | | | | | | | X6Cr17 | AISI 430 / UNS S43000 | | | | | | | | |
| | | | 1.4105 | | | | | | | | | X6CrMoS17 | AISI 430F | | | | | | | | |
| | | | 1.4034 | | | | | | | | | X46Cr13 | AISI 420C | | | | | | | | |
| | | | 1.4112 | | | | | | | | | X90CrMoV18 | AISI 440B | | | | | | | | |
| Rostfreie Stähle- martensitisch | 1.4542 | X5CrNiCuNb 16-4 | AISI 630 / ASTM 17-4 PH | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.4545 | X5CrNiCuNb 15-5 | ASTM 15-5 PH | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.4301 | X5CrNi 18-10 | AISI 304 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.4435 | X2CrNiMo 18-14-3 | AISI 316L | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rostfreie Stähle- austenitisch | 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 | 0.007 | 0.013 | 0.023 | 0.030 | 0.045 |
| | | | 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 | 0.010 | 0.023 | 0.038 | 0.050 | 0.070 | | | | | | | | | |
| | | 3.4365 | AlZnMgCu1.5 | ASTM 7075 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Aluminium Druckgusslegierungen | 3.2163 | GD-AlSi9Cu3 | ASTM A380 | 60 – 100 | 2xd1 | 1xd1 | 0.008 | 0.019 | 0.030 | 0.045 | 0.060 | | | | | | | | | |
| | | 3.2381 | GD-AlSi10Mg | UNS A03590 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Kupfer | 2.0040 | Cu-OF / CW008A | UNS C10100 | 40 – 70 | 2xd1 | 1xd1 | 0.008 | 0.014 | 0.023 | 0.030 | 0.045 | | | | | | | | | |
| | | 2.0065 | Cu-ETP / CW004A | UNS C11000 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Messing bleifrei | 2.0321 | CuZn37 CW508L | UNS C27400 | 40 – 70 | 2xd1 | 1xd1 | 0.008 | 0.014 | 0.023 | 0.030 | 0.045 | | | | | | | | | |
| | | 2.0360 | CuZn40 CW509L | UNS C28000 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Messing, Bronze Rm < 400 N/mm ² | 2.0401 | CuZn39Pb3 / CW614N | UNS C38500 | 40 – 150 | 2xd1 | 1xd1 | 0.008 | 0.017 | 0.030 | 0.045 | 0.065 | | | | | | | | | |
| | | 2.1020 | CuSn6 | UNS C51900 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bronze Rm < 600 N/mm ² | 2.0966 | CuAl10Ni5Fe4 | UNS C63000 | 30 – 40 | 2xd1 | 1xd1 | 0.007 | 0.011 | 0.015 | 0.023 | 0.035 | | | | | | | | | | |
| | 2.0960 | CuAl9Mn2 | UNS C63200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S ₁ | Hitzebeständige Stähle | 2.4856 | | Inconel 625 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4668 | | Inconel 718 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4617 | NiMo28 | Hastelloy B-2 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4665 | NiCr22Fe18Mo | Hastelloy X | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S ₂ | Titan rein | 3.7035 | Gr.2 | ASTM B348 / F67 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.7065 | Gr.4 | ASTM B348 / F68 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S ₃ | Titan Legierungen | 3.7165 | TiAl6V4 | ASTM B348 / F136 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 9.9367 | TiAl6Nb7 | ASTM F1295 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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 | 0.003 | 0.004 | 0.007 | 0.009 | 0.009 | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H ₂ | Stähle gehärtet ≥ 55 HRC | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

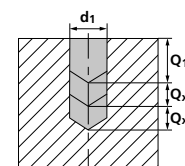
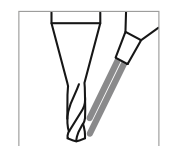
MiquDrill 210 - unbeschichtet

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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



BOHREN MIT AUSSENKÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT



| Werkstoffgruppe | Werkstoff | Wr.Nr. | DIN | AISI/ASTM/UNS | v _c [m/min] | Q ₁ | Q ₂ | 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 |
| P | Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm ² | 1.0301 | C10 | AISI 1010 | 30–60 | 2xd1 | 1xd1 | 0.003 | 0.009 | 0.016 | 0.023 | 0.033 | 0.045 |
| | | 1.0401 | C15 | AISI 1015 | | | | | | | | | |
| | | 1.1191 | C45E/CK45 | AISI 1045 | | | | | | | | | |
| | | 1.0044 | S275JR | AISI 1020 | | | | | | | | | |
| | | 1.0715 | 11SMn30 | AISI 1215 | | | | | | | | | |
| | Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm ² | 1.5752 | 15NiCr13 | ASTM 3415 / AISI 3310 | 25–40 | 2xd1 | 1xd1 | 0.003 | 0.007 | 0.011 | 0.015 | 0.023 | 0.035 |
| | | 1.7131 | 16MnCr5 | AISI 5115 | | | | | | | | | |
| | | 1.3505 | 100Cr6 | AISI 52100 | | | | | | | | | |
| | | 1.7225 | 42CrMo4 | AISI 4140 | | | | | | | | | |
| | | 1.2842 | 90MnCrV8 | AISI O2 | | | | | | | | | |
| | Werkzeugstähle hochlegiert Rm < 1200 N/mm ² | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | 25–40 | 2xd1 | 1xd1 | 0.002 | 0.004 | 0.009 | 0.014 | 0.020 | 0.028 |
| | | 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 | 25–60 | 2xd1 | 1xd1 | 0.003 | 0.007 | 0.013 | 0.023 | 0.030 | 0.045 |
| | | 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 | 0.003 | 0.007 | 0.013 | 0.023 | 0.030 | 0.045 |
| | | 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 | 0.006 | 0.010 | 0.023 | 0.038 | 0.050 | 0.070 |
| | | 3.4365 | AlZnMgCu1.5 | ASTM 7075 | | | | | | | | | |
| | Aluminium Druckgusslegierungen | 3.2163 | GD-ALSi9Cu3 | ASTM A380 | | | | | | | | | |
| | | 3.2381 | GD-ALSi10Mg | UNS A03590 | | | | | | | | | |
| | Kupfer | 2.0040 | Cu-OF / CW008A | UNS C10100 | | | | | | | | | |
| | | 2.0065 | Cu-ETP / CW004A | UNS C11000 | | | | | | | | | |
| | Messing bleifrei | 2.0321 | CuZn37 CW508L | UNS C27400 | | | | | | | | | |
| | | 2.0360 | CuZn40 CW509L | UNS C28000 | | | | | | | | | |
| | Messing, Bronze Rm < 400 N/mm ² | 2.0401 | CuZn39Pb3 / CW614N | UNS C38500 | | | | | | | | | |
| | | 2.1020 | CuSn6 | UNS C51900 | | | | | | | | | |
| Bronze Rm < 600 N/mm ² | 2.0966 | CuAl10Ni5Fe4 | UNS C63000 | | | | | | | | | | |
| | 2.0960 | CuAl9Mn2 | UNS C63200 | | | | | | | | | | |
| S ₁ | Hitzebeständige Stähle | 2.4856 | | Inconel 625 | | | | | | | | | |
| | | 2.4668 | | Inconel 718 | | | | | | | | | |
| | | 2.4617 | NiMo28 | Hastelloy B-2 | | | | | | | | | |
| | | 2.4665 | NiCr22Fe18Mo | Hastelloy X | | | | | | | | | |
| S ₂ | Titan rein | 3.7035 | Gr.2 | ASTM B348 / F67 | | | | | | | | | |
| | | 3.7065 | Gr.4 | ASTM B348 / F68 | | | | | | | | | |
| S ₃ | Titan Legierungen | 3.7165 | TiAl6V4 | ASTM B348 / F136 | | | | | | | | | |
| | | 9.9367 | TiAl6Nb7 | ASTM F1295 | | | | | | | | | |
| H ₁ | Stähle gehärtet < 55 HRC | 2.4964 | CoCr20W15Ni | Haynes 25 | | | | | | | | | |
| | | | CrCoMo28 | ASTM F1537 | | | | | | | | | |
| H ₂ | Stähle gehärtet ≥ 55 HRC | 1.2510 | 100MnCrMoW4 | AISI O1 | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | |

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 Bohrer- spitze 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 \varnothing 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

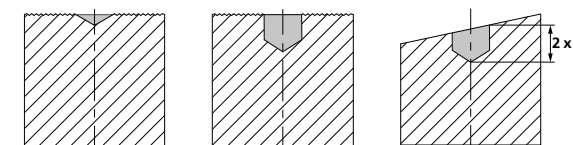
Bohrung gemäss DIN 66025 / PAL

G83 Tiefbohrzyklus mit Spanbruch und Entspänen

Q = Tiefe des jeweiligen Bohrstosses

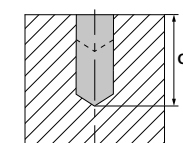
1 | ZENTRIER- ODER PILOTBOHRUNG (NUR FALLS NOTWENDIG)

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

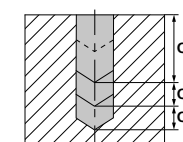


2 | BOHRUNG

- 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:

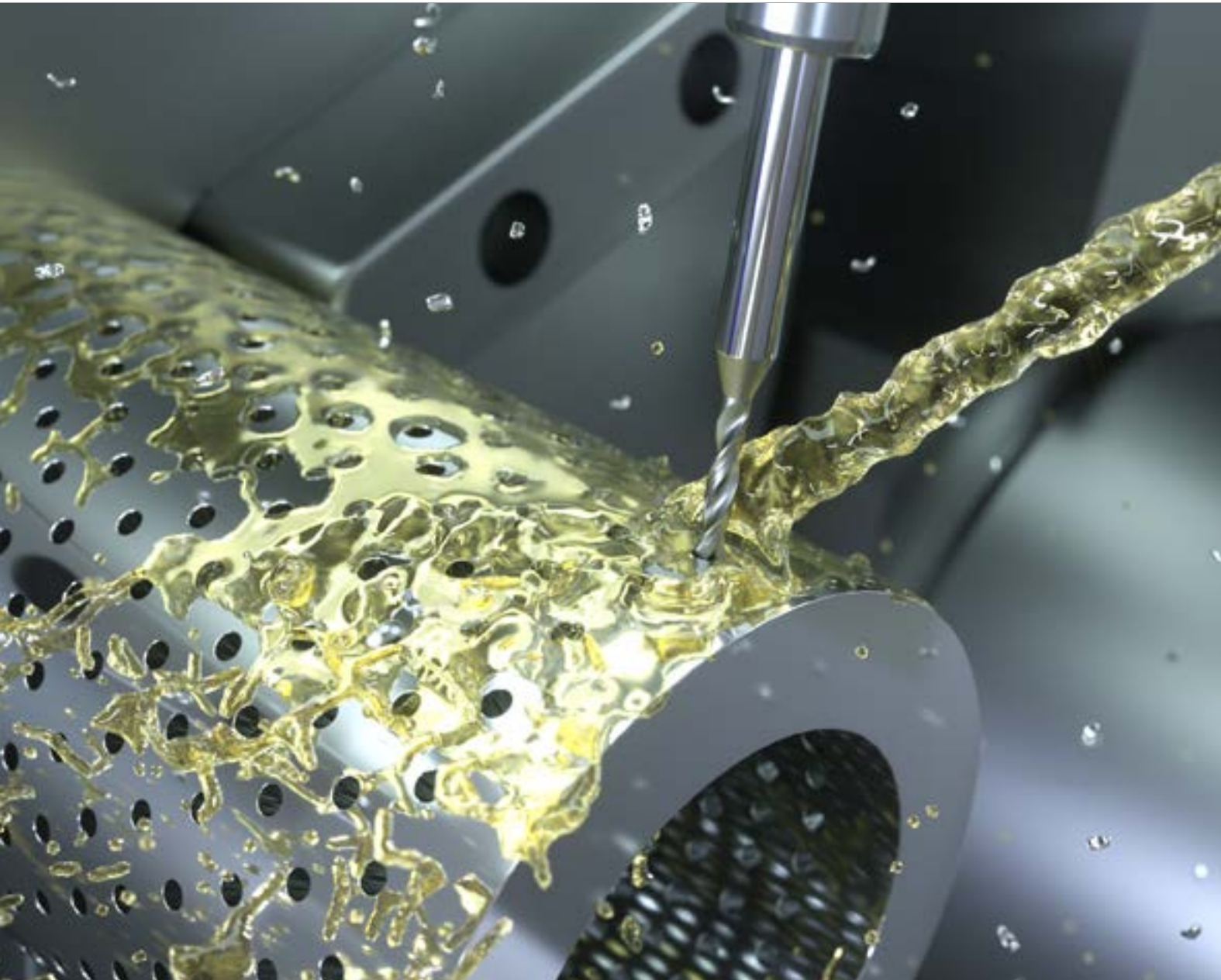
Zwischen den Bohrstössen komplett aus der Bohrung fahren.

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 für Bohrungen in Stahl bis zu einer maximalen Bohrtiefe von 7 x d im Durchmesserbereich von 0.4 bis 6.35 mm an.

Schneller und tiefer, das sind tatsächlich die typischen Attribute für diesen VHM-Bohrer. CrazyDrill Steel erzeugt kleine Bohrungen mit einer Leistung und Genauigkeit, die jeden Anwender ins Staunen versetzen. Durch die Kombination von S-Ausspitzung und einem Spitzenwinkel von 140° ist er selbstzentrierend und erreicht höchste Bohrgeschwindigkeiten. 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.

Schnell und präzise

EIN KLEINBOHRER FÜR HÖCHSTE ANSPRÜCHE IN STAHL

Mit CrazyDrill Steel bietet Mikron Tool einen Kleinbohrer für Bohrungen in Stahl bis zu einer maximalen Bohrtiefe von 7 x d im Durchmesserbereich von 0.4 bis 6.35 mm an.

■ CrazyDrill Steel, Bohrtiefen 4 x d / 6 - 7 x d

4 x d

- Aussenkühlung
- Beschichtet

6 - 7 x d

- Aussenkühlung
- Beschichtet



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 RI / RIP gewährleistet eine lange Standzeit bei einer guten Oberflächenqualität.

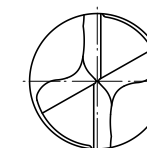
4 | SPIRALNUT

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



Seite 239

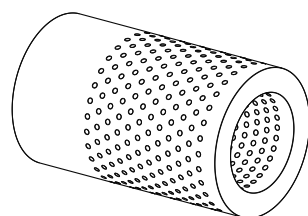
Seite 245

Vorteile und Anwendungen



KLEINBOHRER FÜR HÖCHSTE LEISTUNG UND WIRTSCHAFTLICHKEIT

- **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 | $v_c = 80 \text{ m/min}$ $f = 0.030 \text{ mm/U}$ $Q_1 = 4.5 \text{ mm}$ |

| ANWENDUNGSBEREICHE | KOMPONENTEN BEISPIELE |
|-----------------------|---|
| Automobilbau | Bauteil für Direkteinspritzung |
| Maschinenbau | Motorenkomponente Befestigungsplatte |
| Uhren | Uhrengehäuse |
| Hydraulik / Pneumatik | Elektromagnetisches Ventil |

| MATERIALGRUPPE | BEISPIELE | | |
|---|-----------|----------------|-------------------|
| | Wr. Nr. | DIN | AISI / ASTM / UNS |
| Gruppe P Unlegierte u. legierte Stähle | 1.0401 | C15 | 1015 |
| | 1.3505 | 100Cr6 | 52100 |
| | 1.2436 | X210CrW12 | D4 / D6 |
| Gruppe K Gusseisen | 0.7040 | GGG40 | 60-40-18 |
| Gruppe N Nichteisenmetalle | 3.2315 | AlMgSi1 | 6351 |
| | 3.2163 | GD-AlSi9Cu3 | A380 |
| | 2.004 | Cu-OF / CW008A | C10100 |
| | 2.0321 | CuZn37 CW508L | C27400 |
| | 2.102 | CuSn6 | C51900 |
| Gruppe H1 Stähle gehärtet <55 HRC | 2.096 | CuAl9Mn2 | C63200 |
| | 1.2510 | 100MnCrMoW4 | O1 |

CrazyDrill Steel 4 x d

BOHREN MIT AUSSENKÜHLUNG



Stahl bohren mit Höchstgeschwindigkeit, höchster Prozesssicherheit und Bohrpräzision. Das sind die typischen Merkmale des beschichteten VHM-Bohrers CrazyDrill Steel. Er eignet sich genauso für unlegierte und legierte Stähle, für Gusseisen, Aluminium und Messing sowie für andere Metalle. In den meisten Fällen erreicht er die volle Bohrtiefe in einem Bohrstoss. Lediglich bei langspanigen Materialien ist für ein prozesssicheres Bohren minimales Entspänen notwendig.

Bei der kurzen Version bis Bohrtiefe 4 x d erübrigt sich eine vorgehende Zentrierung, mit seinem Spitzenwinkel von 140° und seiner S-Ausspitzung hat der Bohrer eine perfekte Selbstzentrierung. Empfohlen ist eine Pilotbohrung nur auf schrägen Oberflächen. Dafür eignet sich CrazyDrill Crosspilot bis zu einer Neigung von 60°. Details finden Sie beim Bohrprozess.





Kühlschmierstoff, Filter und Druck

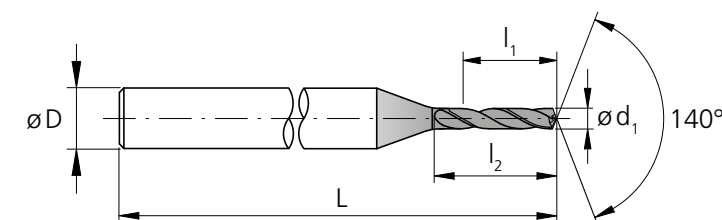
Angaben zu Kühlschmierung, Filter und Kühlmitteldruck finden Sie beim Bohrprozess.

Hinweis

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

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

| | | | | | |
|------------------|---|---|--------------------------|---|---|
| Hartmetall |  |  | Z2 |  |  |
| Ø d ₁ | 0.1 - 3.0 mm | 3.1 - 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 | | |





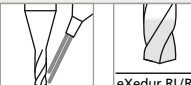
| d ₁ | d ₁ | l ₁ | l ₂ | D (h6) | L | Artikelnummer | Verfügbarkeit |
|----------------|----------------|----------------|----------------|--------|------|----------------|---------------|
| [mm] | [inch] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | | |
| 0.396 | 1/64 | 1.60 | 2.3 | 3 | 42.0 | 2.CD.040F164.S | ■ |
| 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 | ■ |
| 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 | ■ |

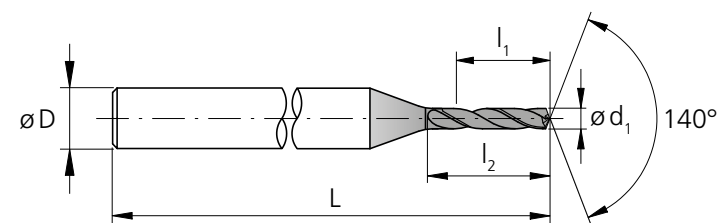
■ Ab Lager

Ergänzende Produkte
CrazyDrill Crosspilot S.175

CrazyDrill Steel 4 x d

BOHREN MIT AUSSENKÜHLUNG

| | | | |
|------------|---|---|---|
| Hartmetall |  |  |  |
| | Ø d ₁ | 0.1 - 3.0 mm | 3.1 - 6.0 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 |
|------------------------|--------------------------|------------------------|------------------------|-------------------|-----------|--------------------|---------------|
| 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 | ■ |
| 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 | ■ |

■ Ab Lager

| d ₁ [mm] | d ₁ [inch] | l ₁ [mm] | l ₂ [mm] | D (h6) [mm] | L [mm] | Artikel- nummer | Verfügbarkeit |
|------------------------|--------------------------|------------------------|------------------------|-------------------|-----------|--------------------|---------------|
| 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 | ■ |
| 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 | ■ |

■ Ab Lager

Ergänzende Produkte
CrazyDrill Crosspilot S.175

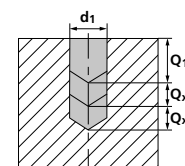
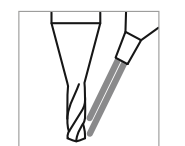
CrazyDrill Steel 4 x d

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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



BOHREN MIT AUSSENKÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT



| Werkstoffgruppe | Werkstoff | Wr.Nr. | DIN | AISI/ASTM/UNS | v _c [m/min] | Q ₁ | Q _x | f [mm/U] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|------------------------------------|----------------------|-------------------------|---------------------------|----------------|----------------|----------------------|----------------------|-------------|--------------|----------------------|--------------------------------|----------------------|---------------------|----------------------|------------------------------|---------------------|-----------------------|-----|------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | | | | | | | 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 | Ød ₁ 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 | | | | | | | | | | | | | | | |
| P | Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm ² | 1.0301 | C10 | AISI 1010 | 120 | 4xd1 | - | 0.040 | 0.100 | 0.120 | 0.150 | 0.200 | 0.250 | 0.270 | 0.350 | 0.370 | 0.390 | 0.400 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0401 | C15 | AISI 1015 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.1191 | C45E/CK45 | AISI 1045 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0044 | S275JR | AISI 1020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0715 | 11SMn30 | AISI 1215 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.5752 | 15NiCr13 | ASTM 3415 / AISI 3310 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm ² | 1.7131 | 16MnCr5 | AISI 5115 | 80 | 4xd1 | - | 0.015 | 0.030 | 0.080 | 0.120 | 0.160 | 0.200 | 0.230 | 0.250 | 0.270 | 0.300 | 0.320 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.3505 | 100Cr6 | AISI 52100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.7225 | 42CrMo4 | AISI 4140 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2842 | 90MnCrV8 | AISI O2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2436 | X210CrW12 | AISI D4/D6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Werkzeugstähle hochlegiert Rm < 1200 N/mm ² | 1.3343 | HS6-5-2C | AISI M2 / UNS T11302 | 60 | 4xd1 | - | 0.020 | 0.070 | 0.120 | 0.150 | 0.200 | 0.250 | 0.280 | 0.300 | 0.320 | 0.340 | 0.350 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.3355 | HS18-0-1 | AISI T1 / UNS T12001 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | M | Rostfreie Stähle- ferritisch | 1.4016 | | | | | | | | | | | | | | | X6Cr17 | AISI 430 / UNS S43000 | 150 | 4xd1 | - | 0.040 | 0.150 | 0.200 | 0.250 | 0.300 | 0.350 | 0.400 | 0.450 | 0.470 | 0.490 | 0.500 |
| | | | 1.4105 | | | | | | | | | | | | | | | X6CrMoS17 | AISI 430F | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 1.4034 | | | | | | | | | | | | | | | X46Cr13 | AISI 420C | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Rostfreie Stähle- martensitisch | 1.4112 | | | | | | | | | | | | | | | X90CrMoV18 | AISI 440B | | | | | | | | | | | | | | |
| 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 | 150 | 4xd1 | - | 0.040 | 0.150 | 0.200 | 0.250 | 0.300 | 0.350 | 0.400 | 0.450 | 0.470 | 0.490 | 0.500 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 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 | 220 | 4xd1 | - | 0.045 | 0.060 | 0.080 | 0.095 | 0.110 | 0.130 | 0.150 | 0.180 | 0.190 | 0.210 | 0.250 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.4365 | AlZnMgCu1.5 | ASTM 7075 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Aluminium Druckgusslegierungen | 3.2163 | GD-ALSi9Cu3 | ASTM A380 | 200 | 4xd1 | - | 0.040 | 0.055 | 0.075 | 0.085 | 0.100 | 0.120 | 0.140 | 0.170 | 0.180 | 0.200 | 0.240 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.2381 | GD-ALSi10Mg | UNS A03590 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Kupfer | 2.0040 | Cu-OF / CW008A | UNS C10100 | 120 | 1.5xd1 | 1xd1 | 0.030 | 0.050 | 0.060 | 0.065 | 0.075 | 0.080 | 0.095 | 0.110 | 0.130 | 0.160 | 0.200 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.0065 | Cu-ETP / CW004A | UNS C11000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Messing bleifrei | 2.0321 | CuZn37 CW508L | UNS C27400 | 150 | 1.5xd1 | 1xd1 | 0.030 | 0.050 | 0.065 | 0.070 | 0.075 | 0.090 | 0.110 | 0.140 | 0.160 | 0.200 | 0.220 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.0360 | CuZn40 CW509L | UNS C28000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Messing, Bronze Rm < 400 N/mm ² | 2.0401 | CuZn39Pb3 / CW614N | UNS C38500 | 100 | 1.5xd1 | 1xd1 | 0.035 | 0.055 | 0.070 | 0.080 | 0.090 | 0.110 | 0.130 | 0.150 | 0.180 | 0.220 | 0.240 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.1020 | CuSn6 | UNS C51900 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bronze Rm < 600 N/mm ² | 2.0966 | CuAl10Ni5Fe4 | UNS C63000 | 100 | 4xd1 | - | 0.015 | 0.025 | 0.035 | 0.050 | 0.060 | 0.075 | 0.095 | 0.110 | 0.130 | 0.160 | 0.220 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2.0960 | CuAl9Mn2 | UNS C63200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S ₁ | Hitzebeständige Stähle | 2.4856 | | Inconel 625 | 40 | 1xd1 | 0.25xd1 | 0.002 | 0.004 | 0.005 | 0.006 | 0.007 | 0.010 | 0.012 | 0.015 | 0.020 | 0.025 | 0.030 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 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 | 1xd1 | 0.25xd1 | 0.012 | 0.024 | 0.030 | 0.040 | 0.045 | 0.060 | 0.075 | 0.090 | 0.120 | 0.150 | 0.180 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.7065 | Gr.4 | ASTM B348 / F68 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S ₂ | Titan Legierungen | 3.7165 | TiAl6V4 | ASTM B348 / F136 | 20 | 1xd1 | 0.3xd1 | 0.020 | 0.030 | 0.040 | 0.050 | 0.055 | 0.070 | 0.080 | 0.100 | 0.140 | 0.160 | 0.200 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 9.9367 | TiAl6Nb7 | ASTM F1295 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S ₃ | CrCo-Legierungen | 2.4964 | CoCr20W15Ni | Haynes 25 | 30 | 4xd1 | - | 0.006 | 0.012 | 0.015 | 0.020 | 0.025 | 0.030 | 0.035 | 0.045 | 0.060 | 0.075 | 0.090 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | CrCoMo28 | ASTM F1537 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H ₁ H ₂ | Stähle gehärtet < 55 HRC | 1.2510 | 100MnCrMoW4 | AISI O1 | 30 | 4xd1 | - | 0.005 | 0.007 | 0.010 | 0.011 | 0.012 | 0.015 | 0.020 | 0.025 | 0.030 | 0.035 | 0.040 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

CrazyDrill Steel 6 x d / 7 x d

Hart-
metall



Z2



| | | | |
|------------------|-----------------|--------------------------|--------------------------|
| Ø d ₁ | 0.1 - 3.0 mm | 3.1 - 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 |

BOHREN MIT AUSSENKÜHLUNG



Stahl bohren mit Höchstgeschwindigkeit, höchster Prozesssicherheit und Bohrpräzision. Das sind die typischen Merkmale des beschichteten VHM-Bohrers CrazyDrill Steel. 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 6 x d / 7 x d in einem Bohrstoss. Bei langspanigen Materialien ist für prozesssicheres Bohren ein minimales Entspänen notwendig.

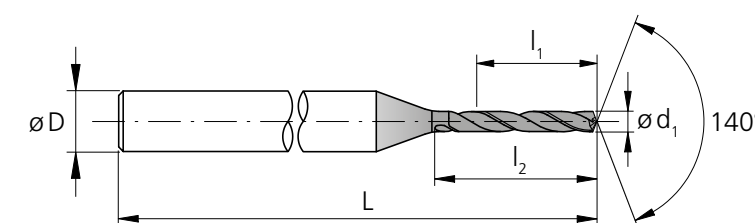
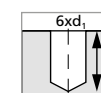
Bei der langen Version bis Bohrtiefe 6 x d / 7 x d erübrigt sich eine vorgehende Zentrierung auf geraden Oberflächen. Mit seinem Spitzenwinkel von 140° und seiner S-Ausspitzung hat der Bohrer eine gute Selbstzentrierung. Das Pilotbohren oder auch Zentrieren wird empfohlen bei unregelmässiger, rauer oder schräger Materialoberfläche, bei Bedarf an hoher Positionsgenauigkeit sowie bei Bohrerdurchmessern unter Ø 0.8 mm. Details finden Sie beim Bohrprozess.

Kühlschmierstoff, Filter und Druck

Angaben zu Kühlschmierung, Filter und Kühlmitteldruck finden Sie beim Bohrprozess.

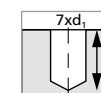
Hinweis

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



| d ₁ | d ₁ | l ₁ | l ₂ | D (h6) | L | Artikelnummer | Verfügbarkeit |
|----------------|----------------|----------------|----------------|--------|------|----------------|---------------|
| [mm] | [inch] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | | |
| 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 | d ₁ | l ₁ | l ₂ | D (h6) | L | Artikelnummer | Verfügbarkeit |
|----------------|----------------|----------------|----------------|--------|------|----------------|---------------|
| [mm] | [inch] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | | |
| 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 | ■ |

■ Ab Lager


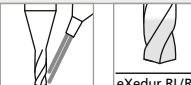
Ergänzende Produkte

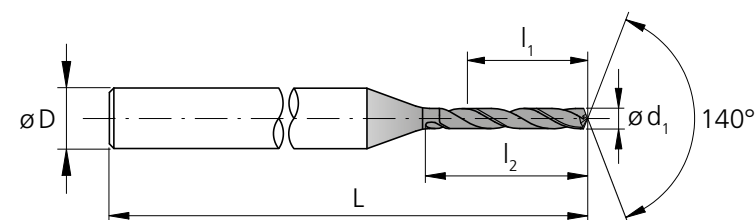
| | |
|-----------------------|-------|
| CrazyDrill Pilot | S.161 |
| CrazyDrill Crosspilot | S.175 |

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

CrazyDrill Steel 6 x d / 7 x d

BOHREN MIT AUSSENKÜHLUNG

| | | | |
|------------------|--|--------------------------|---|
| Hartmetall |  140° | Z2 |  |
| Ø d ₁ | 0.1 - 3.0 mm | 3.1 - 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 | d ₁ | l ₁ | l ₂ | D | L | Artikel- | Verfügbarkeit |
|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------|------|----------------|---------------|
| [mm] | [inch] | [mm] | [mm] | (h6) [mm] | [mm] | nummer | |
| 1.65 | | 11.55 | 14.7 | 3 | 52.0 | 2.CD.070165.S | ■ |
| 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 | ■ |

■ Ab Lager



| d ₁ | d ₁ | l ₁ | l ₂ | D | L | Artikel- | Verfügbarkeit |
|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------|------|----------------|---------------|
| [mm] | [inch] | [mm] | [mm] | (h6) [mm] | [mm] | nummer | |
| 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 | ■ |
| 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 | ■ |

■ Ab Lager

| Ergänzende Produkte | |
|-----------------------|-------|
| CrazyDrill Pilot | S.161 |
| CrazyDrill Crosspilot | S.175 |

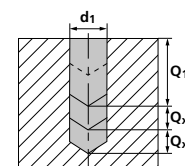
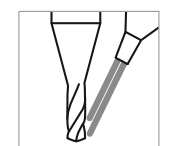
CrazyDrill Steel 6 x d / 7 x d

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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



BOHREN MIT AUSSENKÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT



| Werkstoffgruppe | Werkstoff | Wr.Nr. | DIN | AISI/ASTM/UNS | v _c [m/min] | Q ₁ | | Q _x | | f [mm/U] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|-----------------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------------|----------------|---------|----------------|---------|-----------------|-----------------|--------|--------|---------|-----------------|--------|-----------------|----------------|-----------------|-------------------------|----------------|------------|-----------------------|-----|------|---|------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | | | | | 6xd | 7xd | 6xd | 7xd | Ød1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | 0.4 mm 1/64" | 0.8 mm 1/32" | 1.0 mm | 1.2 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" | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | f | f | f | f | f | f | f | f | f | f | f | f | f | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| P | Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm ² | 1.0301 | C10 | AISI 1010 | 120 | 6xd1 | - | 7xd1 | - | 0.040 | 0.100 | 0.120 | 0.140 | 0.150 | 0.200 | 0.250 | 0.270 | 0.350 | 0.370 | 0.390 | 0.400 | 0.400 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0401 | C15 | AISI 1015 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.1191 | C45E/CK45 | AISI 1045 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0044 | S275JR | AISI 1020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0715 | 11SMn30 | AISI 1215 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.5752 | 15NiCr13 | ASTM 3415 / AISI 3310 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm ² | 1.7131 | 16MnCr5 | AISI 5115 | 80 | 6xd1 | - | 7xd1 | - | 0.015 | 0.030 | 0.080 | 0.110 | 0.120 | 0.160 | 0.200 | 0.230 | 0.250 | 0.270 | 0.300 | 0.320 | 0.320 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.3505 | 100Cr6 | AISI 52100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.7225 | 42CrMo4 | AISI 4140 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2842 | 90MnCrV8 | AISI O2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2436 | X210CrW12 | AISI D4/D6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Werkzeugstähle hochlegiert Rm < 1200 N/mm ² | 1.3343 | HS6-5-2C | AISI M2 / UNS T11302 | 60 | 6xd1 | - | 7xd1 | - | 0.020 | 0.070 | 0.120 | 0.140 | 0.150 | 0.200 | 0.250 | 0.280 | 0.300 | 0.320 | 0.340 | 0.350 | 0.350 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.3355 | HS18-0-1 | AISI T1 / UNS T12001 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | M | Rostfreie Stähle- ferritisch | 1.4016 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | X6Cr17 | AISI 430 / UNS S43000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 1.4105 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | X6CrMoS17 | AISI 430F | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 1.4034 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | X46Cr13 | AISI 420C | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 1.4112 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | X90CrMoV18 | AISI 440B | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.4542 | | | X5CrNiCuNb 16-4 | AISI 630 / ASTM 17-4 PH | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.4545 | | | X5CrNiCuNb 15-5 | ASTM 15-5 PH | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rostfreie Stähle- martensitisch | | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Rostfreie Stähle- austenitisch | 0.6020 | GG20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ASTM 30 | 150 | 6xd1 | - | 7xd1 | - | 0.040 | 0.150 | 0.200 | 0.240 | 0.250 | 0.300 | 0.350 | 0.400 | 0.450 | 0.470 | 0.490 | 0.500 | 0.500 |
| | | | 0.6030 | GG30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ASTM 40B | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0.7040 | GGG40 | | ASTM 60-40-18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0.7060 | GGG60 | | ASTM 80-60-03 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| K | Gusseisen | | 0.6020 | GG20 | ASTM 30 | 150 | 6xd1 | - | 7xd1 | - | 0.040 | 0.150 | 0.200 | 0.240 | 0.250 | 0.300 | 0.350 | 0.400 | 0.450 | 0.470 | 0.490 | 0.500 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 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 | 220 | 4xd1 | 2xd1 | 4xd1 | 2xd1 | 0.045 | 0.060 | 0.080 | 0.090 | 0.095 | 0.110 | 0.130 | 0.150 | 0.180 | 0.190 | 0.210 | 0.250 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 3.4365 | AlZnMgCu1.5 | ASTM 7075 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Aluminium Druckgusslegierungen | 3.2163 | GD-AlSi9Cu3 | ASTM A380 | 200 | 4xd1 | 2xd1 | 4xd1 | 2xd1 | 0.040 | 0.055 | 0.075 | 0.080 | 0.085 | 0.100 | 0.120 | 0.140 | 0.170 | 0.180 | 0.200 | 0.240 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 3.2381 | GD-AlSi10Mg | UNS A03590 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Kupfer | 2.0040 | Cu-OF / CW008A | UNS C10100 | 120 | 1.5xd1 | 1xd1 | 1.5xd1 | 1xd1 | 0.030 | 0.050 | 0.060 | 0.063 | 0.065 | 0.075 | 0.080 | 0.095 | 0.110 | 0.130 | 0.160 | 0.200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 2.0065 | Cu-ETP / CW004A | UNS C11000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Messing bleifrei | 2.0321 | CuZn37 CW508L | UNS C27400 | 150 | 1.5xd1 | 1xd1 | 1.5xd1 | 1xd1 | 0.030 | 0.050 | 0.065 | 0.068 | 0.070 | 0.075 | 0.090 | 0.110 | 0.140 | 0.160 | 0.200 | 0.220 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 2.0360 | CuZn40 CW509L | UNS C28000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Messing, Bronze Rm < 400 N/mm ² | | 2.0401 | CuZn39Pb3 / CW614N | UNS C38500 | 100 | 1.5xd1 | 1xd1 | 1.5xd1 | 1xd1 | 0.035 | 0.055 | 0.070 | 0.075 | 0.080 | 0.090 | 0.110 | 0.130 | 0.150 | 0.180 | 0.220 | 0.240 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.1020 | CuSn6 | UNS C51900 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bronze Rm < 600 N/mm ² | | 2.0966 | CuAl10Ni5Fe4 | UNS C63000 | 100 | 4xd1 | 2xd1 | 4xd1 | 3xd1 | 0.015 | 0.025 | 0.035 | 0.045 | 0.050 | 0.050 | 0.065 | 0.085 | 0.100 | 0.120 | 0.150 | 0.200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.0960 | CuAl9Mn2 | UNS C63200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S ₁ | Hitzebeständige Stähle | 2.4856 | | Inconel 625 | 40 | 1xd1 | 0.25xd1 | 1xd1 | 0.25xd1 | 0.002 | 0.004 | 0.005 | 0.006 | 0.006 | 0.007 | 0.010 | 0.012 | 0.015 | 0.020 | 0.025 | 0.030 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 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 | 1xd1 | 0.25xd1 | 1xd1 | 0.25xd1 | 0.012 | 0.024 | 0.030 | 0.035 | 0.040 | 0.045 | 0.060 | 0.075 | 0.090 | 0.120 | 0.150 | 0.180 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.7065 | Gr.4 | ASTM B348 / F68 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S ₂ | Titan Legierungen | 3.7165 | TiAl6V4 | ASTM B348 / F136 | 20 | 1xd1 | 0.3xd1 | 1xd1 | 0.3xd1 | 0.020 | 0.030 | 0.040 | 0.045 | 0.050 | 0.055 | 0.070 | 0.080 | 0.100 | 0.140 | 0.160 | 0.200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 9.9367 | TiAl6Nb7 | ASTM F1295 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S ₃ | CrCo-Legierungen | 2.4964 | CoCr20W15Ni CrCoMo28 | Haynes 25 ASTM F1537 | 30 | 4xd1 | 0.25xd1 | 4xd1 | 0.25xd1 | 0.006 | 0.012 | 0.015 | 0.018 | 0.020 | 0.025 | 0.030 | 0.035 | 0.045 | 0.060 | 0.075 | 0.090 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H ₁ | Stähle gehärtet < 55 HRC | 1.2510 | 100MnCrMoW4 | AISI O1 | 30 | 4xd1 | 1xd1 | 4xd1 | 1xd1 | 0.005 | 0.007 | 0.010 | 0.011 | 0.011 | 0.012 | 0.015 | 0.020 | 0.025 | 0.030 | 0.035 | 0.040 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H ₂ | Stähle gehärtet ≥ 55 HRC | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

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 Bohrspitze 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 $\varnothing 0.8$ 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.

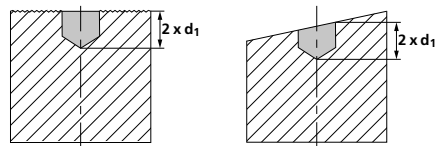
Die Qualität der Bohrung (Positionsgenauigkeit, Fluchtungsgenauigkeit, kein messbarer Übergang von Pilot- zu Folgebohrer) und ein stabiler Bearbeitungsprozess sind durch die abgestimmte Toleranz der Werkzeuge gewährleistet.

Bohrprozess CrazyDrill Steel

BOHRUNG IN EINEM BOHRSTOSS (MATERIALABHÄNGIG SIEHE SCHNITTDATENTABELLE)

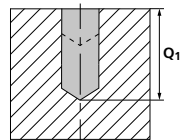
1 | PILOTBOHRUNG

- 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:

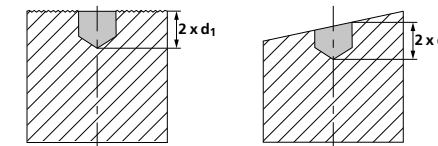
Nach dem Erreichen der gewünschten Bohrtiefe kann mit reduziertem Eilgang oder ggf. Eilgang (bei idealen Bedingungen) zurückgefahren werden.

BOHRUNG GEMÄSS DIN 66025 / PAL (MATERIALABHÄNGIG SIEHE SCHNITTDATENTABELLE)

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

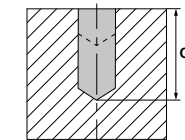
1 | PILOTBOHRUNG

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

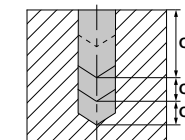


2 | BOHRUNG

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



- Weitere Bohrstösse Q_x gemäss Schnittdatentabelle, anschliessend entspänen.



Bemerkung:

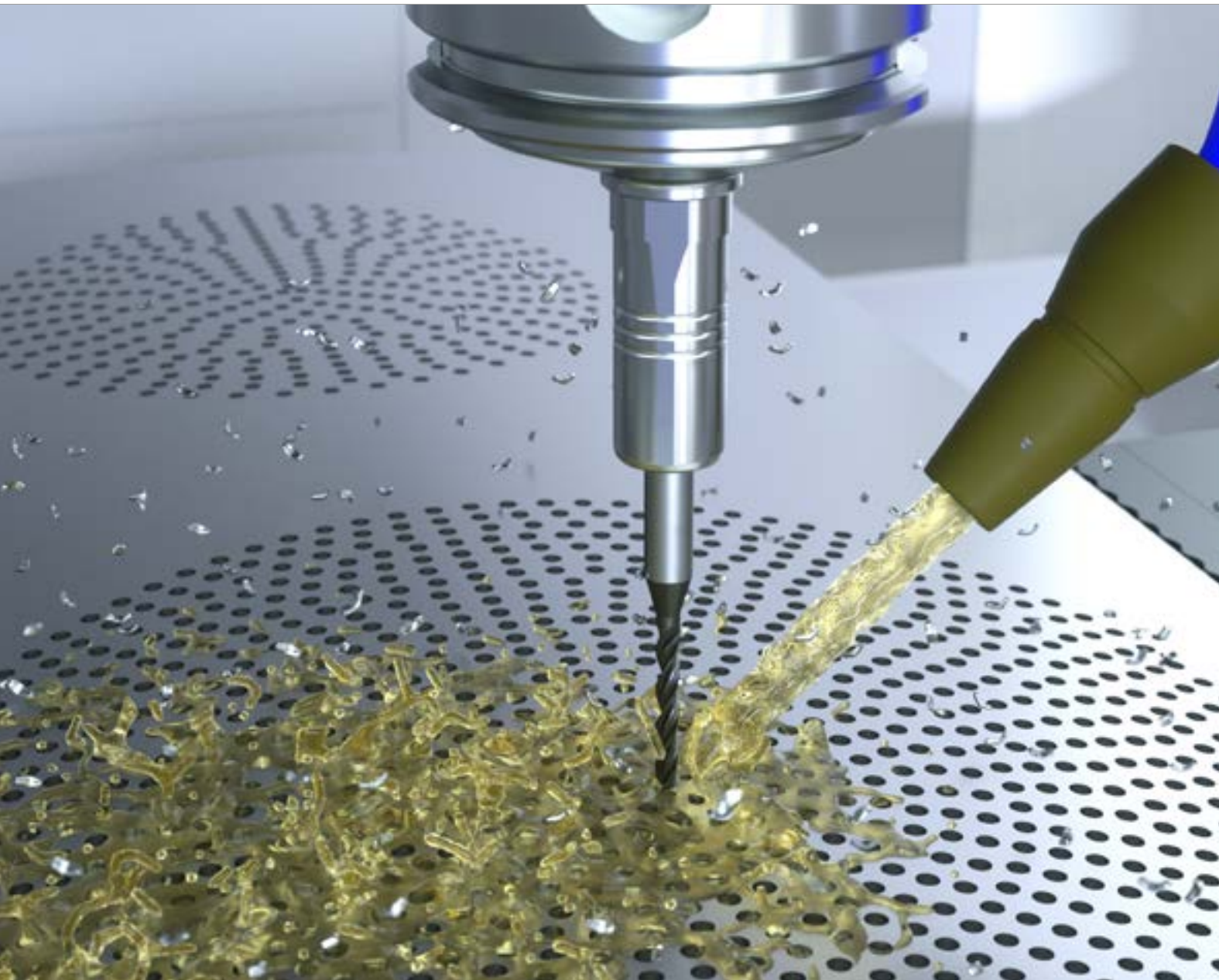
Zwischen den Bohrstössen komplett aus der Bohrung fahren.

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 alle Aluminiumlegierungen bis zu einer maximalen Bohrtiefe von $10 \times d$ 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.

Höchste Leistung in Alu

DREI SCHNEIDEN FÜR PERFEKTE SELBSTZENTRIERUNG

Mit CrazyDrill Alu bietet Mikron Tool einen beschichteten Kleinbohrer für alle Aluminiumlegierungen bis zu einer maximalen Bohrtiefe von 10 x d im Durchmesserbereich von 0.4 bis 3 mm an.

■ CrazyDrill Alu, Bohrtiefe 5 x d / 10 x d, Aussenkühlung

5 x d

- Aussenkühlung
- Beschichtet



Seite 261

10 x d

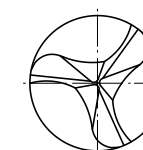
- Aussenkühlung
- Beschichtet



Seite 265

- 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

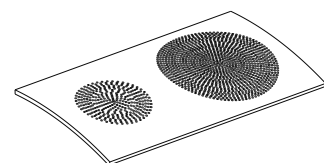


Vorteile und Anwendungen



WIEDERHOLGENAUIGKEIT UND PRODUKTIVITÄT

- **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 | $v_c = 150 \text{ m/min}$ $f = 0.07 \text{ mm/U}$ $Q_1 = 5 \text{ mm}$ |

| ANWENDUNGSBEREICHE | KOMPONENTEN BEISPIELE |
|-----------------------|---|
| Luft- und Raumfahrt | Strebe Flugzeugrumpf |
| Formenbau | Sacklochbohrungen für verschiedene Druckgussteile |
| Automobilbau | Bauteil zu Kupplungsgetriebe |
| Maschinenbau | Siebplatte |
| Elektronik / Elektrik | Kontaktstift |
| Hydraulik / Pneumatik | Ventilkörper |

| MATERIALGRUPPE | BEISPIELE | | |
|---|-----------|----------|-------------------|
| | Wr. Nr. | DIN | AISI / ASTM / UNS |
| Gruppe N Aluminium Knet- und Druckgusslegierungen | 3.2315 | AlMgSi 1 | 6351 |

CrazyDrill Alu 5 x d

| | | | | | |
|------------|---|---|----|---|---|
| Hartmetall |  |  | Z3 |  |  |
| | $\varnothing d_1$ | | | | 0.1 - 3.0 mm |
| | Toleranz | | | | + 0.004 mm 0 |

BOHREN MIT AUSSENKÜHLUNG



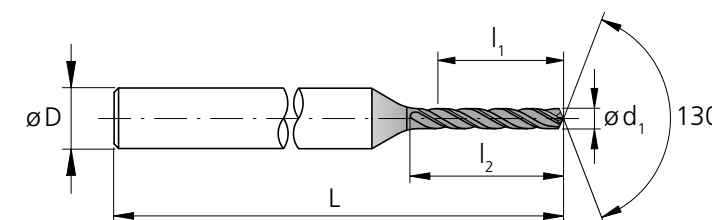
Der VHM-Kleinbohrer, speziell für Aluminium entwickelt, eignet sich sowohl für Aluminium Knetlegierungen als auch für Aluminium Druckgusslegierungen. Der beschichtete Kleinbohrer für Bohrtiefen bis 5 x d braucht keine vorherige Zentrierung. Dank seiner drei Schneiden und der speziell entwickelten Ausspitzung ist er selbstzentrierend. Eine gerade Bohrung, beste Rundheit und hohe Oberflächenqualität sind garantiert. Eine Zentrierung / Pilotbohrung wird nur empfohlen bei unregelmässigen, rauhen bzw. schrägen Oberflächen. Details finden Sie beim Bohrprozess. Beeindruckend ist der Bohrer ausserdem durch seine ausserordentlich hohe Schnitt- und Vorschubgeschwindigkeit sowie seine Standzeit.

Kühlschmierstoff, Filter und Druck

Angaben zu Kühlschmierung, Filter und Kühlmitteldruck finden Sie beim Bohrprozess.

Hinweis

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



| d_1 | l_1 | l_2 | D (h6) | L | Artikelnummer | Verfügbarkeit |
|-------|-------|-------|--------|------|---------------|---------------|
| [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | | |
| 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

| d_1 | l_1 | l_2 | D (h6) | L | Artikelnummer | Verfügbarkeit |
|-------|-------|-------|--------|------|---------------|---------------|
| [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | | |
| 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.85 |
| CrazyDrill Pilot | S.161 |
| CrazyDrill Crosspilot | S.175 |

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

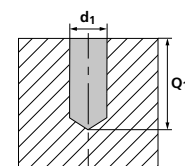
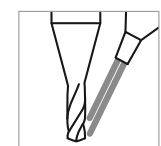
CrazyDrill Alu 5 x d

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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

| | | |
|---|----------------|----------------|
| P | N | S ₃ |
| M | S ₁ | H ₁ |
| K | S ₂ | H ₂ |

BOHREN MIT AUSSENKÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT



| Werkstoffgruppe | Werkstoff | Wr. Nr. | DIN | AISI/ASTM/UNS | v _c [m/min] | Q ₁ | f [mm/U] | | | | | |
|--------------------------------------|---|--------------|-----------------------------|-------------------------|---------------------------|-----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | | | | | | | Ød1 | | | | | |
| | | | | | | | 0.5 mm f | 1.0 mm f | 1.5 mm f | 2.0 mm f | 2.5 mm f | 3.0 mm f |
| P | Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm ² | 1.0301 | C10 | AISI 1010 | | | | | | | | |
| | | 1.0401 | C15 | AISI 1015 | | | | | | | | |
| | | 1.1191 | C45E/CK45 | AISI 1045 | | | | | | | | |
| | | 1.0044 | S275JR | AISI 1020 | | | | | | | | |
| | | 1.0715 | 11SMn30 | AISI 1215 | | | | | | | | |
| | Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm ² | 1.5752 | 15NiCr13 | ASTM 3415 / AISI 3310 | | | | | | | | |
| | | 1.7131 | 16MnCr5 | AISI 5115 | | | | | | | | |
| | | 1.3505 | 100Cr6 | AISI 52100 | | | | | | | | |
| | | 1.7225 | 42CrMo4 | AISI 4140 | | | | | | | | |
| | | 1.2842 | 90MnCrV8 | AISI O2 | | | | | | | | |
| | Werkzeugstähle hochlegiert Rm < 1200 N/mm ² | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | |
| | | 1.2436 | X210CrW12 | AISI D4/D6 | | | | | | | | |
| | | 1.3343 | HS6-5-2C | AISI M2 / UNS T11302 | | | | | | | | |
| | | 1.3355 | HS18-0-1 | AISI T1 / UNS T12001 | | | | | | | | |
| | | M | Rostfreie Stähle-ferritisch | 1.4016 | X6Cr17 | AISI 430 / UNS S43000 | | | | | | |
| 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 | | | | | | | | |
| 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 | 300 | 5xd1 | 0.03 | 0.05 | 0.10 | 0.20 | 0.25 | 0.30 |
| | | 3.4365 | AlZnMgCu1.5 | ASTM 7075 | | | | | | | | |
| | Aluminium Druckgusslegierungen | 3.2163 | GD-AlSi9Cu3 | ASTM A380 | 200 | 5xd1 | 0.10 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.40 | 0.50 |
| | | 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/mm ² | 2.0401 | CuZn39Pb3 / CW614N | UNS C38500 | | | | | | | | |
| | | 2.102 | CuSn6 | UNS C51900 | | | | | | | | |
| Bronze Rm < 600 N/mm ² | 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 | | | | | | | | |
| S ₃ | Titan Legierungen | 3.7165 | TiAl6V4 | ASTM B348 / F136 | | | | | | | | |
| | | 9.9367 | TiAl6Nb7 | ASTM F1295 | | | | | | | | |
| H ₁ | Stähle gehärtet < 55 HRC | 2.4964 | CoCr20W15Ni | Haynes 25 | | | | | | | | |
| | | | CrCoMo28 | ASTM F1537 | | | | | | | | |
| H ₂ | Stähle gehärtet ≥ 55 HRC | 1.2510 | 100MnCrMoW4 | AISI O1 | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | |

CrazyDrill Alu 10 x d

| | | | | |
|------------|-------------------|--|----|-----------------|
| Hartmetall | | | Z3 | |
| | $\varnothing d_1$ | | | 0.1 - 3.0 mm |
| | Toleranz | | | + 0.004 mm 0 |

BOHREN MIT AUSSENKÜHLUNG



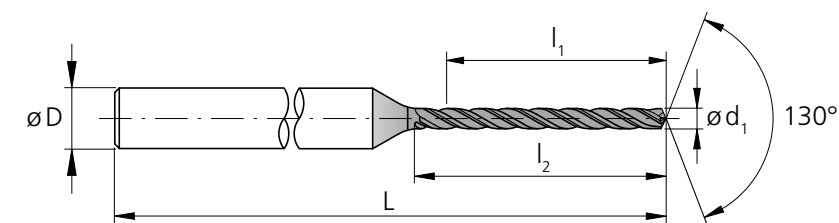
Der VHM-Kleinbohrer, speziell für Aluminium entwickelt, eignet sich sowohl für Aluminium Knetlegierungen als auch für Aluminium Druckgusslegierungen. Der beschichtete Kleinbohrer für Bohrtiefen bis 10 x d braucht keine vorherige Zentrierung. Dank seiner drei Schneiden und der speziell entwickelten Ausspitzung ist er selbstzentrierend. Eine gerade Bohrung, beste Rundheit und hohe Oberflächenqualität sind garantiert. Eine Zentrierung / Pilotbohrung wird nur empfohlen bei unregelmässigen, rauen bzw. schrägen Oberflächen. Details finden Sie beim Bohrprozess. Beeindruckend ist der Bohrer ausserdem durch seine ausserordentlich hohe Schnitt- und Vorschubgeschwindigkeit sowie seine Standzeit.

Kühlschmierstoff, Filter und Druck

Angaben zu Kühlschmierung, Filter und Kühlmitteldruck finden Sie beim Bohrprozess.

Hinweis

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



| d_1 | l_1 | l_2 | D (h6) | L | Artikelnummer | Verfügbarkeit |
|-------|-------|-------|--------|------|---------------|---------------|
| [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | | |
| 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

| d_1 | l_1 | l_2 | D (h6) | L | Artikelnummer | Verfügbarkeit |
|-------|-------|-------|--------|------|---------------|---------------|
| [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | | |
| 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.85 |
| CrazyDrill Pilot | S.161 |
| CrazyDrill Crosspilot | S.175 |

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

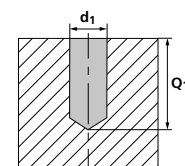
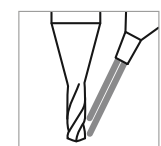
CrazyDrill Alu 10 x d

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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

| | | |
|---|----------------|----------------|
| P | N | S ₃ |
| M | S ₁ | H ₁ |
| K | S ₂ | H ₂ |

BOHREN MIT AUSSENKÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT



| Werkstoffgruppe | Werkstoff | Wr. Nr. | DIN | AISI/ASTM/UNS | v _c [m/min] | Q ₁ | Q ₂ | f [mm/U] | | | | | |
|-----------------------------------|---|--------------------------------|----------------------|-------------------------|---------------------------|----------------|----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | | | | | | | | Ød1 | | | | | |
| | | | | | | | | 0.5 mm f | 1.0 mm f | 1.5 mm f | 2.0 mm f | 2.5 mm f | 3.0 mm f |
| P | Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm ² | 1.0301 | C10 | AISI 1010 | | | | | | | | | |
| | | 1.0401 | C15 | AISI 1015 | | | | | | | | | |
| | | 1.1191 | C45E/CK45 | AISI 1045 | | | | | | | | | |
| | | 1.0044 | S275JR | AISI 1020 | | | | | | | | | |
| | | 1.0715 | 11SMn30 | AISI 1215 | | | | | | | | | |
| | | 1.5752 | 15NiCr13 | ASTM 3415 / AISI 3310 | | | | | | | | | |
| | Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm ² | 1.7131 | 16MnCr5 | AISI 5115 | | | | | | | | | |
| | | 1.3505 | 100Cr6 | AISI 52100 | | | | | | | | | |
| | | 1.7225 | 42CrMo4 | AISI 4140 | | | | | | | | | |
| | | 1.2842 | 90MnCrV8 | AISI O2 | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | |
| | | 1.2436 | X210CrW12 | AISI D4/D6 | | | | | | | | | |
| | Werkzeugstähle hochlegiert Rm < 1200 N/mm ² | 1.3343 | HS6-5-2C | AISI M2 / UNS T11302 | | | | | | | | | |
| 1.3355 | | HS18-0-1 | AISI T1 / UNS T12001 | | | | | | | | | | |
| M | | Rostfreie Stähle-ferritisch | 1.4016 | X6Cr17 | AISI 430 / UNS S43000 | | | | | | | | |
| | | | 1.4105 | X6CrMoS17 | AISI 430F | | | | | | | | |
| | | | 1.4034 | X46Cr13 | AISI 420C | | | | | | | | |
| | | Rostfreie Stähle-martensitisch | 1.4112 | X90CrMoV18 | AISI 440B | | | | | | | | |
| | 1.4542 | | 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 | 300 | 5xd1 | 1xd1 | 0.03 | 0.04 | 0.10 | 0.20 | 0.25 | 0.30 |
| | | 3.4365 | AlZnMgCu1.5 | ASTM 7075 | | | | | | | | | |
| | Aluminium Druckusslegierungen | 3.2163 | GD-AlSi9Cu3 | ASTM A380 | 200 | 5xd1 | 1xd1 | 0.07 | 0.10 | 0.15 | 0.25 | 0.30 | 0.40 |
| | | 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/mm ² | 2.0401 | CuZn39Pb3 / CW614N | UNS C38500 | | | | | | | | | |
| | | 2.102 | CuSn6 | UNS C51900 | | | | | | | | | |
| Bronze Rm < 600 N/mm ² | 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 | | | | | | | | | |
| S ₃ | Titan Legierungen | 3.7165 | TiAl6V4 | ASTM B348 / F136 | | | | | | | | | |
| | | 9.9367 | TiAl6Nb7 | ASTM F1295 | | | | | | | | | |
| H ₁ | Stähle gehärtet < 55 HRC | 2.4964 | CoCr20W15Ni | Haynes 25 | | | | | | | | | |
| | | | CrCoMo28 | ASTM F1537 | | | | | | | | | |
| H ₂ | Stähle gehärtet ≥ 55 HRC | 1.2510 | 100MnCrMoW4 | AISI O1 | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | |

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 Bohrer- spitze 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.

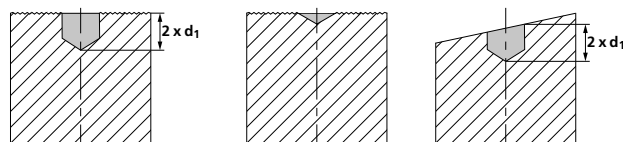
Die Qualität der Bohrung (Positionsgenauigkeit, Fluchtungsgenauigkeit, kein messbarer Übergang von Pilot- zu Folgebohrer) und ein stabiler Bearbeitungsprozess sind durch die abgestimmte Toleranz der Werkzeuge gewährleistet.

Bohrprozess CrazyDrill Alu

BOHRUNG IN EINEM BOHRSTOSS BIS 5 X D

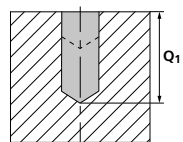
1 | PILOTBOHRUNG

- 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:

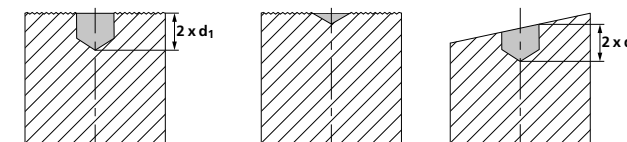
Nach dem Erreichen der gewünschten Bohrtiefe kann mit reduziertem Eilgang oder ggf. Eilgang (bei idealen Bedingungen) zurückgefahren werden.

BOHRUNG BIS 10 X D GEMÄSS DIN 66025 / PAL

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

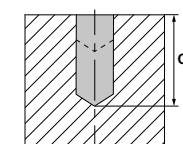
1 | PILOTBOHRUNG

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

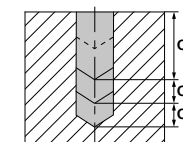


2 | BOHRUNG

- 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.

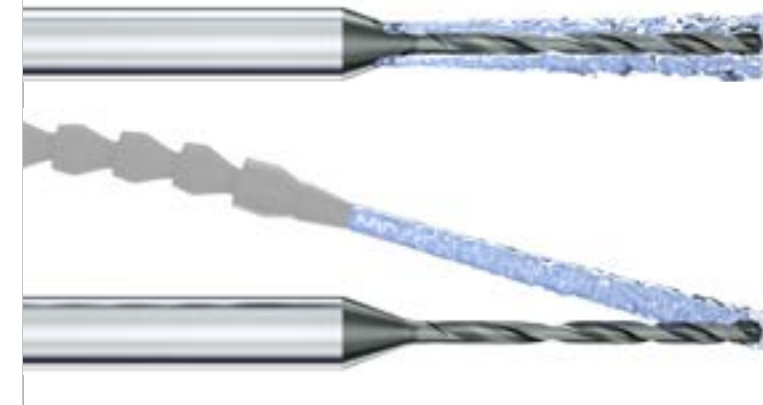
PATENTED

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. Nochmals verbessert werden die Schnittleistungen mit der effizienten Kühlung durch den Schaft.

06

PATENTED

Revolutionär: Bohren von Edelstahl und Co.

2 LÖSUNGEN FÜR ROST-, SÄURE- UND HITZEBESTÄNDIGE STÄHLE

Typ IN

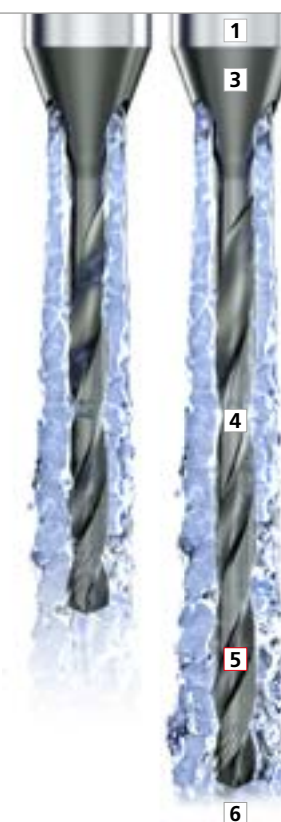
- Aussenkühlung
- Beschichtet

Typ IK

- Integrierte Kühlung
- Beschichtet

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.

- CrazyDrill SST-Inox IK, Bohrtiefe 8 x d / 12 x d, integrierter Kühlung im Schaft.
- CrazyDrill SST-Inox IN, Bohrtiefe 8 x d / 12 x d, mit Aussenkühlung.



Seite 283

Seite 279

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

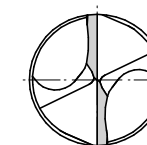
Die degressive Spiralnut, mit einer neuen und patentierten Geometrie, garantiert eine hohe Werkzeugstabilität. Sie sorgt im vorderen Teil für einen guten Spanbruch, im hinteren für eine rasche Späneabfuhr.

6 | SPITZENGEOMETRIE

Die Spitzengeometrie ist speziell entwickelt für rost-, säure- und hitzebeständige Stähle:

- Hohe Schneideckenstabilität
- Selbstzentrierung
- Kurze Späne

Bohrerspitze

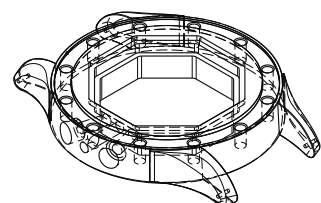


Vorteile und Anwendungen



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


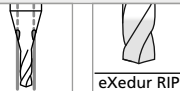
Mikron Tool - CrazyDrill SST-Inox IK - 8 x d

| 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 |

| ANWENDUNGSBEREICHE | KOMPONENTEN BEISPIELE |
|-----------------------|--------------------------------|
| Dentaltechnik | Zahnimplantat |
| Luft- und Raumfahrt | Motorenkomponente Kugelgelenk |
| Medizintechnik | Bauteil für Endoskop |
| Automobilbau | Bauteil für Direkteinspritzung |
| Maschinenbau | Verriegelungsbolzen |
| Uhren | Uhrengehäuse |
| Hydraulik / Pneumatik | Hydraulikventil |
| Elektronik / Elektrik | Neon Pin |
| Lebensmittelindustrie | Düse |
| Energie | Turbinenschaufel |

| MATERIALGRUPPE | BEISPIELE | | |
|---|-----------|------------------|-------------------|
| | Wr. Nr. | DIN | AISI / ASTM / UNS |
| Gruppe M Rostfreie Stähle | 1.4105 | X6CrMoS17 | 430F |
| | 1.4112 | X90CrMoV18 | 440B |
| | 1.4542 | X5CrNiCuNb 16-4 | 630 |
| | 1.4305 | X8CrNiS 18-9 | 303 |
| | 1.4435 | X2CrNiMo 18-14-3 | 316L |
| Gruppe N Kupfer und Messig bleifrei | 2.004 | Cu-OF / CW008A | C10100 |
| | 2.0321 | CuZn37 CW508L | C27400 |
| Gruppe S1 Hitzebeständige Stähle | 2.4856 | | INCONEL 625 |
| | 2.4665 | NiCr22Fe18Mo | HASTELLOY X |
| Gruppe S3 CrCo-Legierungen | 2.4964 | CoCr20W15Ni | HAYNES 25 |

Typ IK 8 x d / 12 x d

| | | | |
|------------|---|-----------------|---|
| Hartmetall |  | Z2 |  |
| | Ø d ₁ | 0.1 - 3.0 mm | |
| | Toleranz | + 0.004 mm 0 | |

BOHREN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG



CrazyDrill SST-Inox Typ IK 8 x d / 12 x d 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. Die Schnittparameter dieser Bohrer Variante erhöhen sich um 20 – 30 % im Vergleich zur Version mit Kühlmittelzufuhr von aussen.

Die Geometrie dieses Hartmetallbohrers unterscheidet sich wesentlich von heutigen Standards. Die kleinen Querschnitten 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.

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.

Mikron Tool empfiehlt:

- **Variante IK 8 x d** - Nur bei höheren Anforderungen: Für eine hochpräzise Positionsgenauigkeit oder bei unregelmässigen Oberflächen den Zentrierbohrer CrazyDrill Twicenter bzw. den Pilotbohrer CrazyDrill Pilot SST-Inox oder CrazyDrill Crosspilot auf schrägen Oberflächen verwenden. Details finden Sie beim Bohrprozess.
- **Variante IK 12 x d** - Verwenden Sie den Zentrierbohrer CrazyDrill Twicenter bzw. den Pilotbohrer CrazyDrill Pilot SST-Inox oder CrazyDrill Crosspilot auf schrägen Oberflächen. Details finden Sie beim Bohrprozess.

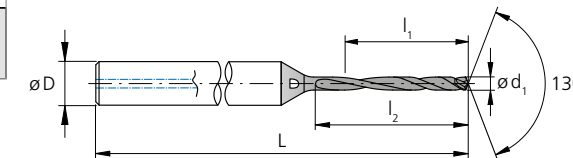
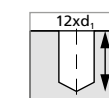
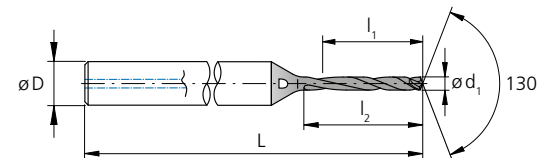
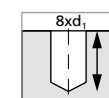
Kühlschmierstoff, Filter und Druck

Detaillierte Angaben zu Kühlschmierung, Filter und Kühlmitteldruck finden Sie beim Bohrprozess.

Hinweis

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

Nachschärfen: Dieses Produkt eignet sich nicht zum Nachschärfen.



| d ₁ | d ₁ | l ₁ | l ₂ | D (h6) | L | Artikelnummer | Verfügbarkeit |
|----------------|----------------|----------------|----------------|--------|------|-----------------|---------------|
| [mm] | [inch] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | | |
| 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 | ■ |

■ Ab Lager

| d ₁ | d ₁ | l ₁ | l ₂ | D (h6) | L | Artikelnummer | Verfügbarkeit |
|----------------|----------------|----------------|----------------|--------|------|-----------------|---------------|
| [mm] | [inch] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | | |
| 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

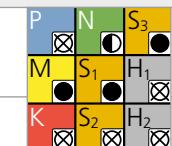
Ergänzende Produkte

| | |
|---------------------------|-------|
| CrazyDrill Twicenter | S.85 |
| CrazyDrill Pilot SST-Inox | S.149 |
| CrazyDrill Crosspilot | S.175 |

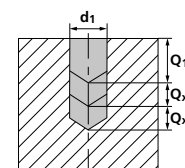
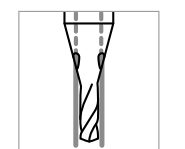
Typ IK 8 x d / 12 x d

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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


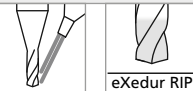


BOHREN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT



| Werkstoffgruppe | Werkstoff | Wr.Nr. | DIN | AISI/ASTM/UNS | v _c [m/min] | Q ₁ | Q ₂ | Q ₃ | f [mm/U] | | | | | | | |
|--------------------------------------|--|--------------------|----------------------|-------------------------|---------------------------|----------------|----------------|----------------|--------------------------|--------------------------|-----------------|-----------------|--------------------------|-----------------|-------------|--|
| | | | | | | | | | 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 | | |
| P | Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm ² | 1.0301 | C10 | AISI 1010 | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0401 | C15 | AISI 1015 | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.1191 | C45E/CK45 | AISI 1045 | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0044 | S275JR | AISI 1020 | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0715 | 11SMn30 | AISI 1215 | | | | | | | | | | | | |
| | Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm ² | 1.5752 | 15NiCr13 | ASTM 3415 / AISI 3310 | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.7131 | 16MnCr5 | AISI 5115 | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.3505 | 100Cr6 | AISI 52100 | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.7225 | 42CrMo4 | AISI 4140 | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2842 | 90MnCrV8 | AISI O2 | | | | | | | | | | | | |
| | Werkzeugstähle hochlegiert Rm < 1200 N/mm ² | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2436 | X210CrW12 | AISI D4/D6 | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.3343 | HS6-5-2C | AISI M2 / UNS T11302 | | | | | | | | | | | | |
| | 1.3355 | HS18-0-1 | AISI T1 / UNS T12001 | | | | | | | | | | | | | |
| M | Rostfreie Stähle- ferritisch | 1.4016 | X6Cr17 | AISI 430 / UNS S43000 | 35–50 | 1xd1–4xd1 | | | 1xd1–2xd1 | 0.015–0.020 | 0.020–0.030 | 0.030–0.040 | 0.040–0.050 | 0.050–0.060 | 0.060–0.070 | |
| | | 1.4105 | X6CrMoS17 | AISI 430F | | | | | | | | | | | | |
| | Rostfreie Stähle- martensitisch | 1.4034 | X46Cr13 | AISI 420C | 35–50 | 1xd1–4xd1 | | | 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 | |
| | | 1.4112 | X90CrMoV18 | AISI 440B | | | | | | | | | | | | |
| | Rostfreie Stähle- martensitisch – PH | 1.4542 | X5CrNiCuNb 16-4 | AISI 630 / ASTM 17-4 PH | 35–50 | 1xd1–4xd1 | | | 1xd1–2xd1 | 0.015–0.020 | 0.020–0.025 | 0.025–0.035 | 0.040–0.050 | 0.050–0.060 | 0.060–0.070 | |
| | | 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 | 30–45 | 1xd1–4xd1 | | | 1xd1–2xd1 | 0.010–0.020 | 0.015–0.025 | 0.025–0.035 | 0.035–0.045 | 0.045–0.055 | 0.055–0.060 | |
| | | 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 | | | 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 | |
| | | 2.0065 | Cu-ETP / CW004A | UNS C11000 | | | | | | | | | | | | |
| | Messing bleifrei | 2.0321 | CuZn37 CW508L | UNS C27400 | 40–100 | 4xd1–8xd1 | | | 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 | |
| | | 2.0360 | CuZn40 CW509L | UNS C28000 | | | | | | | | | | | | |
| | Messing, Bronze Rm < 400 N/mm ² | 2.0401 | CuZn39Pb3 / CW614N | UNS C38500 | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.1020 | CuSn6 | UNS C51900 | | | | | | | | | | | | |
| Bronze Rm < 600 N/mm ² | 2.0966 | CuAl10Ni5Fe4 | UNS C63000 | | | | | | | | | | | | | |
| | 2.0960 | CuAl9Mn2 | UNS C63200 | | | | | | | | | | | | | |
| S ₁ | Hitzebeständige Stähle | 2.4856 | | Inconel 625 | 15–30 | 0.5xd1–1xd1 | | | 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 | |
| | | 2.4668 | | Inconel 718 | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4617 | NiMo28 | Hastelloy B-2 | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4665 | NiCr22Fe18Mo | Hastelloy X | | | | | | | | | | | | |
| S ₂ | Titan rein | 3.7035 | Gr.2 | ASTM B348 / F67 | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.7065 | Gr.4 | ASTM B348 / F68 | | | | | | | | | | | | |
| S ₃ | Titan Legierungen | 3.7165 | TiAl6V4 | ASTM B348 / F136 | | | | | | | | | | | | |
| | | 9.9367 | TiAl6Nb7 | ASTM F1295 | | | | | | | | | | | | |
| H ₁ | Stähle gehärtet < 55 HRC | 2.4964 | CoCr20W15Ni | Haynes 25 | 40–50 | 1xd1–4xd1 | | | 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 | |
| | | | CrCoMo28 | ASTM F1537 | | | | | | | | | | | | |
| H ₂ | Stähle gehärtet ≥ 55 HRC | 1.2510 | 100MnCrMoW4 | AISI O1 | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | |

Typ IN 8 x d / 12 x d

| | | | |
|------------|---|-----------------|---|
| Hartmetall |  | Z2 |  |
| | Ø d ₁ | 0.1 - 3.0 mm | |
| | Toleranz | + 0.004 mm 0 | |

BOHREN MIT AUSSENKÜHLUNG



8xd

12xd

Die Variante CrazyDrill SST-Inox Typ IN 8 x d / 12 x d ist vorgesehen für Maschinen, welche nicht über Spindeln mit Innenkühlung verfügen.

Die Geometrie dieses Hartmetallbohrers unterscheidet sich wesentlich von heutigen Standards. Die kleinen Querschnitten der Bohrspitze reduzieren die Vorschubkraft, verleihen dem Bohrer gute Zentriereigenschaften, generieren sogar in langspanigen Materialien kurze Späne und vermeiden Schneidenausbrüche. Verantwortlich für guten Spänebruch und -abfuhr ist eine degressive Spiralnut.

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.

Mikron Tool empfiehlt:

- **Variante IN 8 x d** - Nur bei höheren Anforderungen: Für eine hochpräzise Positionsgenauigkeit oder bei unregelmässigen Oberflächen den Zentrierbohrer CrazyDrill Twicenter bzw. den Pilotbohrer CrazyDrill Pilot SST-Inox oder CrazyDrill Crosspilot auf schrägen Oberflächen verwenden. Details finden Sie beim Bohrprozess.
- **Variante IN 12 x d** - Verwenden Sie den Zentrierbohrer CrazyDrill Twicenter bzw. den Pilotbohrer CrazyDrill Pilot SST-Inox oder CrazyDrill Crosspilot auf schrägen Oberflächen. Details finden Sie beim Bohrprozess.

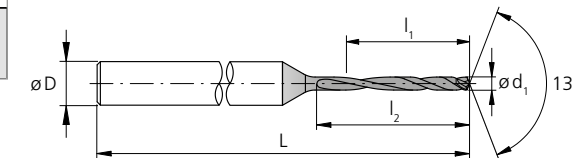
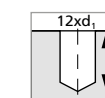
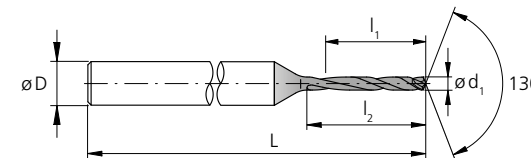
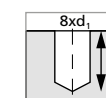
Kühlschmierstoff, Filter und Druck

Detaillierte Angaben zu Kühlschmierung, Filter und Kühlmitteldruck finden Sie beim Bohrprozess.

Hinweis

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

Nachschärfen: Dieses Produkt eignet sich nicht zum Nachschärfen.



| d ₁ | d ₁ | l ₁ | l ₂ | D (h6) | L | Artikelnummer | Verfügbarkeit |
|----------------|----------------|----------------|----------------|--------|------|-----------------|---------------|
| [mm] | [inch] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | | |
| 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 | ■ |

■ Ab Lager

| d ₁ | d ₁ | l ₁ | l ₂ | D (h6) | L | Artikelnummer | Verfügbarkeit |
|----------------|----------------|----------------|----------------|--------|------|-----------------|---------------|
| [mm] | [inch] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | | |
| 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.85 |
| CrazyDrill Pilot SST-Inox | S.149 |
| CrazyDrill Crosspilot | S.175 |

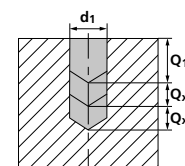
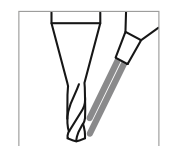
Typ IN 8 x d / 12 x d

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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

| | | |
|---|----------------|----------------|
| P | N | S ₃ |
| M | S ₁ | H ₁ |
| K | S ₂ | H ₂ |

BOHREN MIT AUSSENKÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT



| Werkstoffgruppe | Werkstoff | Wr.Nr. | DIN | AISI/ASTM/UNS | v _c [m/min] | Q ₁ | Q ₂ | f [mm/U] | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|--|------------------|----------------------|-------------------------|---------------------------|------------------|----------------|--------------------------|--------------------------|-----------------|------------------------|-------------|--------------------------|-----------------|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | 0.2-0.5 mm 1/64" f | 0.6-0.8 mm 1/32" f | 0.9-1.1 mm f | Ød1 1.2-1.4 mm f | | 1.5-1.7 mm 1/16" f | 1.8-2.0 mm f | | | | | |
| P | Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm ² | 1.0301 | C10 | AISI 1010 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0401 | C15 | AISI 1015 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.1191 | C45E/CK45 | AISI 1045 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0044 | S275JR | AISI 1020 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0715 | 11SMn30 | AISI 1215 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.5752 | 15NiCr13 | ASTM 3415 / AISI 3310 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm ² | 1.7131 | 16MnCr5 | AISI 5115 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.3505 | 100Cr6 | AISI 52100 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.7225 | 42CrMo4 | AISI 4140 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2842 | 90MnCrV8 | AISI O2 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Werkzeugstähle hochlegiert Rm < 1200 N/mm ² | 1.2436 | X210CrW12 | AISI D4/D6 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.3343 | HS6-5-2C | AISI M2 / UNS T11302 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.3355 | | HS18-0-1 | AISI T1 / UNS T12001 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| M | Rostfreie Stähle- ferritisch | 1.4016 | X6Cr17 | AISI 430 / UNS S43000 | 30-40 | 0.5xd1 - 1xd1 | | 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 | | | | | |
| | | 1.4105 | X6CrMoS17 | AISI 430F | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Rostfreie Stähle- martensitisch | 1.4034 | X46Cr13 | AISI 420C | 30-40 | 0.5xd1 - 1xd1 | | 0.5xd1 | 0.015-0.025 | 0.025-0.035 | 0.035-0.040 | 0.040-0.050 | 0.050-0.060 | 0.060-0.070 | | | | | |
| | | 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 | | 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 | | | | | |
| | | 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 | 25-30 | 0.5xd1 - 1xd1 | | 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 | | | | | |
| 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 | | 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 | | | | | |
| | | 2.0065 | Cu-ETP / CW004A | UNS C11000 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Messing bleifrei | 2.0321 | CuZn37 CW508L | UNS C27400 | 30-100 | 1xd1 - 4xd1 | | 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 | | | | | |
| | | 2.0360 | CuZn40 CW509L | UNS C28000 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Messing, Bronze Rm < 400 N/mm ² | 2.0401 | CuZn39Pb3 / CW614N | UNS C38500 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.1020 | CuSn6 | UNS C51900 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bronze Rm < 600 N/mm ² | 2.0966 | CuAl10Ni5Fe4 | UNS C63000 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2.0960 | CuAl9Mn2 | UNS C63200 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S ₁ | Hitzebeständige Stähle | 2.4856 | | Inconel 625 | 15-25 | 0.25xd1 - 0.5xd1 | | 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 | | | | | |
| | | 2.4668 | | Inconel 718 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4617 | NiMo28 | Hastelloy B-2 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4665 | NiCr22Fe18Mo | Hastelloy X | | | | | | | | | | | | | | | |
| S ₂ | Titan rein | 3.7035 | Gr.2 | ASTM B348 / F67 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.7065 | Gr.4 | ASTM B348 / F68 | | | | | | | | | | | | | | | |
| S ₃ | Titan Legierungen | 3.7165 | TiAl6V4 | ASTM B348 / F136 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 9.9367 | TiAl6Nb7 | ASTM F1295 | | | | | | | | | | | | | | | |
| H ₁ | Stähle gehärtet < 55 HRC | 2.4964 | CoCr20W15Ni | Haynes 25 | 25-35 | 0.5xd1 - 1xd1 | | 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 | | | | | |
| | | | CrCoMo28 | ASTM F1537 | | | | | | | | | | | | | | | |
| H ₂ | Stähle gehärtet ≥ 55 HRC | 1.2510 | 100MnCrMoW4 | AISI O1 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | |

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] | $\leq 10'000$ | $> 10'000$ |
|-----------------|---------|---------------|------------|
| 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 Bohrspitze 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 Zentrierbohrer
- 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

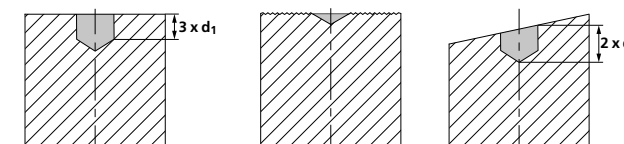
Bohrung gemäss DIN 66025 / PAL

G83 Tiefbohrzyklus mit Spanbruch und Entspannen

Q = Tiefe des jeweiligen Bohrstosses

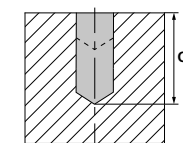
1 | ZENTRIER- ODER PILOTBOHRUNG

- 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.

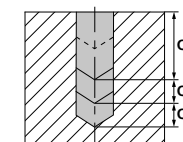


2 | BOHRUNG

- Mit CrazyDrill SST-Inox bis maximale Bohrtiefe Q₁ in einem einzigen Bohrstoss, danach entspannen.



- Weitere Bohrstösse Q_x gemäss Schnittdatentabelle, anschliessend entspannen.



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 zwischen einer unbeschichteten und beschichteten Variante gewählt werden.

Eingesetzt in Kombination mit dem Pilotbohrer CrazyDrill Pilot (oder CrazyDrill Coolpilot bzw. CrazyDrill Pilot SST-Inox für schwer zerspanbare Materialien) eignet sich dieser Bohrer für präzise, tiefe Bohrungen. Je nach Material ist dabei ein Entspänen notwendig. Dank eng abgestimmter Toleranzen zwischen Pilotbohrer und CrazyDrill Cool ist ein prozesssicheres Bohren sowie eine hohe Bohrungsqualität (Fluchtungsgenauigkeit und kein messbarer Übergang) gewährleistet.

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. Hohe Bohrgeschwindigkeiten und gute Standzeiten sind das Resultat.

Tief und anspruchsvoll

PROZESSICHER BOHREN 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 zwischen einer unbeschichteten und beschichteten Variante gewählt werden.

- CrazyDrill Cool, Bohrtiefen 6 x d / 10 x d / 15 x d, beschichtet und unbeschichtet.

6 x d

- Innenkühlung
- Beschichtet/Unbesch.



Seite 297

10 x d

- Innenkühlung
- Beschichtet/Unbesch.



Seite 305

15 x d

- Innenkühlung
- Beschichtet/Unbesch.



Seite 313

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 RI / RIP sorgt für thermischen Schutz, Verschleisschutz und verhindert ein Verkleben der Späne. Das Ergebnis ist ein perfekter Spänetransport und eine hohe Standzeit z.B. bei Stählen, legierten Stählen, Gusseisen.

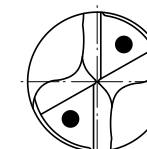
4 | KÜHLUNG MIT POWERKAMMER

Zwei interne Kühlkanäle, bis an die Bohrspitze 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.

5 | GEOMETRIE

Eine spezielle Schneidengeometrie sowie Spiralnutenform sorgt für einen optimalen Spänefluss. Ein Entspannen kann je nach Material notwendig sein.

Bohrerspitze

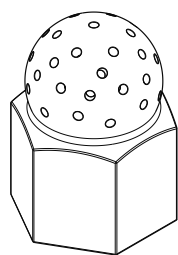


Vorteile und Anwendungen



KLEINBOHRER MIT INNENKÜHLUNG FÜR TIEFE BOHRUNGEN

- **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

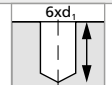


WERKZEUG
Mikron Tool - CrazyDrill Cool - 15 x d
beschichtet

| 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 |

| ANWENDUNGSBEREICHE | KOMPONENTEN BEISPIELE |
|-----------------------|-----------------------------|
| Dentaltechnik | Zahnimplantat |
| Medizintechnik | Bauteil für Messinstrument |
| Automobilbau | Bauteil für Einspritzsystem |
| Maschinenbau | Verriegelungsbolzen |
| Lebensmittelindustrie | Düse |
| Energie | Turbinenschaufel |

| MATERIALGRUPPE | BEISPIELE | | |
|---|-----------|-----------------|-------------------|
| | Mat. no. | DIN | AISI / ASTM / UNS |
| Gruppe P Unlegierte u. legierte Stähle | 1.0401 | C15 | 1015 |
| | 1.3505 | 100Cr6 | 52100 |
| | 1.2436 | X210CrW12 | D4 / D6 |
| Gruppe M Rostfreie Stähle | 1.4105 | X6CrMoS17 | 430F |
| | 1.4034 | X46Cr13 | 420C |
| | 1.4542 | X5CrNiCuNb 16-4 | 630 |
| | 1.4301 | X5CrNi 18-10 | 304 |
| Gruppe K Gusseisen | 0.7040 | GGG40 | 60-40-18 |
| Gruppe N Nichteisenmetalle | 3.2315 | AlMgSi1 | 6351 |
| | 3.2163 | GD-AlSi9Cu3 | A380 |
| | 2.004 | Cu-OF / CW008A | C10100 |
| | 2.0321 | CuZn37 CW508L | C27400 |
| | 2.102 | CuSn6 | C51900 |
| | 2.096 | CuAl9Mn2 | C63200 |
| Gruppe S1 Hitzebeständige Stähle | 2.4856 | | INCONEL 625 |
| | 2.4665 | NiCr22Fe18Mo | HASTELLOY X |
| Gruppe S3 CrCo Legierungen | 2.4964 | CoCr20W15Ni | HAYNES 25 |
| Gruppe H1 Stähle gehärtet <55 HRC | 1.2510 | 100MnCrMoW4 | O1 |

CrazyDrill Cool 6 x d - besch. / unbesch.

| | | | | |
|------------|---|---|--------------------------|---|
| Hartmetall |  |  | Z2 |  |
| | Ø d ₁ | 0.1 - 3.0 mm | 3.1 - 6.0 mm | |
| Toleranz | | + 0.004 mm 0 | + 0.006 mm + 0.001 mm | |

BOHREN MIT INNENKÜHLUNG



besch. unbesch.

CrazyDrill Cool 6 x d eignet sich vor allem für:

- **Beschichtete Version** (eXedur RI / RIP) - unlegierte, legierte und rostfreie Stähle, für Gusseisen und sogar gehärtete Stähle bis 55 HRC.
- **Unbeschichtete Version** - Nichteisenmetalle

Zwei spiralisierte, bis an die Bohrspitze geführte Kühlkanäle versorgen die Schneiden mit Kühlmittel. Bei kleinen Dimensionen sorgt ausserdem eine zusätzliche Powerkammer im Schaft für einen guten Kühlmittelfluss. Dadurch 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 RI / RIP einen Wärme- und Verschleisschutz, der eine längere Standzeit garantiert.

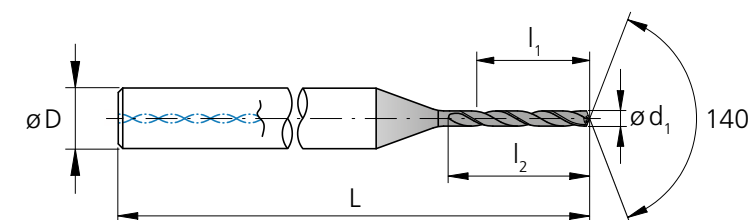
Bei der Version bis Bohrtiefe 6 x d erübrigt sich eine vorgehende Zentrierung auf geraden Oberflächen. Mit seinem Spitzenwinkel von 140° und seiner S-Ausspitzung hat der Bohrer eine gute Selbstzentrierung. Das Pilotbohren oder auch Zentrieren wird empfohlen bei unregelmässiger, rauer oder schräger Materialoberfläche, oder bei Bedarf an hoher Positionsgenauigkeit. Details finden Sie beim Bohrprozess.

Kühlschmierstoff, Filter und Druck

Detaillierte Angaben zu Kühlschmierung, Filter und Kühlmitteldruck finden Sie beim Bohrprozess.

Hinweis

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



| d ₁ | d ₁ | l ₁ | l ₂ | D (h6) | L | Artikelnummer | Besch. | Unbesch. | Verfügbarkeit |
|----------------|----------------|----------------|----------------|--------|------|---------------|--------|----------|---------------|
| [mm] | [inch] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | | | | |
| 0.75 | | 4.5 | 6.8 | 3 | 51.5 | 2.CD.060075 | .CS | .CA | ■ |
| 0.793 | 1/32 | 4.8 | 7.2 | 3 | 51.5 | 2.CD.060F132 | .CS | - | ☑ |
| 0.80 | | 4.8 | 7.2 | 3 | 51.5 | 2.CD.060080 | .CS | .CA | ■ |
| 0.85 | | 5.1 | 7.7 | 3 | 51.5 | 2.CD.060085 | .CS | .CA | ■ |
| 0.90 | | 5.4 | 8.1 | 3 | 51.5 | 2.CD.060090 | .CS | .CA | ■ |
| 0.95 | | 5.7 | 8.6 | 3 | 51.5 | 2.CD.060095 | .CS | .CA | ■ |
| 1.00 | | 6.0 | 9.0 | 4 | 55.0 | 2.CD.060100 | .CS | .CA | ■ |
| 1.05 | | 6.3 | 9.5 | 4 | 55.0 | 2.CD.060105 | .CS | .CA | ■ |
| 1.10 | | 6.6 | 9.9 | 4 | 55.0 | 2.CD.060110 | .CS | .CA | ■ |
| 1.15 | | 6.9 | 10.4 | 4 | 55.0 | 2.CD.060115 | .CS | .CA | ■ |
| 1.20 | | 7.2 | 10.8 | 4 | 55.0 | 2.CD.060120 | .CS | .CA | ■ |
| 1.25 | | 7.5 | 11.3 | 4 | 55.0 | 2.CD.060125 | .CS | .CA | ■ |
| 1.30 | | 7.8 | 11.7 | 4 | 57.0 | 2.CD.060130 | .CS | .CA | ■ |
| 1.35 | | 8.1 | 12.2 | 4 | 57.0 | 2.CD.060135 | .CS | .CA | ■ |
| 1.40 | | 8.4 | 12.6 | 4 | 57.0 | 2.CD.060140 | .CS | .CA | ■ |
| 1.45 | | 8.7 | 13.1 | 4 | 57.0 | 2.CD.060145 | .CS | .CA | ■ |
| 1.50 | | 9.0 | 13.5 | 4 | 57.0 | 2.CD.060150 | .CS | .CA | ■ |
| 1.55 | | 9.3 | 14.0 | 4 | 59.0 | 2.CD.060155 | .CS | .CA | ■ |
| 1.587 | 1/16 | 9.6 | 14.4 | 4 | 59.0 | 2.CD.060F116 | .CS | - | ☑ |
| 1.60 | | 9.6 | 14.4 | 4 | 59.0 | 2.CD.060160 | .CS | .CA | ■ |
| 1.65 | | 9.9 | 14.9 | 4 | 59.0 | 2.CD.060165 | .CS | .CA | ■ |
| 1.70 | | 10.2 | 15.3 | 4 | 59.0 | 2.CD.060170 | .CS | .CA | ■ |
| 1.75 | | 10.5 | 15.8 | 4 | 59.0 | 2.CD.060175 | .CS | .CA | ■ |
| 1.80 | | 10.8 | 16.2 | 4 | 61.0 | 2.CD.060180 | .CS | .CA | ■ |
| 1.85 | | 11.1 | 16.7 | 4 | 61.0 | 2.CD.060185 | .CS | .CA | ■ |
| 1.90 | | 11.4 | 17.1 | 4 | 61.0 | 2.CD.060190 | .CS | .CA | ■ |
| 1.95 | | 11.7 | 17.6 | 4 | 61.0 | 2.CD.060195 | .CS | .CA | ■ |
| 2.00 | | 12.0 | 18.0 | 4 | 63.0 | 2.CD.060200 | .CS | .CA | ■ |
| 2.05 | | 12.3 | 18.5 | 4 | 63.0 | 2.CD.060205 | .CS | .CA | ■ |
| 2.10 | | 12.6 | 18.9 | 4 | 63.0 | 2.CD.060210 | .CS | .CA | ■ |

- Ab Lager
- ☑ Ab Lager nur in einer Version

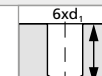
Ergänzende Produkte

| | |
|---------------------------|-------|
| CrazyDrill Pilot | S.161 |
| CrazyDrill Crosspilot | S.175 |
| CrazyDrill Coolpilot | S.189 |
| CrazyDrill Pilot SST-Inox | S.149 |

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

CrazyDrill Cool 6 x d - besch. / unbesch.

Hart-
metall



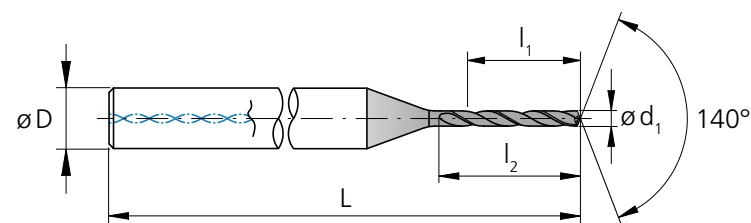
140°

Z2



| | | |
|------------------|-----------------|--------------------------|
| Ø d ₁ | 0.1 - 3.0 mm | 3.1 - 6.0 mm |
| Toleranz | + 0.004 mm 0 | + 0.006 mm + 0.001 mm |

BOHREN MIT INNENKÜHLUNG



| d ₁ | d ₁ | I ₁ | I ₂ | D | L | Artikel- | Besch. | Unbesch. | Verfügbarkeit |
|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------|------|--------------|--------|----------|---------------|
| [mm] | [inch] | [mm] | [mm] | (h6) [mm] | [mm] | nummer | | | |
| 2.15 | | 12.9 | 19.4 | 4 | 63.0 | 2.CD.060215 | .CS | .CA | ■ |
| 2.20 | | 13.2 | 19.8 | 4 | 63.0 | 2.CD.060220 | .CS | .CA | ■ |
| 2.25 | | 13.5 | 20.3 | 4 | 63.0 | 2.CD.060225 | .CS | .CA | ■ |
| 2.30 | | 13.8 | 20.7 | 4 | 65.0 | 2.CD.060230 | .CS | .CA | ■ |
| 2.35 | | 14.1 | 21.2 | 4 | 65.0 | 2.CD.060235 | .CS | .CA | ■ |
| 2.381 | 3/32 | 14.4 | 21.6 | 4 | 65.0 | 2.CD.060F332 | .CS | - | ■ |
| 2.40 | | 14.4 | 21.6 | 4 | 65.0 | 2.CD.060240 | .CS | .CA | ■ |
| 2.45 | | 14.7 | 22.1 | 4 | 65.0 | 2.CD.060245 | .CS | .CA | ■ |
| 2.50 | | 15.0 | 22.5 | 4 | 65.0 | 2.CD.060250 | .CS | .CA | ■ |
| 2.55 | | 15.3 | 22.7 | 4 | 65.0 | 2.CD.060255 | .CS | .CA | ■ |
| 2.60 | | 15.6 | 23.4 | 4 | 66.5 | 2.CD.060260 | .CS | .CA | ■ |
| 2.65 | | 15.9 | 23.9 | 4 | 66.5 | 2.CD.060265 | .CS | .CA | ■ |
| 2.70 | | 16.2 | 24.3 | 4 | 66.5 | 2.CD.060270 | .CS | .CA | ■ |
| 2.75 | | 16.5 | 24.8 | 4 | 68.5 | 2.CD.060275 | .CS | .CA | ■ |
| 2.80 | | 16.8 | 25.2 | 4 | 68.5 | 2.CD.060280 | .CS | .CA | ■ |
| 2.85 | | 17.1 | 25.7 | 4 | 68.5 | 2.CD.060285 | .CS | .CA | ■ |
| 2.90 | | 17.4 | 26.1 | 4 | 68.5 | 2.CD.060290 | .CS | .CA | ■ |
| 2.95 | | 17.7 | 26.6 | 4 | 68.5 | 2.CD.060295 | .CS | .CA | ■ |
| 3.00 | | 18.0 | 27.0 | 6 | 73.0 | 2.CD.060300 | .CS | .CA | ■ |
| 3.05 | | 18.3 | 27.5 | 6 | 73.0 | 2.CD.060305 | .CS | .CA | ■ |
| 3.10 | | 18.6 | 27.9 | 6 | 73.0 | 2.CD.060310 | .CS | .CA | ■ |
| 3.15 | | 18.9 | 28.4 | 6 | 73.0 | 2.CD.060315 | .CS | .CA | ■ |
| 3.175 | 1/8 | 19.2 | 28.8 | 6 | 73.0 | 2.CD.060F18 | .CS | - | ■ |
| 3.20 | | 19.2 | 28.8 | 6 | 73.0 | 2.CD.060320 | .CS | .CA | ■ |
| 3.25 | | 19.5 | 29.3 | 6 | 73.0 | 2.CD.060325 | .CS | .CA | ■ |
| 3.30 | | 19.8 | 29.7 | 6 | 75.5 | 2.CD.060330 | .CS | .CA | ■ |
| 3.35 | | 20.1 | 30.2 | 6 | 75.5 | 2.CD.060335 | .CS | .CA | ■ |
| 3.40 | | 20.4 | 30.6 | 6 | 75.5 | 2.CD.060340 | .CS | .CA | ■ |
| 3.45 | | 20.7 | 31.1 | 6 | 75.5 | 2.CD.060345 | .CS | .CA | ■ |
| 3.50 | | 21.0 | 31.5 | 6 | 75.5 | 2.CD.060350 | .CS | .CA | ■ |
| 3.55 | | 21.3 | 32.0 | 6 | 75.5 | 2.CD.060355 | .CS | .CA | ■ |
| 3.60 | | 21.6 | 32.4 | 6 | 77.5 | 2.CD.060360 | .CS | .CA | ■ |

- Ab Lager
- Ab Lager nur in einer Version

| d ₁ | d ₁ | I ₁ | I ₂ | D | L | Artikel- | Besch. | Unbesch. | Verfügbarkeit |
|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------|------|--------------|--------|----------|---------------|
| [mm] | [inch] | [mm] | [mm] | (h6) [mm] | [mm] | nummer | | | |
| 3.65 | | 21.9 | 32.9 | 6 | 77.5 | 2.CD.060365 | .CS | .CA | ■ |
| 3.70 | | 22.2 | 33.3 | 6 | 77.5 | 2.CD.060370 | .CS | .CA | ■ |
| 3.75 | | 22.5 | 33.8 | 6 | 77.5 | 2.CD.060375 | .CS | .CA | ■ |
| 3.80 | | 22.8 | 34.2 | 6 | 77.5 | 2.CD.060380 | .CS | .CA | ■ |
| 3.85 | | 23.1 | 34.7 | 6 | 79.0 | 2.CD.060385 | .CS | .CA | ■ |
| 3.90 | | 23.4 | 35.1 | 6 | 79.0 | 2.CD.060390 | .CS | .CA | ■ |
| 3.95 | | 23.7 | 35.6 | 6 | 79.0 | 2.CD.060395 | .CS | .CA | ■ |
| 3.968 | 5/32 | 24.0 | 36.0 | 6 | 79.0 | 2.CD.060F532 | .CS | - | ■ |
| 4.00 | | 24.0 | 36.0 | 6 | 79.0 | 2.CD.060400 | .CS | .CA | ■ |
| 4.10 | | 24.6 | 35.3 | 6 | 80.5 | 2.CD.060410 | .CS | .CA | ■ |
| 4.20 | | 25.2 | 36.1 | 6 | 80.5 | 2.CD.060420 | .CS | .CA | ■ |
| 4.30 | | 25.8 | 36.1 | 6 | 80.5 | 2.CD.060430 | .CS | .CA | ■ |
| 4.40 | | 26.4 | 37.0 | 6 | 80.5 | 2.CD.060440 | .CS | .CA | ■ |
| 4.50 | | 27.0 | 37.8 | 6 | 80.5 | 2.CD.060450 | .CS | .CA | ■ |
| 4.60 | | 27.6 | 38.6 | 6 | 80.5 | 2.CD.060460 | .CS | .CA | ■ |
| 4.70 | | 28.2 | 39.5 | 6 | 84.5 | 2.CD.060470 | .CS | .CA | ■ |
| 4.762 | 3/16 | 28.8 | 40.3 | 6 | 84.5 | 2.CD.060F316 | .CS | - | ■ |
| 4.80 | | 28.8 | 40.3 | 6 | 84.5 | 2.CD.060480 | .CS | .CA | ■ |
| 4.90 | | 29.4 | 41.2 | 6 | 84.5 | 2.CD.060490 | .CS | .CA | ■ |
| 5.00 | | 30.0 | 42.0 | 6 | 84.5 | 2.CD.060500 | .CS | .CA | ■ |
| 5.10 | | 30.6 | 40.8 | 6 | 84.5 | 2.CD.060510 | .CS | .CA | ■ |
| 5.20 | | 31.2 | 41.6 | 6 | 84.5 | 2.CD.060520 | .CS | .CA | ■ |
| 5.30 | | 31.8 | 42.4 | 6 | 84.5 | 2.CD.060530 | .CS | .CA | ■ |
| 5.40 | | 32.4 | 45.4 | 6 | 88.0 | 2.CD.060540 | .CS | .CA | ■ |
| 5.50 | | 33.0 | 46.2 | 6 | 88.0 | 2.CD.060550 | .CS | .CA | ■ |
| 5.560 | 7/32 | 33.6 | 47.0 | 6 | 88.0 | 2.CD.060F732 | .CS | - | ■ |
| 5.60 | | 33.6 | 47.0 | 6 | 88.0 | 2.CD.060560 | .CS | .CA | ■ |
| 5.70 | | 34.2 | 45.6 | 6 | 88.0 | 2.CD.060570 | .CS | .CA | ■ |
| 5.80 | | 34.8 | 46.4 | 6 | 88.0 | 2.CD.060580 | .CS | .CA | ■ |
| 5.90 | | 35.4 | 47.2 | 6 | 88.0 | 2.CD.060590 | .CS | .CA | ■ |
| 6.00 | | 36.0 | 48.0 | 6 | 88.0 | 2.CD.060600 | .CS | .CA | ■ |

- Ab Lager
- Ab Lager nur in einer Version

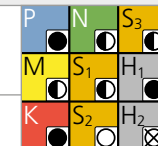
Ergänzende Produkte

| | |
|---------------------------|-------|
| CrazyDrill Pilot | S.161 |
| CrazyDrill Crosspilot | S.175 |
| CrazyDrill Coolpilot | S.189 |
| CrazyDrill Pilot SST-Inox | S.149 |

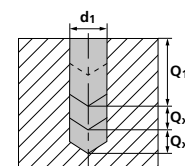
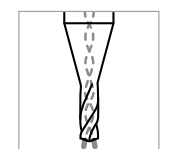
CrazyDrill Cool 6 x d - beschichtet

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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



BOHREN MIT INNENKÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT



| Werkstoffgruppe | Werkstoff | Wr.Nr. | DIN | AISI/ASTM/UNS | v _c [m/min] | Q ₁ | Q _x | f [mm/U] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|------------------------------------|----------------------|-------------------------|---------------------------|----------------|----------------|----------------------|-------------|--------------|----------------------|-------------|----------------------|---------------------|----------------------|------------------------------|-------------|-----------------------|----|--------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | | | | | | | 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 | | | | | | | | | | | | | | |
| P | Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm ² | 1.0301 | C10 | AISI 1010 | 80 | 6xd1 | - | 0.050 | 0.080 | 0.110 | 0.140 | 0.180 | 0.210 | 0.240 | 0.280 | 0.310 | 0.340 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0401 | C15 | AISI 1015 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.1191 | C45E/CK45 | AISI 1045 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0044 | S275JR | AISI 1020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0715 | 11SMn30 | AISI 1215 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.5752 | 15NiCr13 | ASTM 3415 / AISI 3310 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm ² | 1.7131 | 16MnCr5 | AISI 5115 | 80 | 6xd1 | - | 0.050 | 0.080 | 0.100 | 0.120 | 0.150 | 0.170 | 0.190 | 0.220 | 0.240 | 0.260 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.3505 | 100Cr6 | AISI 52100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.7225 | 42CrMo4 | AISI 4140 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2842 | 90MnCrV8 | AISI O2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2436 | X210CrW12 | AISI D4/D6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Werkzeugstähle hochlegiert Rm < 1200 N/mm ² | 1.3343 | HS6-5-2C | AISI M2 / UNS T11302 | 60 | 6xd1 | - | 0.020 | 0.050 | 0.065 | 0.080 | 0.110 | 0.130 | 0.150 | 0.180 | 0.200 | 0.220 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.3355 | HS18-0-1 | AISI T1 / UNS T12001 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | M | Rostfreie Stähle- ferritisch | 1.4016 | | | | | | | | | | | | | | X6Cr17 | AISI 430 / UNS S43000 | 50 | 0.5xd1 | 0.25xd1 | 0.011 | 0.030 | 0.045 | 0.060 | 0.080 | 0.090 | 0.100 | 0.120 | 0.130 | 0.140 |
| | | | 1.4105 | | | | | | | | | | | | | | X6CrMoS17 | AISI 430F | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 1.4034 | | | | | | | | | | | | | | X46Cr13 | AISI 420C | | | | | | | | | | | | | |
| | | Rostfreie Stähle- martensitisch | 1.4112 | | | | | | | | | | | | | | X90CrMoV18 | AISI 440B | 40 | 0.5xd1 | 0.25xd1 | 0.020 | 0.050 | 0.065 | 0.080 | 0.110 | 0.130 | 0.150 | 0.180 | 0.200 | 0.220 |
| 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 | 40 | 0.5xd1 | 0.25xd1 | 0.010 | 0.020 | 0.030 | 0.040 | 0.060 | 0.080 | 0.090 | 0.110 | 0.120 | 0.130 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 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 | 6xd1 | - | 0.075 | 0.100 | 0.120 | 0.140 | 0.170 | 0.190 | 0.210 | 0.240 | 0.260 | 0.280 |
| | | | 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 | 300 | 6xd1 | - | 0.050 | 0.060 | 0.070 | 0.080 | 0.090 | 0.110 | 0.130 | 0.150 | 0.180 | 0.220 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.4365 | AlZnMgCu1.5 | ASTM 7075 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Aluminium Druckgusslegierungen | 3.2163 | GD-ALSi9Cu3 | ASTM A380 | 200 | 6xd1 | - | 0.070 | 0.080 | 0.090 | 0.110 | 0.130 | 0.160 | 0.180 | 0.210 | 0.240 | 0.260 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.2381 | GD-ALSi10Mg | UNS A03590 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Kupfer | 2.004 | Cu-OF / CW008A | UNS C10100 | 100 | 1.5xd1 | 1xd1 | 0.055 | 0.065 | 0.080 | 0.090 | 0.100 | 0.110 | 0.130 | 0.140 | 0.170 | 0.200 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.0065 | Cu-ETP / CW004A | UNS C11000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Messing bleifrei | 2.0321 | CuZn37 CW508L | UNS C27400 | 140 | 1xd1 | 0.5xd1 | 0.055 | 0.065 | 0.080 | 0.090 | 0.100 | 0.110 | 0.130 | 0.140 | 0.170 | 0.200 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.036 | CuZn40 CW509L | UNS C28000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Messing, Bronze Rm < 400 N/mm ² | 2.0401 | CuZn39Pb3 / CW614N | UNS C38500 | 120 | 2xd1 | 1xd1 | 0.080 | 0.100 | 0.110 | 0.130 | 0.150 | 0.170 | 0.190 | 0.200 | 0.210 | 0.230 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.102 | CuSn6 | UNS C51900 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bronze Rm < 600 N/mm ² | 2.0966 | CuAl10Ni5Fe4 | UNS C63000 | 200 | 6xd1 | - | 0.020 | 0.030 | 0.040 | 0.055 | 0.070 | 0.090 | 0.110 | 0.130 | 0.150 | 0.200 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2.096 | CuAl9Mn2 | UNS C63200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S ₁ | Hitzebeständige Stähle | 2.4856 | | Inconel 625 | 20 | 0.5xd1 | 0.25xd1 | 0.009 | 0.012 | 0.014 | 0.017 | 0.020 | 0.022 | 0.024 | 0.034 | 0.039 | 0.044 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 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 | 0.5xd1 | 0.25xd1 | 0.020 | 0.030 | 0.045 | 0.060 | 0.075 | 0.090 | 0.100 | 0.110 | 0.130 | 0.150 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.7065 | Gr.4 | ASTM B348 / F68 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S ₃ | Titan Legierungen | 3.7165 | TiAl6V4 | ASTM B348 / F136 | 20 | 0.5xd1 | 0.25xd1 | 0.020 | 0.030 | 0.045 | 0.060 | 0.075 | 0.090 | 0.100 | 0.110 | 0.130 | 0.150 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 9.9367 | TiAl6Nb7 | ASTM F1295 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H ₁ | Stähle gehärtet < 55 HRC | 2.4964 | CoCr20W15Ni | Haynes 25 | 20 | 0.5xd1 | 0.25xd1 | 0.009 | 0.012 | 0.014 | 0.019 | 0.024 | 0.029 | 0.034 | 0.039 | 0.044 | 0.054 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | CrCoMo28 | ASTM F1537 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H ₂ | Stähle gehärtet ≥ 55 HRC | 1.2510 | 100MnCrMoW4 | AISI O1 | 40 | 0.5xd1 | 0.25xd1 | 0.008 | 0.010 | 0.012 | 0.015 | 0.020 | 0.025 | 0.030 | 0.040 | 0.050 | 0.060 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

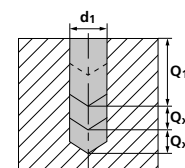
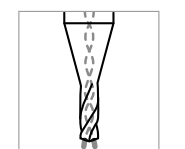
CrazyDrill Cool 6 x d - unbeschichtet

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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

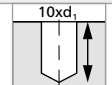


| | | |
|---|----------------|----------------|
| P | N | S ₃ |
| M | S ₁ | H ₁ |
| K | S ₂ | H ₂ |

BOHREN MIT INNENKÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT



| Werkstoffgruppe | Werkstoff | Wr.Nr. | DIN | AISI/ASTM/UNS | v _c [m/min] | Q ₁ | Q _x | f [mm/U] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--|-------------------------|-------------------------|---------------------------|----------------|----------------|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-----------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | Ød1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | 0.8 mm f | 1.0 mm f | 1.25 mm f | 1.5 mm f | 2.0 mm f | 2.5 mm f | 3.0 mm f | 4.0 mm f | 5.0 mm f | 6.0 mm f | | | | | | | | | | | | | | |
| P | Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm ² | 1.0301 | C10 | AISI 1010 | 60 | 6xd1 | - | 0.040 | 0.060 | 0.090 | 0.120 | 0.160 | 0.180 | 0.220 | 0.260 | 0.280 | 0.300 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0401 | C15 | AISI 1015 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.1191 | C45E/CK45 | AISI 1045 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0044 | S275JR | AISI 1020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0715 | 11SMn30 | AISI 1215 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.5752 | 15NiCr13 | ASTM 3415 / AISI 3310 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm ² | 1.7131 | 16MnCr5 | AISI 5115 | 60 | 6xd1 | - | 0.030 | 0.050 | 0.080 | 0.100 | 0.140 | 0.160 | 0.180 | 0.200 | 0.220 | 0.240 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.3505 | 100Cr6 | AISI 52100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.7225 | 42CrMo4 | AISI 4140 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2842 | 90MnCrV8 | AISI O2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2436 | X210CrW12 | AISI D4/D6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Werkzeugstähle hochlegiert Rm < 1200 N/mm ² | 1.3343 | HS6-5-2C | AISI M2 / UNS T11302 | 40 | 6xd1 | - | 0.020 | 0.040 | 0.060 | 0.080 | 0.100 | 0.120 | 0.140 | 0.160 | 0.180 | 0.200 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.3355 | HS18-0-1 | AISI T1 / UNS T12001 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | M | Rostfreie Stähle- ferritisch | 1.4016 | | | | | | | | | | | | | | X6Cr17 | AISI 430 / UNS S43000 | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 1.4105 | | | | | | | | | | | | | | X6CrMoS17 | AISI 430F | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 1.4034 | | | | | | | | | | | | | | X46Cr13 | AISI 420C | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 1.4112 | | | | | | | | | | | | | | X90CrMoV18 | AISI 440B | | | | | | | | | | | | | |
| 1.4542 | | | X5CrNiCuNb 16-4 | AISI 630 / ASTM 17-4 PH | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.4545 | | | X5CrNiCuNb 15-5 | ASTM 15-5 PH | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rostfreie Stähle- martensitisch | | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Empfohlen: CrazyDrill Cool - beschichtet | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Empfohlen: CrazyDrill Cool - beschichtet | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| N | Aluminium Knetlegierungen | 3.2315 | AlMgSi1 | ASTM 6351 | 300 | 6xd1 | - | 0.050 | 0.060 | 0.070 | 0.080 | 0.090 | 0.110 | 0.130 | 0.150 | 0.180 | 0.220 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.4365 | AlZnMgCu1.5 | ASTM 7075 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Aluminium Druckgusslegierungen | 3.2163 | GD-AlSi9Cu3 | ASTM A380 | 200 | 6xd1 | - | 0.070 | 0.080 | 0.090 | 0.110 | 0.130 | 0.160 | 0.180 | 0.210 | 0.240 | 0.260 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.2381 | GD-AlSi10Mg | UNS A03590 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Kupfer | 2.004 | Cu-OF / CW008A | UNS C10100 | 100 | 1.5xd1 | 1xd1 | 0.055 | 0.065 | 0.080 | 0.090 | 0.100 | 0.110 | 0.130 | 0.140 | 0.170 | 0.200 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.0065 | Cu-ETP / CW004A | UNS C11000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Messing bleifrei | 2.0321 | CuZn37 CW508L | UNS C27400 | 140 | 1xd1 | 0.5xd1 | 0.055 | 0.065 | 0.080 | 0.090 | 0.100 | 0.110 | 0.130 | 0.140 | 0.170 | 0.200 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.036 | CuZn40 CW509L | UNS C28000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Messing, Bronze Rm < 400 N/mm ² | 2.0401 | CuZn39Pb3 / CW614N | UNS C38500 | 120 | 2xd1 | 1xd1 | 0.080 | 0.100 | 0.110 | 0.130 | 0.150 | 0.170 | 0.190 | 0.200 | 0.210 | 0.230 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.102 | CuSn6 | UNS C51900 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bronze Rm < 600 N/mm ² | 2.0966 | CuAl10Ni5Fe4 | UNS C63000 | 120 | 6xd1 | - | 0.020 | 0.030 | 0.040 | 0.055 | 0.070 | 0.090 | 0.110 | 0.130 | 0.150 | 0.200 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 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 | 0.5xd1 | 0.25xd1 | 0.020 | 0.030 | 0.045 | 0.060 | 0.075 | 0.090 | 0.100 | 0.110 | 0.130 | 0.150 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.7065 | Gr.4 | ASTM B348 / F68 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S ₂ | Titan Legierungen | 3.7165 | TiAl6V4 | ASTM B348 / F136 | 20 | 0.5xd1 | 0.25xd1 | 0.020 | 0.030 | 0.045 | 0.060 | 0.075 | 0.090 | 0.100 | 0.110 | 0.130 | 0.150 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 9.9367 | TiAl6Nb7 | ASTM F1295 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S ₃ | CrCo-Legierungen | 2.4964 | CoCr20W15Ni CrCoMo28 | Haynes 25 ASTM F1537 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H ₁ | Stähle gehärtet < 55 HRC | 1.2510 | 100MnCrMoW4 | AISI O1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

CrazyDrill Cool 10 x d - besch. / unbesch.

| | | | | |
|------------|---|---|--------------------------|---|
| Hartmetall |  |  | Z2 |  |
| | Ø d ₁ | 0.1 - 3.0 mm | 3.1 - 6.0 mm | |
| Toleranz | | + 0.004 mm 0 | + 0.006 mm + 0.001 mm | |

BOHREN MIT INNENKÜHLUNG



besch. unbesch.

CrazyDrill Cool 10 x d eignet sich vor allem für:

- **Beschichtete Version** (eXedur RI / RIP) - unlegierte, legierte und rostfreie Stähle, für Gusseisen und sogar gehärtete Stähle bis 55 HRC.
- **Unbeschichtete Version** - Nichteisenmetalle

Zwei spiralisierte, bis an die Bohrspitze geführte Kühlkanäle versorgen die Schneiden mit Kühlmittel. Bei kleinen Dimensionen sorgt ausserdem eine zusätzliche Powerkammer im Schaft für einen guten Kühlmittelfluss. Dadurch 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 RI / RIP einen Wärme- und Verschleisschutz, der eine längere Standzeit garantiert.

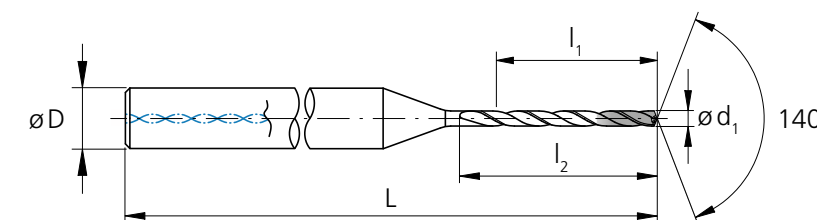
Wir empfehlen CrazyDrill Pilot oder, bei schwer zerspanbare Materialien CrazyDrill Coolpilot / CrazyDrill Pilot SST-Inox, für die Vorbereitung von Bohrungen auf ebenen und gleichmässigen Oberflächen. Bei schrägen Oberflächen bis zu 60° empfehlen wir CrazyDrill Crosspilot als Pilotbohrer. Die Pilotbohrung mit CrazyDrill Pilot / CrazyDrill Coolpilot / CrazyDrill Pilot SST-Inox / CrazyDrill Crosspilot ist der perfekte Ausgangspunkt für eine präzise Bohrung (Positions- und Fluchtungsgenauigkeit) und einen stabilen Bearbeitungsprozess durch die abgestimmte Toleranz der Werkzeuge. Details finden Sie beim Bohrprozess.

Kühlschmierstoff, Filter und Druck

Detaillierte Angaben zu Kühlschmierung, Filter und Kühlmitteldruck finden Sie beim Bohrprozess.

Hinweis

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



| d ₁ | d ₁ | l ₁ | l ₂ | D (h6) | L | Artikelnummer | Besch. | Unbesch. | Verfügbarkeit |
|----------------|----------------|----------------|----------------|--------|------|---------------|--------|----------|---------------|
| [mm] | [inch] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | | | | |
| 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 | ■ |
| 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 | ■ |





- Ab Lager
- ☑ Ab Lager nur in einer Version

Ergänzende Produkte

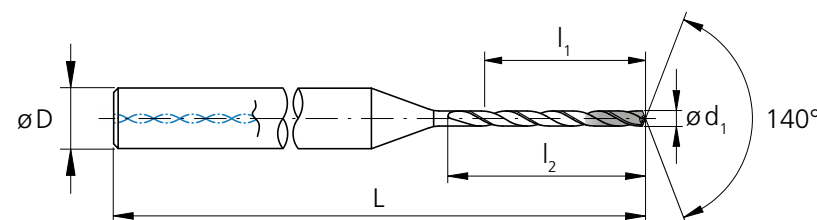
| | |
|---------------------------|-------|
| CrazyDrill Pilot | S.161 |
| CrazyDrill Crosspilot | S.175 |
| CrazyDrill Coolpilot | S.189 |
| CrazyDrill Pilot SST-Inox | S.149 |

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

CrazyDrill Cool 10 x d - besch. / unbesch.

| | | | | |
|------------|---|---|---|---|
| Hartmetall |  |  |  |  |
| | Ø d ₁ | 0.1 - 3.0 mm | 3.1 - 6.0 mm | |
| Toleranz | + 0.004 mm 0 | + 0.006 mm + 0.001 mm | | |

BOHREN MIT INNENKÜHLUNG



| d ₁ | d ₁ | l ₁ | l ₂ | D (h6) | L | Artikelnummer | Besch. | Unbesch. | Verfügbarkeit |
|----------------|----------------|----------------|----------------|--------|------|---------------|--------|----------|---------------|
| [mm] | [inch] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | | | | |
| 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 | ■ |
| 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 | ■ |

■ Ab Lager
☑ Ab Lager nur in einer Version

| d ₁ | d ₁ | l ₁ | l ₂ | D (h6) | L | Artikelnummer | Besch. | Unbesch. | Verfügbarkeit |
|----------------|----------------|----------------|----------------|--------|-------|---------------|--------|----------|---------------|
| [mm] | [inch] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | | | | |
| 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 | ■ |
| 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 | ■ |

■ Ab Lager
☑ Ab Lager nur in einer Version

| Ergänzende Produkte | |
|---------------------------|-------|
| CrazyDrill Pilot | S.161 |
| CrazyDrill Crosspilot | S.175 |
| CrazyDrill Coolpilot | S.189 |
| CrazyDrill Pilot SST-Inox | S.149 |

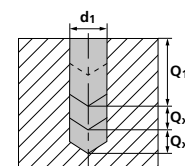
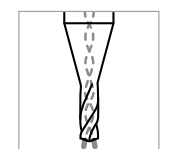
CrazyDrill Cool 10 x d - beschichtet

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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



BOHREN MIT INNENKÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT



| Werkstoffgruppe | Werkstoff | Wr.Nr. | DIN | AISI/ASTM/UNS | v _c [m/min] | Q ₁ | Q _x | 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 | | | | | | | | | | | | | | |
| P | Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm ² | 1.0301 | C10 | AISI 1010 | 80 | 6xd1 | 2xd1 | 0.050 | 0.080 | 0.110 | 0.140 | 0.180 | 0.210 | 0.240 | 0.280 | 0.310 | 0.340 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0401 | C15 | AISI 1015 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.1191 | C45E/CK45 | AISI 1045 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0044 | S275JR | AISI 1020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0715 | 11SMn30 | AISI 1215 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.5752 | 15NiCr13 | ASTM 3415 / AISI 3310 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm ² | 1.7131 | 16MnCr5 | AISI 5115 | 80 | 6xd1 | 2xd1 | 0.050 | 0.080 | 0.100 | 0.120 | 0.150 | 0.170 | 0.190 | 0.220 | 0.240 | 0.260 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.3505 | 100Cr6 | AISI 52100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.7225 | 42CrMo4 | AISI 4140 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2842 | 90MnCrV8 | AISI O2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2436 | X210CrW12 | AISI D4/D6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Werkzeugstähle hochlegiert Rm < 1200 N/mm ² | 1.3343 | HS6-5-2C | AISI M2 / UNS T11302 | 60 | 6xd1 | 2xd1 | 0.020 | 0.050 | 0.065 | 0.080 | 0.110 | 0.130 | 0.150 | 0.180 | 0.200 | 0.220 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.3355 | HS18-0-1 | AISI T1 / UNS T12001 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | M | Rostfreie Stähle- ferritisch | 1.4016 | | | | | | | | | | | | | | X6Cr17 | AISI 430 / UNS S43000 | 50 | 0.5xd1 | 0.25xd1 | 0.011 | 0.030 | 0.045 | 0.060 | 0.080 | 0.090 | 0.100 | 0.120 | 0.130 | 0.140 |
| | | | 1.4105 | | | | | | | | | | | | | | X6CrMoS17 | AISI 430F | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 1.4034 | | | | | | | | | | | | | | X46Cr13 | AISI 420C | | | | | | | | | | | | | |
| | | Rostfreie Stähle- martensitisch | 1.4112 | | | | | | | | | | | | | | X90CrMoV18 | AISI 440B | 40 | 0.5xd1 | 0.25xd1 | 0.020 | 0.050 | 0.065 | 0.080 | 0.110 | 0.130 | 0.150 | 0.180 | 0.200 | 0.220 |
| 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 | 40 | 0.5xd1 | 0.25xd1 | 0.010 | 0.020 | 0.030 | 0.040 | 0.060 | 0.080 | 0.090 | 0.110 | 0.120 | 0.130 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 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 | 10xd1 | - | 0.065 | 0.090 | 0.110 | 0.130 | 0.160 | 0.180 | 0.200 | 0.230 | 0.250 | 0.270 |
| | | | 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 | 300 | 10xd1 | - | 0.040 | 0.050 | 0.060 | 0.075 | 0.080 | 0.100 | 0.120 | 0.140 | 0.170 | 0.200 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.4365 | AlZnMgCu1.5 | ASTM 7075 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Aluminium Druckgusslegierungen | 3.2163 | GD-ALSi9Cu3 | ASTM A380 | 200 | 10xd1 | - | 0.060 | 0.070 | 0.080 | 0.100 | 0.120 | 0.150 | 0.170 | 0.200 | 0.220 | 0.250 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.2381 | GD-ALSi10Mg | UNS A03590 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Kupfer | 2.004 | Cu-OF / CW008A | UNS C10100 | 100 | 1.5xd1 | 1xd1 | 0.045 | 0.055 | 0.070 | 0.080 | 0.090 | 0.100 | 0.110 | 0.130 | 0.150 | 0.190 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.0065 | Cu-ETP / CW004A | UNS C11000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Messing bleifrei | 2.0321 | CuZn37 CW508L | UNS C27400 | 140 | 1xd1 | 0.5xd1 | 0.045 | 0.055 | 0.070 | 0.080 | 0.090 | 0.100 | 0.110 | 0.130 | 0.150 | 0.190 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.036 | CuZn40 CW509L | UNS C28000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Messing, Bronze Rm < 400 N/mm ² | 2.0401 | CuZn39Pb3 / CW614N | UNS C38500 | 120 | 2xd1 | 1xd1 | 0.070 | 0.090 | 0.100 | 0.120 | 0.135 | 0.150 | 0.170 | 0.190 | 0.200 | 0.220 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.102 | CuSn6 | UNS C51900 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bronze Rm < 600 N/mm ² | 2.0966 | CuAl10Ni5Fe4 | UNS C63000 | 200 | 10xd1 | - | 0.015 | 0.025 | 0.035 | 0.050 | 0.065 | 0.085 | 0.100 | 0.120 | 0.140 | 0.190 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2.096 | CuAl9Mn2 | UNS C63200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S ₁ | Hitzebeständige Stähle | 2.4856 | | Inconel 625 | 20 | 0.5xd1 | 0.25xd1 | 0.007 | 0.010 | 0.012 | 0.015 | 0.018 | 0.020 | 0.022 | 0.032 | 0.037 | 0.042 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 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 | 0.5xd1 | 0.25xd1 | 0.010 | 0.020 | 0.035 | 0.050 | 0.065 | 0.080 | 0.090 | 0.100 | 0.120 | 0.140 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.7065 | Gr.4 | ASTM B348 / F68 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S ₃ | Titan Legierungen | 3.7165 | TiAl6V4 | ASTM B348 / F136 | 20 | 0.5xd1 | 0.25xd1 | 0.010 | 0.020 | 0.035 | 0.050 | 0.065 | 0.080 | 0.090 | 0.100 | 0.120 | 0.140 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 9.9367 | TiAl6Nb7 | ASTM F1295 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H ₁ | Stähle gehärtet < 55 HRC | 2.4964 | CoCr20W15Ni | Haynes 25 | 20 | 0.5xd1 | 0.25xd1 | 0.007 | 0.010 | 0.012 | 0.017 | 0.022 | 0.027 | 0.032 | 0.037 | 0.042 | 0.052 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | CrCoMo28 | ASTM F1537 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H ₂ | Stähle gehärtet ≥ 55 HRC | 1.2510 | 100MnCrMoW4 | AISI O1 | 40 | 0.5xd1 | 0.25xd1 | 0.008 | 0.010 | 0.012 | 0.015 | 0.020 | 0.025 | 0.030 | 0.040 | 0.050 | 0.060 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

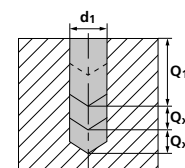
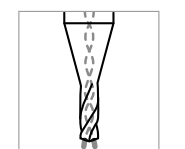
CrazyDrill Cool 10 x d - unbeschichtet

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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




| | | |
|---|----------------|----------------|
| P | N | S ₃ |
| M | S ₁ | H ₁ |
| K | S ₂ | H ₂ |

BOHREN MIT INNENKÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT



| Werkstoffgruppe | Werkstoff | Wr.Nr. | DIN | AISI/ASTM/UNS | v _c [m/min] | Q ₁ | Q _x | f [mm/U] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|-----------------------------------|--|-------------------------|---------------------------|----------------|----------------|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | | | | | | | Ød1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | 0.8 mm f | 1.0 mm f | 1.25 mm f | 1.5 mm f | 2.0 mm f | 2.5 mm f | 3.0 mm f | 4.0 mm f | 5.0 mm f | 6.0 mm f | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| P | Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm ² | 1.0301 | C10 | AISI 1010 | 60 | 6xd1 | 2xd1 | 0.055 | 0.080 | 0.110 | 0.140 | 0.180 | 0.210 | 0.240 | 0.280 | 0.310 | 0.340 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0401 | C15 | AISI 1015 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.1191 | C45E/CK45 | AISI 1045 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0044 | S275JR | AISI 1020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0715 | 11SMn30 | AISI 1215 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.5752 | 15NiCr13 | ASTM 3415 / AISI 3310 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm ² | 1.7131 | 16MnCr5 | AISI 5115 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.3505 | 100Cr6 | AISI 52100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.7225 | 42CrMo4 | AISI 4140 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2842 | 90MnCrV8 | AISI O2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2436 | X210CrW12 | AISI D4/D6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Werkzeugstähle hochlegiert Rm < 1200 N/mm ² | 1.3343 | HS6-5-2C | AISI M2 / UNS T11302 | 40 | 6xd1 | 2xd1 | 0.020 | 0.050 | 0.065 | 0.080 | 0.110 | 0.130 | 0.150 | 0.180 | 0.200 | 0.220 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.3355 | HS18-0-1 | AISI T1 / UNS T12001 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | M | Rostfreie Stähle- ferritisch | 1.4016 | | | | | | | | | | | | | | X6Cr17 | AISI 430 / UNS S43000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 1.4105 | | | | | | | | | | | | | | X6CrMoS17 | AISI 430F | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 1.4034 | | | | | | | | | | | | | | X46Cr13 | AISI 420C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 1.4112 | | | | | | | | | | | | | | X90CrMoV18 | AISI 440B | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.4542 | | | X5CrNiCuNb 16-4 | AISI 630 / ASTM 17-4 PH | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.4545 | | | X5CrNiCuNb 15-5 | ASTM 15-5 PH | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rostfreie Stähle- martensitisch | | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Rostfreie Stähle- austenitisch | Empfohlen: CrazyDrill Cool - beschichtet | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Empfohlen: CrazyDrill Cool - beschichtet | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| N | Aluminium Knetlegierungen | 3.2315 | | | AlMgSi1 | ASTM 6351 | 300 | | | | | | | | | | | | 10xd1 | - | 0.040 | 0.050 | 0.060 | 0.075 | 0.080 | 0.100 | 0.120 | 0.140 | 0.170 | 0.200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.4365 | AlZnMgCu1.5 | ASTM 7075 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Aluminium Druckgusslegierungen | 3.2163 | GD-AlSi9Cu3 | ASTM A380 | 200 | 10xd1 | - | 0.060 | 0.070 | 0.080 | 0.100 | 0.120 | 0.150 | 0.170 | 0.200 | 0.220 | 0.250 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.2381 | GD-AlSi10Mg | UNS A03590 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Kupfer | 2.004 | Cu-OF / CW008A | UNS C10100 | 100 | 1.5xd1 | 1xd1 | | | | | | | | | | | 0.045 | 0.055 | 0.070 | | | | | | | | | | | 0.080 | 0.090 | 0.100 | 0.110 | 0.130 | 0.150 | 0.190 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.0065 | Cu-ETP / CW004A | UNS C11000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Messing bleifrei | 2.0321 | CuZn37 CW508L | UNS C27400 | 140 | 1xd1 | 0.5xd1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0.045 | 0.055 | 0.070 | 0.080 | 0.090 | 0.100 | 0.110 | 0.130 | 0.150 | 0.190 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.036 | CuZn40 CW509L | UNS C28000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Messing, Bronze Rm < 400 N/mm ² | 2.0401 | CuZn39Pb3 / CW614N | UNS C38500 | 120 | 2xd1 | 1xd1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0.070 | 0.090 | 0.100 | 0.120 | 0.135 | 0.150 | 0.170 | 0.190 | 0.200 | 0.220 | | | | | | | | | | |
| | | 2.102 | CuSn6 | UNS C51900 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Bronze Rm < 600 N/mm ² | 2.0966 | CuAl10Ni5Fe4 | UNS C63000 | 120 | 10xd1 | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0.015 | 0.025 | 0.035 | 0.050 | 0.065 | 0.085 | 0.100 | 0.120 | 0.140 | 0.190 |
| | | 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 | 0.5xd1 | 0.25xd1 | 0.010 | 0.020 | 0.035 | 0.050 | 0.065 | 0.080 | 0.090 | 0.100 | 0.120 | 0.140 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.7065 | Gr.4 | ASTM B348 / F68 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S ₂ | Titan Legierungen | 3.7165 | TiAl6V4 | ASTM B348 / F136 | 20 | 0.5xd1 | 0.25xd1 | 0.010 | 0.020 | 0.035 | 0.050 | 0.065 | 0.080 | 0.090 | 0.100 | 0.120 | 0.140 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 9.9367 | TiAl6Nb7 | ASTM F1295 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S ₃ | CrCo-Legierungen | 2.4964 | CoCr20W15Ni CrCoMo28 | Haynes 25 ASTM F1537 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H ₁ | Stähle gehärtet < 55 HRC | 1.2510 | 100MnCrMoW4 | AISI O1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

CrazyDrill Cool 15 x d - besch. / unbesch.

| | | | | |
|------------|---|---|--------------------------|---|
| Hartmetall |  |  | Z2 |  |
| | Ø d ₁ | 0.1 - 3.0 mm | 3.1 - 6.0 mm | |
| Toleranz | | + 0.004 mm 0 | + 0.006 mm + 0.001 mm | |

BOHREN MIT INNENKÜHLUNG



besch. unbesch.

CrazyDrill Cool 15 x d eignet sich vor allem für:

- **Beschichtete Version** (eXedur RI / RIP) - unlegierte, legierte und rostfreie Stähle, für Gusseisen und sogar gehärtete Stähle bis 55 HRC.
- **Unbeschichtete Version** - Nichteisenmetalle

Mit Bohrtiefen von bis zu 15 x d ist dies eine Hochleistungsverbesserung gegenüber den zeitaufwendigen und kostspieligen Tiefbohrmethoden wie z. B. Kanonenbohren.

Zwei spiralisierte, bis an die Bohrspitze geführte Kühlkanäle versorgen die Schneiden mit Kühlmittel. Bei kleinen Dimensionen sorgt ausserdem eine zusätzliche Powerkammer im Schaft für einen guten Kühlmittelfluss. Dadurch 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 RI / RIP einen Wärme- und Verschleisschutz, der eine längere Standzeit garantiert.

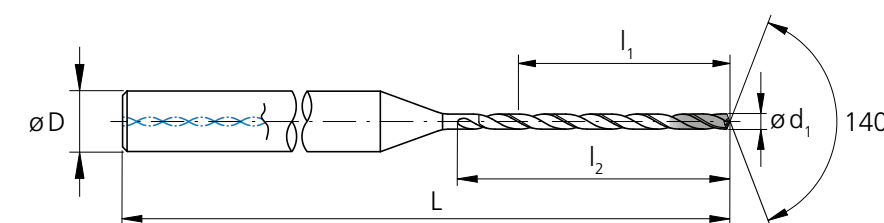
Wir empfehlen CrazyDrill Pilot oder, bei schwer zerspanbare Materialien CrazyDrill Coolpilot / CrazyDrill Pilot SST-Inox, für die Vorbereitung von Bohrungen auf ebenen und gleichmässigen Oberflächen. Bei schrägen Oberflächen bis zu 60° empfehlen wir CrazyDrill Crosspilot als Pilotbohrer. Die Pilotbohrung mit CrazyDrill Pilot / CrazyDrill Coolpilot / CrazyDrill Pilot SST-Inox / CrazyDrill Crosspilot ist der perfekte Ausgangspunkt für eine präzise Bohrung (Positions- und Fluchtungsgenauigkeit) und einen stabilen Bearbeitungsprozess durch die abgestimmte Toleranz der Werkzeuge. Details finden Sie beim Bohrprozess.

Kühlschmierstoff, Filter und Druck

Detaillierte Angaben zu Kühlschmierstoff, Filter und Kühlmitteldruck finden Sie beim Bohrprozess.

Hinweis

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



| d ₁ | d ₁ | l ₁ | l ₂ | D (h6) | L | Artikelnummer | Besch. | Unbesch. | Verfügbarkeit |
|----------------|----------------|----------------|----------------|--------|------|---------------|--------|----------|---------------|
| [mm] | [inch] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | | | | |
| 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 | ■ |
| 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 | ■ |

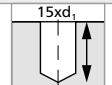



- Ab Lager
- ☑ Ab Lager nur in einer Version

Ergänzende Produkte

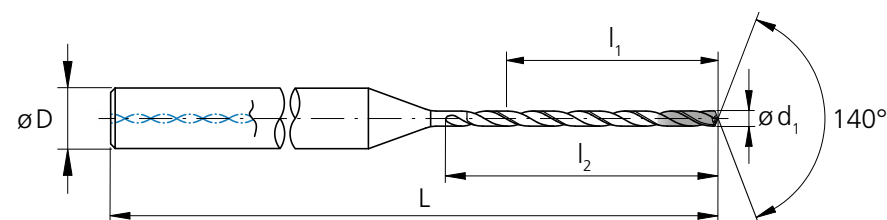
| | |
|---------------------------|-------|
| CrazyDrill Pilot | S.161 |
| CrazyDrill Crosspilot | S.175 |
| CrazyDrill Coolpilot | S.189 |
| CrazyDrill Pilot SST-Inox | S.149 |

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

CrazyDrill Cool 15 x d - besch. / unbesch.

| | | | | |
|------------|---|---|---|---|
| Hartmetall |  |  |  |  |
| | Ø d ₁ | 0.1 - 3.0 mm | 3.1 - 6.0 mm | |
| Toleranz | + 0.004 mm 0 | + 0.006 mm + 0.001 mm | | |

BOHREN MIT INNENKÜHLUNG



| d ₁ | d ₁ | l ₁ | l ₂ | D (h6) | L | Artikelnummer | Besch. | Unbesch. | Verfügbarkeit |
|----------------|----------------|----------------|----------------|--------|-------|---------------|--------|----------|---------------|
| [mm] | [inch] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | | | | |
| 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 | ■ |
| 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 | ■ |

■ Ab Lager
☑ Ab Lager nur in einer Version

| d ₁ | d ₁ | l ₁ | l ₂ | D (h6) | L | Artikelnummer | Besch. | Unbesch. | Verfügbarkeit |
|----------------|----------------|----------------|----------------|--------|-------|---------------|--------|----------|---------------|
| [mm] | [inch] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | | | | |
| 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 | ■ |
| 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 | ■ |

■ Ab Lager
☑ Ab Lager nur in einer Version

| Ergänzende Produkte | |
|---------------------------|-------|
| CrazyDrill Pilot | S.161 |
| CrazyDrill Crosspilot | S.175 |
| CrazyDrill Coolpilot | S.189 |
| CrazyDrill Pilot SST-Inox | S.149 |

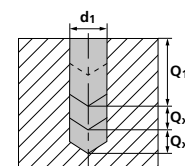
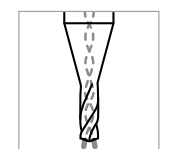
CrazyDrill Cool 15 x d - beschichtet

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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



BOHREN MIT INNENKÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT



| Werkstoffgruppe | Werkstoff | Wr.Nr. | DIN | AISI/ASTM/UNS | v _c [m/min] | Q ₁ | Q _x | 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 | | | | | | | | | | | | | | |
| P | Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm ² | 1.0301 | C10 | AISI 1010 | 80 | 6xd1 | 2xd1 | 0.050 | 0.080 | 0.110 | 0.140 | 0.180 | 0.210 | 0.240 | 0.280 | 0.310 | 0.340 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0401 | C15 | AISI 1015 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.1191 | C45E/CK45 | AISI 1045 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0044 | S275JR | AISI 1020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0715 | 11SMn30 | AISI 1215 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.5752 | 15NiCr13 | ASTM 3415 / AISI 3310 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm ² | 1.7131 | 16MnCr5 | AISI 5115 | 80 | 6xd1 | 2xd1 | 0.050 | 0.080 | 0.100 | 0.120 | 0.150 | 0.170 | 0.190 | 0.220 | 0.240 | 0.260 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.3505 | 100Cr6 | AISI 52100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.7225 | 42CrMo4 | AISI 4140 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2842 | 90MnCrV8 | AISI O2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2436 | X210CrW12 | AISI D4/D6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Werkzeugstähle hochlegiert Rm < 1200 N/mm ² | 1.3343 | HS6-5-2C | AISI M2 / UNS T11302 | 60 | 6xd1 | 2xd1 | 0.020 | 0.050 | 0.065 | 0.080 | 0.110 | 0.130 | 0.150 | 0.180 | 0.200 | 0.220 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.3355 | HS18-0-1 | AISI T1 / UNS T12001 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | M | Rostfreie Stähle- ferritisch | 1.4016 | | | | | | | | | | | | | | X6Cr17 | AISI 430 / UNS S43000 | 50 | 0.5xd1 | 0.25xd1 | 0.011 | 0.030 | 0.045 | 0.060 | 0.080 | 0.090 | 0.100 | 0.120 | 0.130 | 0.140 |
| | | | 1.4105 | | | | | | | | | | | | | | X6CrMoS17 | AISI 430F | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 1.4034 | | | | | | | | | | | | | | X46Cr13 | AISI 420C | | | | | | | | | | | | | |
| | | Rostfreie Stähle- martensitisch | 1.4112 | | | | | | | | | | | | | | X90CrMoV18 | AISI 440B | 40 | 0.5xd1 | 0.25xd1 | 0.020 | 0.050 | 0.065 | 0.080 | 0.110 | 0.130 | 0.150 | 0.180 | 0.200 | 0.220 |
| 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 | 40 | 0.5xd1 | 0.25xd1 | 0.010 | 0.020 | 0.030 | 0.040 | 0.050 | 0.060 | 0.080 | 0.100 | 0.110 | 0.120 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 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 | 15xd1 | - | 0.055 | 0.080 | 0.100 | 0.120 | 0.150 | 0.170 | 0.190 | 0.220 | 0.240 | 0.260 |
| | | | 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 | 300 | 5xd1 | 1xd1 | 0.030 | 0.040 | 0.050 | 0.065 | 0.070 | 0.090 | 0.110 | 0.130 | 0.160 | 0.190 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.4365 | AlZnMgCu1.5 | ASTM 7075 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Aluminium Druckgusslegierungen | 3.2163 | GD-ALSi9Cu3 | ASTM A380 | 200 | 5xd1 | 1xd1 | 0.050 | 0.060 | 0.070 | 0.090 | 0.110 | 0.140 | 0.160 | 0.190 | 0.210 | 0.240 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.2381 | GD-ALSi10Mg | UNS A03590 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Kupfer | 2.004 | Cu-OF / CW008A | UNS C10100 | 100 | 1.5xd1 | 1xd1 | 0.035 | 0.045 | 0.060 | 0.070 | 0.080 | 0.090 | 0.100 | 0.120 | 0.140 | 0.180 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.0065 | Cu-ETP / CW004A | UNS C11000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Messing bleifrei | 2.0321 | CuZn37 CW508L | UNS C27400 | 140 | 1xd1 | 0.5xd1 | 0.035 | 0.045 | 0.060 | 0.070 | 0.080 | 0.090 | 0.100 | 0.120 | 0.140 | 0.180 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.036 | CuZn40 CW509L | UNS C28000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Messing, Bronze Rm < 400 N/mm ² | 2.0401 | CuZn39Pb3 / CW614N | UNS C38500 | 120 | 2xd1 | 1xd1 | 0.060 | 0.080 | 0.090 | 0.110 | 0.125 | 0.140 | 0.160 | 0.180 | 0.190 | 0.210 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.102 | CuSn6 | UNS C51900 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bronze Rm < 600 N/mm ² | 2.0966 | CuAl10Ni5Fe4 | UNS C63000 | 200 | 10xd1 | 5xd1 | 0.010 | 0.020 | 0.030 | 0.045 | 0.060 | 0.080 | 0.090 | 0.110 | 0.130 | 0.180 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2.096 | CuAl9Mn2 | UNS C63200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S ₁ | Hitzebeständige Stähle | 2.4856 | | Inconel 625 | 20 | 0.5xd1 | 0.25xd1 | 0.005 | 0.008 | 0.010 | 0.013 | 0.016 | 0.018 | 0.020 | 0.030 | 0.035 | 0.040 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 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 | 0.5xd1 | 0.25xd1 | 0.005 | 0.010 | 0.025 | 0.040 | 0.055 | 0.070 | 0.080 | 0.090 | 0.110 | 0.130 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.7065 | Gr.4 | ASTM B348 / F68 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S ₃ | Titan Legierungen | 3.7165 | TiAl6V4 | ASTM B348 / F136 | 20 | 0.5xd1 | 0.25xd1 | 0.005 | 0.010 | 0.025 | 0.040 | 0.055 | 0.070 | 0.080 | 0.090 | 0.110 | 0.130 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 9.9367 | TiAl6Nb7 | ASTM F1295 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H ₁ | Stähle gehärtet < 55 HRC | 2.4964 | CoCr20W15Ni | Haynes 25 | 20 | 0.5xd1 | 0.25xd1 | 0.005 | 0.008 | 0.010 | 0.015 | 0.020 | 0.025 | 0.030 | 0.035 | 0.040 | 0.050 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | CrCoMo28 | ASTM F1537 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H ₂ | Stähle gehärtet ≥ 55 HRC | 1.2510 | 100MnCrMoW4 | AISI O1 | 40 | 0.5xd1 | 0.25xd1 | 0.008 | 0.010 | 0.012 | 0.015 | 0.020 | 0.025 | 0.030 | 0.040 | 0.050 | 0.060 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

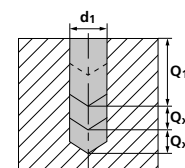
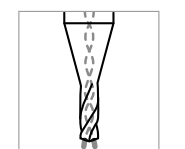
CrazyDrill Cool 15 x d - unbeschichtet

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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



BOHREN MIT INNENKÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT



| Werkstoffgruppe | Werkstoff | Wr.Nr. | DIN | AISI/ASTM/UNS | v _c [m/min] | Q ₁ | Q _x | f [mm/U] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|---------------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------------|----------------|----------------|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-----------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | Ød1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | 0.8 mm f | 1.0 mm f | 1.25 mm f | 1.5 mm f | 2.0 mm f | 2.5 mm f | 3.0 mm f | 4.0 mm f | 5.0 mm f | 6.0 mm f | | | | | | | | | | | | | | |
| P | Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm² | 1.0301 | C10 | AISI 1010 | 60 | 6xd1 | 2xd1 | 0.040 | 0.060 | 0.090 | 0.120 | 0.160 | 0.180 | 0.220 | 0.260 | 0.280 | 0.300 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0401 | C15 | AISI 1015 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.1191 | C45E/CK45 | AISI 1045 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0044 | S275JR | AISI 1020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0715 | 11SMn30 | AISI 1215 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.5752 | 15NiCr13 | ASTM 3415 / AISI 3310 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm² | 1.7131 | 16MnCr5 | AISI 5115 | 60 | 6xd1 | 2xd1 | 0.030 | 0.050 | 0.080 | 0.100 | 0.140 | 0.160 | 0.180 | 0.200 | 0.220 | 0.240 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.3505 | 100Cr6 | AISI 52100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.7225 | 42CrMo4 | AISI 4140 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2842 | 90MnCrV8 | AISI O2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2436 | X210CrW12 | AISI D4/D6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Werkzeugstähle hochlegiert Rm < 1200 N/mm² | 1.3343 | HS6-5-2C | AISI M2 / UNS T11302 | 40 | 6xd1 | 2xd1 | 0.020 | 0.040 | 0.060 | 0.080 | 0.100 | 0.120 | 0.140 | 0.160 | 0.180 | 0.200 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.3355 | HS18-0-1 | AISI T1 / UNS T12001 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Empfohlen: CrazyDrill Cool - beschichtet | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | M | Rostfreie Stähle- ferritisch | 1.4016 | | | | | | | | | | | | | | X6Cr17 | AISI 430 / UNS S43000 | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 1.4105 | | | | | | | | | | | | | | X6CrMoS17 | AISI 430F | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 1.4034 | | | | | | | | | | | | | | X46Cr13 | AISI 420C | | | | | | | | | | | | | |
| 1.4112 | | | X90CrMoV18 | AISI 440B | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rostfreie Stähle- martensitisch | | 1.4542 | X5CrNiCuNb 16-4 | AISI 630 / ASTM 17-4 PH | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.4545 | X5CrNiCuNb 15-5 | ASTM 15-5 PH | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.4301 | X5CrNi 18-10 | AISI 304 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.4435 | X2CrNiMo 18-14-3 | AISI 316L | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rostfreie Stähle- austenitisch | 1.4441 | X2CrNiMo 18-15-3 | AISI 316LM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.4539 | X1NiCrMoCu 25-20-5 | AISI 904L | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Empfohlen: CrazyDrill Cool - beschichtet | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Empfohlen: CrazyDrill Cool - beschichtet | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| N | Aluminium Knetlegierungen | 3.2315 | AlMgSi1 | ASTM 6351 | 300 | 5xd1 | 1xd1 | 0.030 | 0.040 | 0.050 | 0.065 | 0.070 | 0.090 | 0.110 | 0.130 | 0.160 | 0.190 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.4365 | AlZnMgCu1.5 | ASTM 7075 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Aluminium Druckgusslegierungen | 3.2163 | GD-ALSi9Cu3 | ASTM A380 | 200 | 5xd1 | 1xd1 | 0.050 | 0.060 | 0.070 | 0.090 | 0.110 | 0.140 | 0.160 | 0.190 | 0.210 | 0.240 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.2381 | GD-ALSi10Mg | UNS A03590 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Kupfer | 2.004 | Cu-OF / CW008A | UNS C10100 | 100 | 1.5xd1 | 1xd1 | 0.035 | 0.045 | 0.060 | 0.070 | 0.080 | 0.090 | 0.100 | 0.120 | 0.140 | 0.180 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.0065 | Cu-ETP / CW004A | UNS C11000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Messing bleifrei | 2.0321 | CuZn37 CW508L | UNS C27400 | 140 | 1xd1 | 0.5xd1 | 0.035 | 0.045 | 0.060 | 0.070 | 0.080 | 0.090 | 0.100 | 0.120 | 0.140 | 0.180 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.036 | CuZn40 CW509L | UNS C28000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Messing, Bronze Rm < 400 N/mm² | 2.0401 | CuZn39Pb3 / CW614N | UNS C38500 | 120 | 2xd1 | 1xd1 | 0.060 | 0.080 | 0.090 | 0.110 | 0.125 | 0.140 | 0.160 | 0.180 | 0.190 | 0.210 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.102 | CuSn6 | UNS C51900 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bronze Rm < 600 N/mm² | 2.0966 | CuAl10Ni5Fe4 | UNS C63000 | 120 | 10xd1 | 5xd1 | 0.010 | 0.020 | 0.030 | 0.045 | 0.060 | 0.080 | 0.090 | 0.110 | 0.130 | 0.180 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 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 | 0.5xd1 | 0.25xd1 | 0.005 | 0.010 | 0.025 | 0.040 | 0.055 | 0.070 | 0.080 | 0.090 | 0.110 | 0.130 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.7065 | Gr.4 | ASTM B348 / F68 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S ₂ | Titan Legierungen | 3.7165 | TiAl6V4 | ASTM B348 / F136 | 20 | 0.5xd1 | 0.25xd1 | 0.005 | 0.010 | 0.025 | 0.040 | 0.055 | 0.070 | 0.080 | 0.090 | 0.110 | 0.130 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 9.9367 | TiAl6Nb7 | ASTM F1295 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S ₃ | CrCo-Legierungen | 2.4964 | CoCr20W15Ni CrCoMo28 | Haynes 25 ASTM F1537 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H ₁ H ₂ | Stähle gehärtet < 55 HRC | 1.2510 | 100MnCrMoW4 | AISI O1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

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

Kühlmitteldruck: 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.

| \varnothing d, 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.

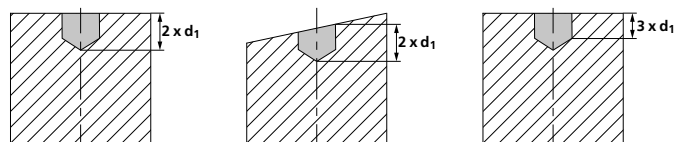
Die Qualität der Bohrung (Positionsgenauigkeit, Fluchtungsgenauigkeit, kein messbarer Übergang von Pilot- zu Folgebohrer) und ein stabiler Bearbeitungsprozess sind durch die abgestimmte Toleranz der Werkzeuge gewährleistet.

Bohrprozess CrazyDrill Cool

BOHRUNG IN EINEM BOHRSTOSS (MATERIALABHÄNGIG SIEHE SCHNITTDATENTABELLE)

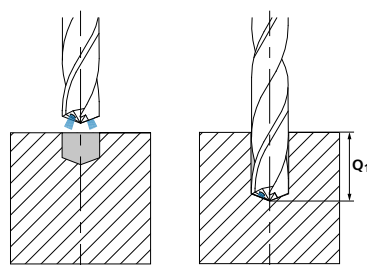
1 | PILOTBOHRUNG

- 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:

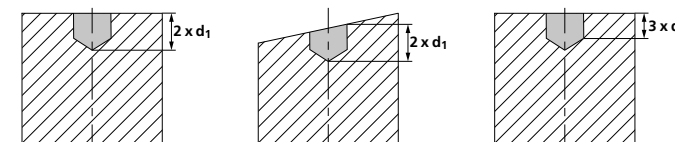
Nach dem Erreichen der gewünschten Bohrtiefe kann mit reduziertem Eilgang oder ggf. Eilgang (bei idealen Bedingungen) zurückgefahren werden.

BOHRUNG GEMÄSS DIN 66025 / PAL (MATERIALABHÄNGIG SIEHE SCHNITTDATENTABELLE)

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

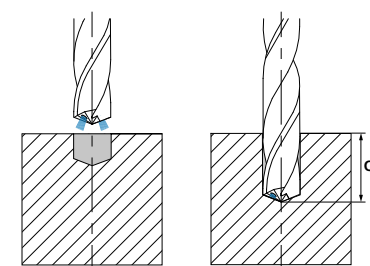
1 | PILOTBOHRUNG

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

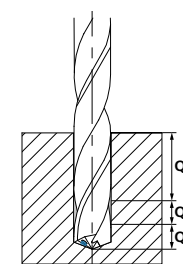


2 | BOHRUNG

- 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.



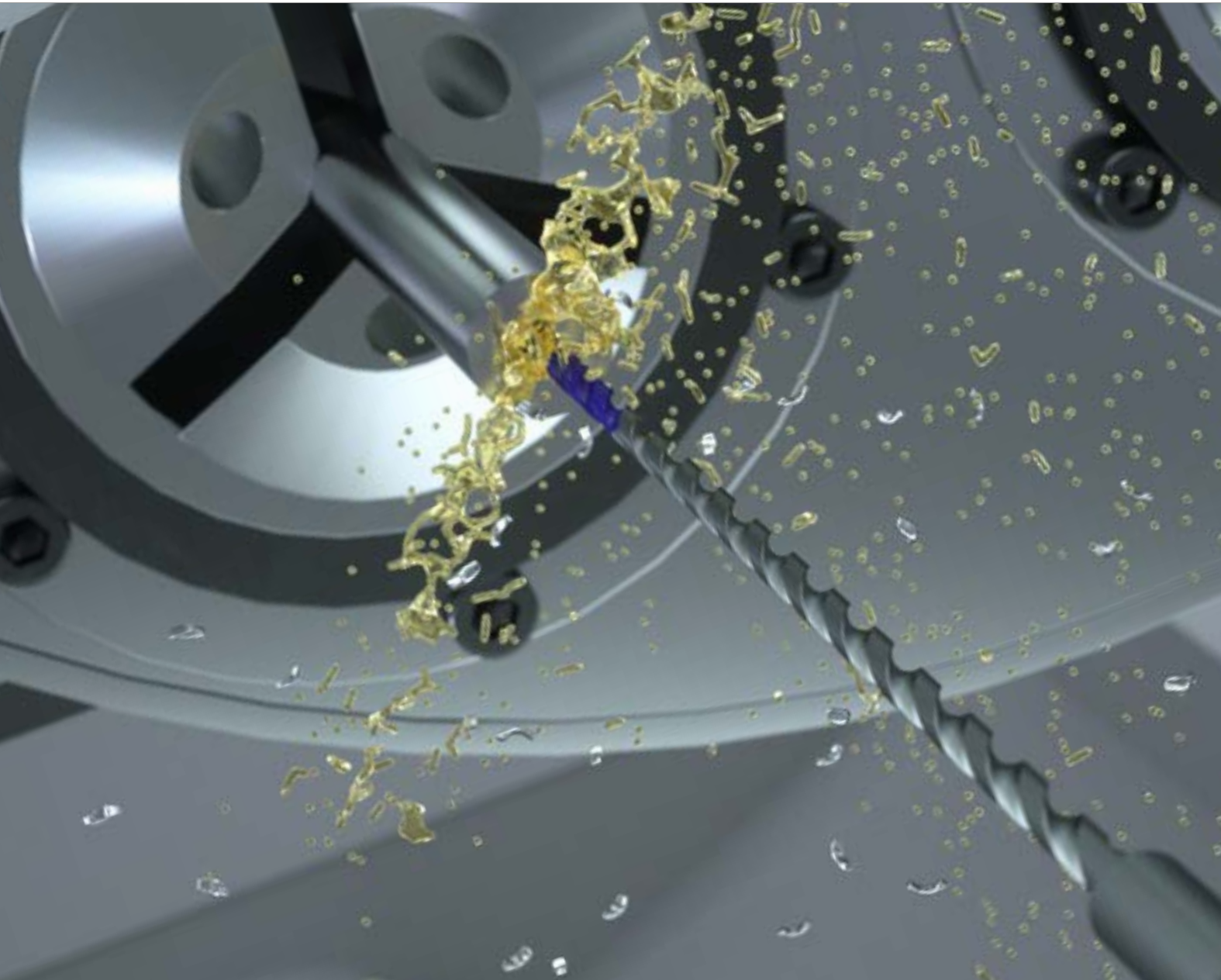
Bemerkung:

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
by Mikron Tool
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.

Eingesetzt in Kombination mit dem Pilotbohrer CrazyDrill Pilot oder CrazyDrill Coolpilot, eignet sich dieser Bohrer für präzise, tiefe Bohrungen. Dank seiner speziell entwickelten Geometrie, meistert CrazyDrill Cool XL die Herausforderungen einer Tieflochbohrung bis 40 x d perfekt. Er produziert kurze Späne und bohrt mit unverändertem Drehmoment bis in Bohrtiefen von 40 x d. So sind hohe Bohrgeschwindigkeiten und Prozesssicherheit gewährleistet.

Bei den meisten Materialien können die Bohrungen bis zu maximalen Tiefen in einem einzigen Bohrstoss - ohne Entspänen - realisiert werden - bei höchsten Schnittgeschwindigkeiten und Vorschüben.

Zwei spiralisierte Kühlkanäle führen das Kühlmittel bis zur Spitze und garantieren eine konstante Kühlung, Schmierung und Späneabfuhr. Hohe Bohrgeschwindigkeiten und Standzeiten sind das Resultat.

Tiefer, schneller, präziser

BOHREN BIS 40 X D IN EINEM BOHRSTOSS

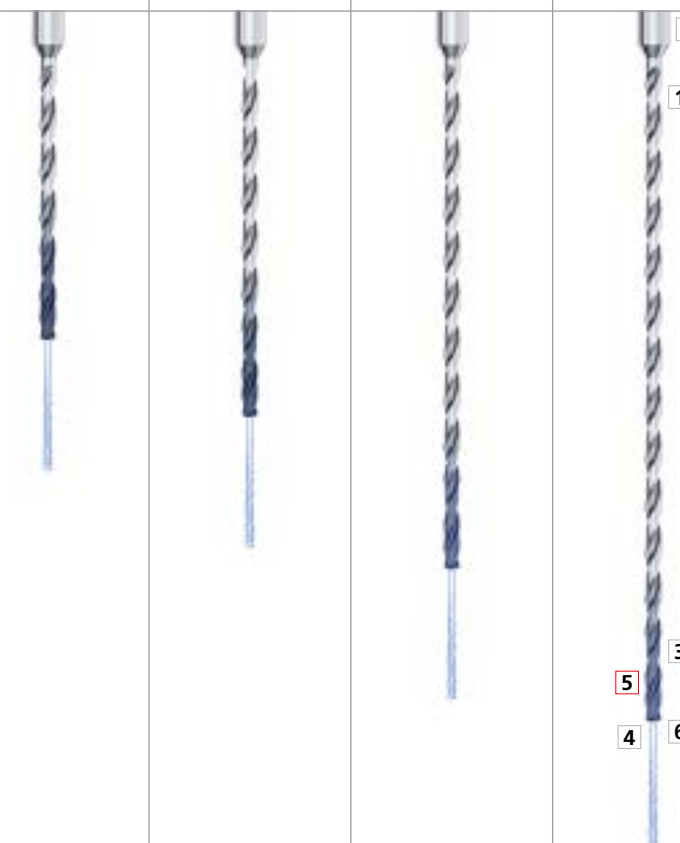
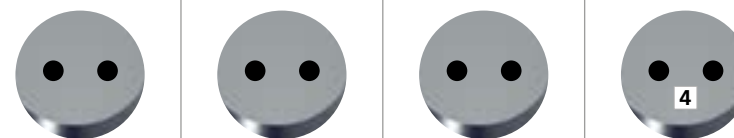
Mit CrazyDrill Cool XL, bietet Mikron Tool einen Tieflochbohrer aus Vollhartmetall im Durchmesserbereich von 1.0 bis 6.0 mm und für Bohrtiefen bis 40 x d an. Alle Bohrer sind beschichtet und verfügen über eine Innenkühlung und eine doppelte Führungsfase.

■ CrazyDrill Cool XL, Bohrtiefen 15 x d / 20 x d / 30 x d / 40 x d, mit Innenkühlung.

15 x d 20 x d 30 x d 40 x d

■ Innenkühlung
■ Beschichtet

■ Ø1.0 - 6.0 mm ■ Ø1.0 - 6.0 mm ■ Ø1.0 - 6.0 mm ■ Ø2.0 - 6.0 mm



Seite 331 Seite 337 Seite 343 Seite 349

- 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

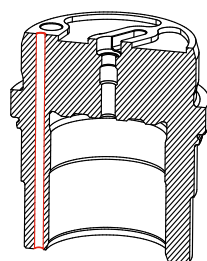


Vorteile und Anwendungen



EXTRA LANGER BOHRER MIT INNENKÜHLUNG FÜR TIEFE BOHRUNGEN

- **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 | $v_c = 70 \text{ m/min}$ $f = 0.08 \text{ mm/U}$ $Q_1 = 76 \text{ mm}$ |

| ANWENDUNGSBEREICHE | KOMPONENTEN BEISPIELE |
|-----------------------|--|
| Raum- und Luftfahrt | Komponente für Flugzeug |
| Medizintechnik | Knochenschraube |
| Formenbau | Bauteil für Spritzgussformen |
| Automobilbau | Pumpengehäuse |
| Maschinenbau | Düsenkörper |
| Lebensmittelindustrie | Entlüftungsbohrungen für Glasformenbau |

| MATERIALGRUPPE | BEISPIELE | | |
|---|-----------|-----------------|-------------------|
| | Wr. Nr. | DIN | AISI / ASTM / UNS |
| Gruppe P Unlegierte u. legierte Stähle | 1.0401 | C15 | 1015 |
| | 1.3505 | 100Cr6 | 52100 |
| | 1.2436 | X210CrW12 | D4 / D6 |
| Gruppe M Rostfreie Stähle | 1.4105 | X6CrMoS17 | 430F |
| | 1.4034 | X46Cr13 | 420C |
| | 1.4542 | X5CrNiCuNb 16-4 | 630 |
| Gruppe K Gusseisen | 1.4301 | X5CrNi 18-10 | 304 |
| Gruppe N Nichteisenmetalle | 0.7040 | GGG40 | 60-40-18 |
| | 3.2315 | AlMgSi1 | 6351 |
| | 3.2163 | GD-AlSi9Cu3 | A380 |
| | 2.004 | Cu-OF / CW008A | C10100 |
| | 2.0321 | CuZn37 CW508L | C27400 |
| Gruppe S2 Titan rein u. Titan Legierungen | 2.102 | CuSn6 | C51900 |
| | 2.096 | CuAl9Mn2 | C63200 |
| Gruppe S3 CrCo Legierungen | 2.4856 | | INCONEL 625 |
| | 2.4665 | NiCr22Fe18Mo | HASTELLOY X |
| Gruppe H1 Stähle gehärtet <55 HRC | 2.4964 | CoCr20W15Ni | HAYNES 25 |
| Group H1 Hardened steel <55 HRC | 1.2510 | 100MnCrMoW4 | O1 |

CrazyDrill Cool XL 15 x d

Hart-
metall



Z2



Ø d₁

0.1 - 3.0 mm

3.1 - 6.0 mm

Toleranz

+ 0.006 mm
0

+ 0.009 mm
+ 0.001 mm

BOHREN MIT INNENKÜHLUNG

Der VHM-Kleinbohrer CrazyDrill Cool XL 15 x d ist erhältlich ab Durchmesser 1.0 mm, alle Bohrer sind beschichtet und verfügen über eine doppelte Führungsfase.

Mit Bohrtiefen von bis zu 15 x d ist dies eine Hochleistungsverbesserung gegenüber den zeitaufwendigen und kostspieligen Tiefbohrmethoden wie z. B. Kanonenbohren.

Zwei spiralisierte, bis an die Bohrspitze 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 Verschleisschutz, der eine längere Standzeit garantiert.

Durch seine speziell entwickelte Spannutengeometrie erzeugt der Bohrer kurze Späne, ein wichtige Voraussetzung für prozesssicheres tiefes Bohren. Die maximale Bohrtiefe von 15 x d wird in den meisten Materialien in einem Bohrstoss erreicht.

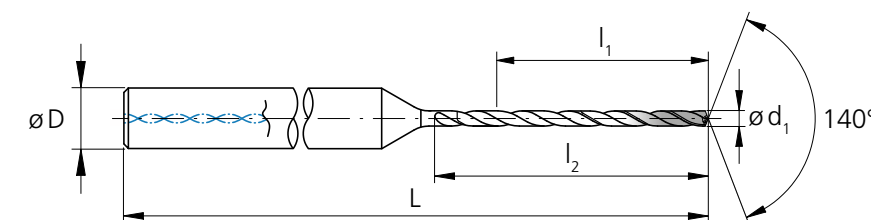
Empfohlen ist eine Pilotbohrung mit CrazyDrill Pilot oder CrazyDrill Coolpilot bzw. mit CrazyDrill Crosspilot auf Schrägen bis zu einem Neigungswinkel von 60°. Mittels eng abgestimmter Toleranzen zwischen Pilotbohrer CrazyDrill Pilot / Coolpilot / Crosspilot und Bohrer CrazyDrill Cool XL wird der lange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

Kühlschmierstoff, Filter und Druck

Detaillierte Angaben zu Kühlschmierung, Filter und Kühlmitteldruck finden Sie beim Bohrprozess.

Hinweis

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



| d ₁ | d ₁ | l ₁ | l ₂ | D (h6) | L | Artikelnummer | Verfügbarkeit |
|----------------|----------------|----------------|----------------|--------|------|-----------------|---------------|
| [mm] | [inch] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | | |
| 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 | ■ |
| 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 | ■ |

■ Ab Lager

Ergänzende Produkte

| | |
|-----------------------|-------|
| CrazyDrill Pilot | S.161 |
| CrazyDrill Coolpilot | S.189 |
| CrazyDrill Crosspilot | S.175 |

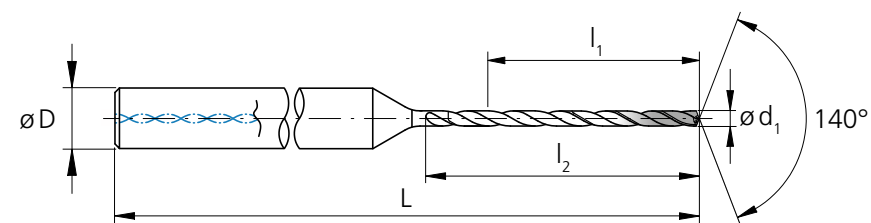
Nachschärfen: Dieses Produkt eignet sich zum Nachschärfen ab Ø 1.45 mm.

CrazyDrill Cool XL 15 x d

Hartmetall   **Z2** 

BOHREN MIT INNENKÜHLUNG

| | | |
|------------------|-----------------|--------------------------|
| Ø d ₁ | 0.1 - 3.0 mm | 3.1 - 6.0 mm |
| Toleranz | + 0.006 mm 0 | + 0.009 mm + 0.001 mm |



| d ₁ | d ₁ | l ₁ | l ₂ | D (h6) | L | Artikelnummer | Verfügbarkeit |
|----------------|----------------|----------------|----------------|--------|------|-----------------|---------------|
| [mm] | [inch] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | | |
| 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 | ■ |
| 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 | ■ |

■ Ab Lager

| d ₁ | d ₁ | l ₁ | l ₂ | D (h6) | L | Artikelnummer | Verfügbarkeit |
|----------------|----------------|----------------|----------------|--------|------|-----------------|---------------|
| [mm] | [inch] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | | |
| 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 | ■ |
| 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 | ■ |

■ Ab Lager

Ergänzende Produkte

| | |
|-----------------------|-------|
| CrazyDrill Pilot | S.161 |
| CrazyDrill Coolpilot | S.189 |
| CrazyDrill Crosspilot | S.175 |

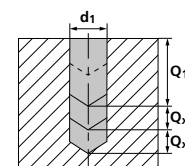
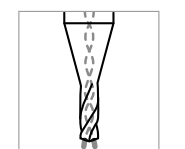
CrazyDrill Cool XL 15 x d

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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



BOHREN MIT INNENKÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT



| Werkstoffgruppe | Werkstoff | Wr.Nr. | DIN | AISI/ASTM/UNS | v _c [m/min] | Q ₁ | Q _x | f [mm/U] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|------------------------------------|-------------------------|-----------------------|---------------------------|----------------|----------------|-------------|--------------|-------------------|-------------|--------------------------|------------------|-------------------|---------------------------|-------------|-----------------------|-------|-------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | | | | | | | 1.0 mm f | 1.25 mm f | 1.5 mm 1/16" f | 2.0 mm f | Ød1 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 | | | | | | | | | | | | | |
| P | Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm² | 1.0301 | C10 | AISI 1010 | 60-140 | 15xd1 | - | 0.040 | 0.050 | 0.060 | 0.080 | 0.090 | 0.120 | 0.160 | 0.180 | 0.200 | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0401 | C15 | AISI 1015 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.1191 | C45E/CK45 | AISI 1045 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0044 | S275JR | AISI 1020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0715 | 11SMn30 | AISI 1215 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.5752 | 15NiCr13 | ASTM 3415 / AISI 3310 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm² | 1.7131 | 16MnCr5 | AISI 5115 | 50-130 | 15xd1 | - | 0.040 | 0.050 | 0.060 | 0.080 | 0.090 | 0.120 | 0.160 | 0.180 | 0.200 | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.3505 | 100Cr6 | AISI 52100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.7225 | 42CrMo4 | AISI 4140 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2842 | 90MnCrV8 | AISI O2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2436 | X210CrW12 | AISI D4/D6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Werkzeugstähle hochlegiert Rm < 1200 N/mm² | 1.3343 | HS6-5-2C | AISI M2 / UNS T11302 | 40-100 | 15xd1 | - | 0.030 | 0.040 | 0.050 | 0.070 | 0.080 | 0.090 | 0.120 | 0.150 | 0.180 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.3355 | HS18-0-1 | AISI T1 / UNS T12001 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | M | Rostfreie Stähle- ferritisch | 1.4016 | | | | | | | | | | | | | X6Cr17 | AISI 430 / UNS S43000 | 30-60 | 15xd1 | - | 0.020 | 0.040 | 0.060 | 0.080 | 0.100 | 0.130 | 0.150 | 0.200 | 0.220 |
| | | | 1.4105 | | | | | | | | | | | | | X6CrMoS17 | AISI 430F | | | | | | | | | | | | |
| | | Rostfreie Stähle- martensitisch | 1.4034 | | | | | | | | | | | | | X46Cr13 | AISI 420C | 40-80 | 15xd1 | - | 0.040 | 0.060 | 0.080 | 0.100 | 0.120 | 0.150 | 0.180 | 0.200 | 0.220 |
| | | | 1.4112 | | | | | | | | | | | | | X90CrMoV18 | AISI 440B | | | | | | | | | | | | |
| Rostfreie Stähle- martensitisch - PH | 1.4542 | X5CrNiCuNb 16-4 | AISI 630 / ASTM 17-4 PH | 30-60 | 5xd1 | 2xd1 | 0.020 | 0.030 | 0.040 | 0.060 | 0.070 | 0.100 | 0.120 | 0.150 | 0.180 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.4545 | X5CrNiCuNb 15-5 | ASTM 15-5 PH | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rostfreie Stähle- austenitisch | 1.4301 | X5CrNi 18-10 | AISI 304 | 30-60 | 5xd1 | 2xd1 | 0.020 | 0.030 | 0.040 | 0.060 | 0.070 | 0.100 | 0.120 | 0.150 | 0.180 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 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 | - | 0.050 | 0.060 | 0.070 | 0.080 | 0.090 | 0.160 | 0.200 | 0.250 | 0.300 | | | | | | | | | | | | | |
| | | 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 | - | 0.050 | 0.060 | 0.080 | 0.120 | 0.160 | 0.180 | 0.200 | 0.250 | 0.300 | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.4365 | AlZnMgCu1.5 | ASTM 7075 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Aluminium Druckgusslegierungen | 3.2163 | GD-AlSi9Cu3 | ASTM A380 | 80-150 | 15xd1 | - | 0.050 | 0.060 | 0.080 | 0.100 | 0.120 | 0.150 | 0.200 | 0.250 | 0.300 | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.2381 | GD-AlSi10Mg | UNS A03590 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Kupfer | 2.0040 | Cu-OF / CW008A | UNS C10100 | 40-80 | 2xd1 | 2xd1 | 0.025 | 0.045 | 0.065 | 0.085 | 0.110 | 0.140 | 0.160 | 0.180 | 0.200 | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.0065 | Cu-ETP / CW004A | UNS C11000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Messing bleifrei | 2.0321 | CuZn37 CW508L | UNS C27400 | 40-80 | 2xd1 | 2xd1 | 0.025 | 0.045 | 0.065 | 0.085 | 0.110 | 0.140 | 0.160 | 0.180 | 0.200 | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.0360 | CuZn40 CW509L | UNS C28000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Messing, Bronze Rm < 400 N/mm² | 2.0401 | CuZn39Pb3 / CW614N | UNS C38500 | 50-120 | 15xd1 | - | 0.040 | 0.050 | 0.060 | 0.090 | 0.120 | 0.130 | 0.170 | 0.220 | 0.240 | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.1020 | CuSn6 | UNS C51900 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bronze Rm < 600 N/mm² | 2.0966 | CuAl10Ni5Fe4 | UNS C63000 | 40-80 | 15xd1 | - | 0.025 | 0.045 | 0.065 | 0.085 | 0.110 | 0.120 | 0.160 | 0.200 | 0.220 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2.0960 | CuAl9Mn2 | UNS C63200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S ₁ | Hitzebeständige Stähle | 2.4856 | | Inconel 625 | 25-50 | 3xd1 | 1xd1 | 0.010 | 0.020 | 0.030 | 0.040 | 0.050 | 0.065 | 0.080 | 0.100 | 0.120 | | | | | | | | | | | | | |
| | | 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 | 0.010 | 0.020 | 0.030 | 0.040 | 0.050 | 0.065 | 0.080 | 0.100 | 0.120 | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.7065 | Gr.4 | ASTM B348 / F68 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S ₃ | Titan Legierungen | 3.7165 | TiAl6V4 | ASTM B348 / F136 | 20-40 | 5xd1 | 1xd1 | 0.010 | 0.020 | 0.030 | 0.040 | 0.050 | 0.065 | 0.080 | 0.100 | 0.120 | | | | | | | | | | | | | |
| | | 9.9367 | TiAl6Nb7 | ASTM F1295 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H ₁ | Stähle gehärtet < 55 HRC | 2.4964 | CoCr20W15Ni | Haynes 25 | 20-40 | 5xd1 | 2xd1 | 0.010 | 0.020 | 0.030 | 0.040 | 0.050 | 0.065 | 0.080 | 0.100 | 0.120 | | | | | | | | | | | | | |
| | | | CrCoMo28 | ASTM F1537 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H ₂ | Stähle gehärtet ≥ 55 HRC | 1.2510 | 100MnCrMoW4 | AISI O1 | 30-60 | 5xd1 | 1xd1 | 0.020 | 0.030 | 0.040 | 0.050 | 0.060 | 0.080 | 0.110 | 0.140 | 0.160 | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

CrazyDrill Cool XL 20 x d

BOHREN MIT INNENKÜHLUNG

Der VHM-Kleinbohrer CrazyDrill Cool XL 20 x d ist erhältlich ab Durchmesser 1.0 mm, alle Bohrer sind beschichtet und verfügen über eine doppelte Führungsfase.

Mit Bohrtiefen von bis zu 20 x d ist dies eine Hochleistungsverbesserung gegenüber den zeitaufwendigen und kostspieligen Tiefbohrmethoden wie z. B. Kanonenbohren.

Zwei spiralisierte, bis an die Bohrspitze 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 Verschleisschutz, der eine längere Standzeit garantiert.

Durch seine speziell entwickelte Spannutengeometrie erzeugt der Bohrer kurze Späne, ein wichtige Voraussetzung für prozesssicheres tiefes Bohren. Die maximale Bohrtiefe von 20 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. Details finden Sie beim Bohrprozess.

Kühlschmierstoff, Filter und Druck

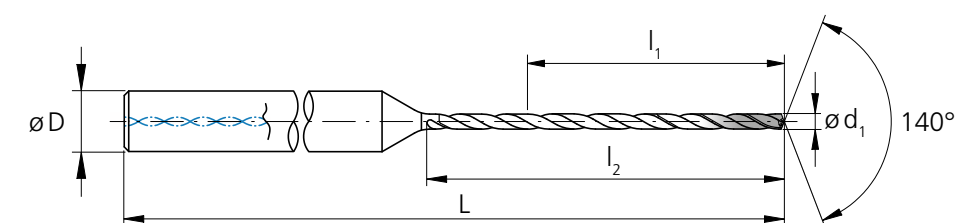
Detaillierte Angaben zu Kühlschmierung, Filter und Kühlmitteldruck finden Sie beim Bohrprozess.

Hinweis

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

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

| | | | | |
|------------|-------------------|-----------------|--------------------------|-----------|
| Hartmetall | 20xd ₁ | 140° | Z2 | eXedur SL |
| | Ø d ₁ | 0.1 - 3.0 mm | 3.1 - 6.0 mm | |
| | Toleranz | + 0.006 mm 0 | + 0.009 mm + 0.001 mm | |



| d ₁ | d ₁ | l ₁ | l ₂ | D (h6) | L | Artikelnummer | Verfügbarkeit |
|----------------|----------------|----------------|----------------|--------|------|-----------------|---------------|
| [mm] | [inch] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | | |
| 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 | ■ |
| 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 |

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

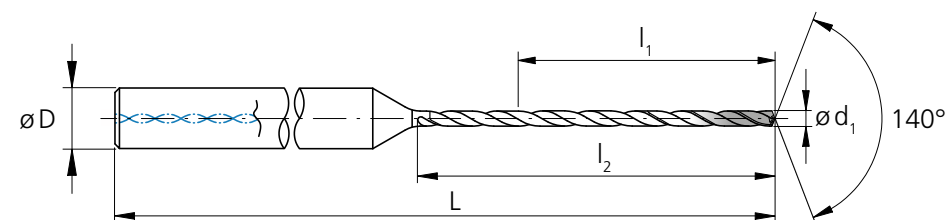
Ergänzende Produkte
CrazyDrill Pilot S.161
CrazyDrill Coolpilot S.189
CrazyDrill Crosspilot S.175

CrazyDrill Cool XL 20 x d

Hartmetall   **Z2** 

BOHREN MIT INNENKÜHLUNG

| | | |
|------------------|-----------------|--------------------------|
| Ø d ₁ | 0.1 - 3.0 mm | 3.1 - 6.0 mm |
| Toleranz | + 0.006 mm 0 | + 0.009 mm + 0.001 mm |



| d ₁ | d ₁ | l ₁ | l ₂ | D (h6) | L | Artikelnummer | Verfügbarkeit |
|----------------|----------------|----------------|----------------|--------|------|-----------------|---------------|
| [mm] | [inch] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | | |
| 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 | ■ |
| 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 |

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

| d ₁ | d ₁ | l ₁ | l ₂ | D (h6) | L | Artikelnummer | Verfügbarkeit |
|----------------|----------------|----------------|----------------|--------|------|-----------------|---------------|
| [mm] | [inch] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | | |
| 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 | ■ |
| 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 | ■ |

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

| Ergänzende Produkte | |
|-----------------------|-------|
| CrazyDrill Pilot | S.161 |
| CrazyDrill Coolpilot | S.189 |
| CrazyDrill Crosspilot | S.175 |

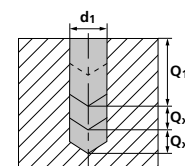
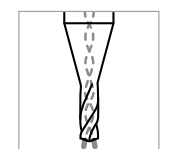
CrazyDrill Cool XL 20 x d

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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



BOHREN MIT INNENKÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT



| Werkstoffgruppe | Werkstoff | Wr.Nr. | DIN | AISI/ASTM/UNS | v _c [m/min] | Q ₁ | Q _x | f [mm/U] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|------------------------------------|-------------------------|-----------------------|---------------------------|----------------|----------------|-------------|--------------|-------------------|-------------|--------------------------|------------------|-------------------|---------------------------|-------------|-----------------------|-------|-------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | | | | | | | 1.0 mm f | 1.25 mm f | 1.5 mm 1/16" f | 2.0 mm f | Ød1 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 | | | | | | | | | | | | | |
| P | Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm ² | 1.0301 | C10 | AISI 1010 | 50-120 | 20xd1 | - | 0.040 | 0.050 | 0.060 | 0.080 | 0.090 | 0.120 | 0.160 | 0.180 | 0.200 | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0401 | C15 | AISI 1015 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.1191 | C45E/CK45 | AISI 1045 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0044 | S275JR | AISI 1020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0715 | 11SMn30 | AISI 1215 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.5752 | 15NiCr13 | ASTM 3415 / AISI 3310 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm ² | 1.7131 | 16MnCr5 | AISI 5115 | 50-120 | 20xd1 | - | 0.040 | 0.050 | 0.060 | 0.080 | 0.090 | 0.120 | 0.160 | 0.180 | 0.200 | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.3505 | 100Cr6 | AISI 52100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.7225 | 42CrMo4 | AISI 4140 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2842 | 90MnCrV8 | AISI O2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2436 | X210CrW12 | AISI D4/D6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Werkzeugstähle hochlegiert Rm < 1200 N/mm ² | 1.3343 | HS6-5-2C | AISI M2 / UNS T11302 | 40-100 | 20xd1 | - | 0.030 | 0.040 | 0.050 | 0.070 | 0.080 | 0.090 | 0.120 | 0.150 | 0.180 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.3355 | HS18-0-1 | AISI T1 / UNS T12001 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | M | Rostfreie Stähle- ferritisch | 1.4016 | | | | | | | | | | | | | X6Cr17 | AISI 430 / UNS S43000 | 30-60 | 20xd1 | - | 0.020 | 0.040 | 0.060 | 0.080 | 0.100 | 0.130 | 0.150 | 0.200 | 0.220 |
| | | | 1.4105 | | | | | | | | | | | | | X6CrMoS17 | AISI 430F | | | | | | | | | | | | |
| | | Rostfreie Stähle- martensitisch | 1.4034 | | | | | | | | | | | | | X46Cr13 | AISI 420C | 40-80 | 20xd1 | - | 0.040 | 0.060 | 0.080 | 0.100 | 0.120 | 0.150 | 0.180 | 0.200 | 0.220 |
| | | | 1.4112 | | | | | | | | | | | | | X90CrMoV18 | AISI 440B | | | | | | | | | | | | |
| Rostfreie Stähle- martensitisch - PH | 1.4542 | X5CrNiCuNb 16-4 | AISI 630 / ASTM 17-4 PH | 30-60 | 5xd1 | 2xd1 | 0.020 | 0.030 | 0.040 | 0.060 | 0.070 | 0.100 | 0.120 | 0.150 | 0.180 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.4545 | X5CrNiCuNb 15-5 | ASTM 15-5 PH | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rostfreie Stähle- austenitisch | 1.4301 | X5CrNi 18-10 | AISI 304 | 30-60 | 5xd1 | 2xd1 | 0.020 | 0.030 | 0.040 | 0.060 | 0.070 | 0.100 | 0.120 | 0.150 | 0.180 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 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 | 100-200 | 20xd1 | - | 0.050 | 0.060 | 0.070 | 0.080 | 0.090 | 0.160 | 0.200 | 0.250 | 0.300 | | | | | | | | | | | | | |
| | | 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 | - | 0.050 | 0.060 | 0.080 | 0.120 | 0.160 | 0.180 | 0.200 | 0.250 | 0.300 | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.4365 | AlZnMgCu1.5 | ASTM 7075 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Aluminium Druckgusslegierungen | 3.2163 | GD-AlSi9Cu3 | ASTM A380 | 80-150 | 20xd1 | - | 0.050 | 0.060 | 0.080 | 0.100 | 0.120 | 0.150 | 0.200 | 0.250 | 0.300 | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.2381 | GD-AlSi10Mg | UNS A03590 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Kupfer | 2.0040 | Cu-OF / CW008A | UNS C10100 | 40-80 | 2xd1 | 2xd1 | 0.025 | 0.045 | 0.065 | 0.085 | 0.110 | 0.140 | 0.160 | 0.180 | 0.200 | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.0065 | Cu-ETP / CW004A | UNS C11000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Messing bleifrei | 2.0321 | CuZn37 CW508L | UNS C27400 | 40-80 | 2xd1 | 2xd1 | 0.025 | 0.045 | 0.065 | 0.085 | 0.110 | 0.140 | 0.160 | 0.180 | 0.200 | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.0360 | CuZn40 CW509L | UNS C28000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Messing, Bronze Rm < 400 N/mm ² | 2.0401 | CuZn39Pb3 / CW614N | UNS C38500 | 50-120 | 20xd1 | - | 0.040 | 0.050 | 0.060 | 0.090 | 0.120 | 0.130 | 0.170 | 0.220 | 0.240 | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.1020 | CuSn6 | UNS C51900 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bronze Rm < 600 N/mm ² | 2.0966 | CuAl10Ni5Fe4 | UNS C63000 | 40-80 | 20xd1 | - | 0.025 | 0.045 | 0.065 | 0.085 | 0.110 | 0.120 | 0.160 | 0.200 | 0.220 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2.0960 | CuAl9Mn2 | UNS C63200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S ₁ | Hitzebeständige Stähle | 2.4856 | | Inconel 625 | 25-50 | 3xd1 | 1xd1 | 0.010 | 0.020 | 0.030 | 0.040 | 0.050 | 0.065 | 0.080 | 0.100 | 0.120 | | | | | | | | | | | | | |
| | | 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 | 0.010 | 0.020 | 0.030 | 0.040 | 0.050 | 0.065 | 0.080 | 0.100 | 0.120 | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.7065 | Gr.4 | ASTM B348 / F68 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S ₃ | Titan Legierungen | 3.7165 | TiAl6V4 | ASTM B348 / F136 | 20-40 | 5xd1 | 1xd1 | 0.010 | 0.020 | 0.030 | 0.040 | 0.050 | 0.065 | 0.080 | 0.100 | 0.120 | | | | | | | | | | | | | |
| | | 9.9367 | TiAl6Nb7 | ASTM F1295 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H ₁ | Stähle gehärtet < 55 HRC | 2.4964 | CoCr20W15Ni | Haynes 25 | 20-40 | 5xd1 | 2xd1 | 0.010 | 0.020 | 0.030 | 0.040 | 0.050 | 0.065 | 0.080 | 0.100 | 0.120 | | | | | | | | | | | | | |
| | | | CrCoMo28 | ASTM F1537 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H ₂ | Stähle gehärtet ≥ 55 HRC | 1.2510 | 100MnCrMoW4 | AISI O1 | 30-60 | 5xd1 | 1xd1 | 0.020 | 0.030 | 0.040 | 0.050 | 0.060 | 0.080 | 0.110 | 0.140 | 0.160 | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

CrazyDrill Cool XL 30 x d

BOHREN MIT INNENKÜHLUNG

Der VHM-Kleinbohrer CrazyDrill Cool XL 30 x d ist erhältlich ab Durchmesser 1.0 mm, alle Bohrer sind beschichtet und verfügen über eine doppelte Führungsfase.

Mit Bohrtiefen von bis zu 30 x d ist dies eine Hochleistungsverbesserung gegenüber den zeitaufwendigen und kostspieligen Tiefbohrmethoden wie z. B. Kanonenbohren.

Zwei spiralisierte, bis an die Bohrspitze 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 Verschleisschutz, der eine längere Standzeit garantiert.

Durch seine speziell entwickelte Spannutengeometrie erzeugt der Bohrer kurze Späne, ein wichtige Voraussetzung für prozesssicheres tiefes Bohren. Die maximale Bohrtiefe von 30 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. Details finden Sie beim Bohrprozess.

Kühlschmierstoff, Filter und Druck

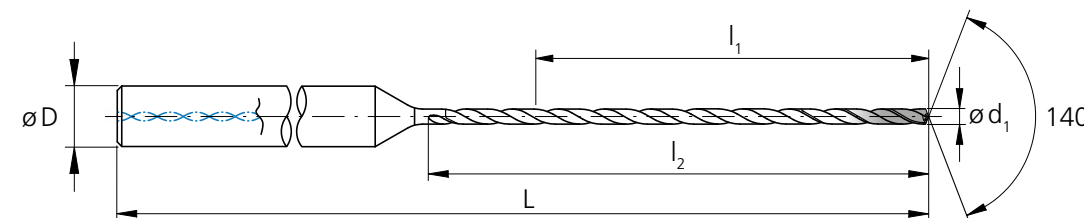
Detaillierte Angaben zu Kühlschmierung, Filter und Kühlmitteldruck finden Sie beim Bohrprozess.

Hinweis

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

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

| | | | | |
|------------|-------------------|-----------------|--------------------------|-----------|
| Hartmetall | 30xd ₁ | 140° | Z2 | eXedur SL |
| | Ø d ₁ | 0.1 - 3.0 mm | 3.1 - 6.0 mm | |
| | Toleranz | + 0.006 mm 0 | + 0.009 mm + 0.001 mm | |



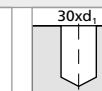
| d ₁ | d ₁ | l ₁ | l ₂ | D (h6) | L | Artikelnummer | Verfügbarkeit |
|----------------|----------------|----------------|----------------|--------|------|-----------------|---------------|
| [mm] | [inch] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | | |
| 1.00 | | 30.0 | 33.0 | 4 | 73 | 2.CD.300100.XL | ■ |
| 1.05 | | 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 | ■ |
| 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 |

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

Ergänzende Produkte
CrazyDrill Pilot S.161
CrazyDrill Coolpilot S.189
CrazyDrill Crosspilot S.175

CrazyDrill Cool XL 30 x d

Hart-
metall



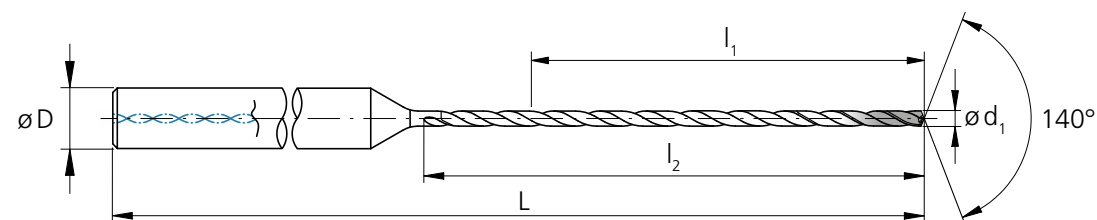
Z2



eXedur SL

BOHREN MIT INNENKÜHLUNG

| | | |
|------------------|-----------------|--------------------------|
| Ø d ₁ | 0.1 - 3.0 mm | 3.1 - 6.0 mm |
| Toleranz | + 0.006 mm 0 | + 0.009 mm + 0.001 mm |



| d ₁ | d ₁ | l ₁ | l ₂ | D (h6) | L | Artikelnummer | Verfügbarkeit |
|----------------|----------------|----------------|----------------|--------|------|-----------------|---------------|
| [mm] | [inch] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | | |
| 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 | ■ |
| 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 |

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

| d ₁ | d ₁ | l ₁ | l ₂ | D (h6) | L | Artikelnummer | Verfügbarkeit |
|----------------|----------------|----------------|----------------|--------|------|-----------------|---------------|
| [mm] | [inch] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | | |
| 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 | ■ |
| 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 | ■ |

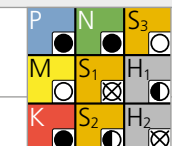
■ Ab Lager verfügbar
Δ Lieferzeit auf Anfrage,
Mindestbestellmenge 3 Stk.

| Ergänzende Produkte | |
|-----------------------|-------|
| CrazyDrill Pilot | S.161 |
| CrazyDrill Coolpilot | S.189 |
| CrazyDrill Crosspilot | S.175 |

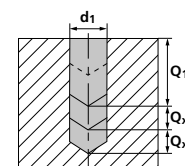
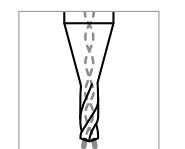
CrazyDrill Cool XL 30 x d

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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



BOHREN MIT INNENKÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT



| Werkstoffgruppe | Werkstoff | Wr.Nr. | DIN | AISI/ASTM/UNS | v _c [m/min] | Q ₁ | Q _x | f [mm/U] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|------------------------------------|-------------------------|-----------------------|---------------------------|----------------|----------------|-------------|--------------|-------------------|-------------|--------------------------|------------------|-------------------|---------------------------|-------------|-----------------------|-------|-------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | | | | | | | 1.0 mm f | 1.25 mm f | 1.5 mm 1/16" f | 2.0 mm f | Ød1 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 | | | | | | | | | | | | | |
| P | Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm ² | 1.0301 | C10 | AISI 1010 | 50-120 | 30xd1 | - | 0.030 | 0.040 | 0.045 | 0.060 | 0.080 | 0.090 | 0.120 | 0.140 | 0.160 | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0401 | C15 | AISI 1015 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.1191 | C45E/CK45 | AISI 1045 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0044 | S275JR | AISI 1020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0715 | 11SMn30 | AISI 1215 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.5752 | 15NiCr13 | ASTM 3415 / AISI 3310 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm ² | 1.7131 | 16MnCr5 | AISI 5115 | 50-120 | 30xd1 | - | 0.030 | 0.040 | 0.045 | 0.060 | 0.080 | 0.090 | 0.120 | 0.140 | 0.160 | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.3505 | 100Cr6 | AISI 52100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.7225 | 42CrMo4 | AISI 4140 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2842 | 90MnCrV8 | AISI O2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2436 | X210CrW12 | AISI D4/D6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Werkzeugstähle hochlegiert Rm < 1200 N/mm ² | 1.3343 | HS6-5-2C | AISI M2 / UNS T11302 | 40-100 | 30xd1 | - | 0.025 | 0.030 | 0.040 | 0.050 | 0.060 | 0.075 | 0.100 | 0.120 | 0.150 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.3355 | HS18-0-1 | AISI T1 / UNS T12001 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | M | Rostfreie Stähle- ferritisch | 1.4016 | | | | | | | | | | | | | X6Cr17 | AISI 430 / UNS S43000 | 30-60 | 30xd1 | - | 0.020 | 0.030 | 0.040 | 0.060 | 0.070 | 0.100 | 0.120 | 0.150 | 0.180 |
| | | | 1.4105 | | | | | | | | | | | | | X6CrMoS17 | AISI 430F | | | | | | | | | | | | |
| | | Rostfreie Stähle- martensitisch | 1.4034 | | | | | | | | | | | | | X46Cr13 | AISI 420C | 40-80 | 30xd1 | - | 0.030 | 0.050 | 0.060 | 0.080 | 0.100 | 0.110 | 0.140 | 0.160 | 0.170 |
| | | | 1.4112 | | | | | | | | | | | | | X90CrMoV18 | AISI 440B | | | | | | | | | | | | |
| Rostfreie Stähle- martensitisch - PH | 1.4542 | X5CrNiCuNb 16-4 | AISI 630 / ASTM 17-4 PH | 30-60 | 5xd1 | 2xd1 | 0.020 | 0.030 | 0.040 | 0.060 | 0.070 | 0.100 | 0.120 | 0.150 | 0.180 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.4545 | X5CrNiCuNb 15-5 | ASTM 15-5 PH | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rostfreie Stähle- austenitisch | 1.4301 | X5CrNi 18-10 | AISI 304 | 30-60 | 5xd1 | 2xd1 | 0.020 | 0.030 | 0.040 | 0.060 | 0.070 | 0.100 | 0.120 | 0.150 | 0.180 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 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 | 100-200 | 30xd1 | - | 0.040 | 0.050 | 0.060 | 0.080 | 0.100 | 0.120 | 0.160 | 0.200 | 0.240 | | | | | | | | | | | | | |
| | | 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 | - | 0.040 | 0.050 | 0.060 | 0.080 | 0.100 | 0.120 | 0.160 | 0.200 | 0.240 | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.4365 | AlZnMgCu1.5 | ASTM 7075 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Aluminium Druckgusslegierungen | 3.2163 | GD-AlSi9Cu3 | ASTM A380 | 80-150 | 30xd1 | - | 0.040 | 0.050 | 0.060 | 0.080 | 0.100 | 0.120 | 0.160 | 0.200 | 0.240 | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.2381 | GD-AlSi10Mg | UNS A03590 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Kupfer | 2.0040 | Cu-OF / CW008A | UNS C10100 | 40-80 | 2xd1 | 2xd1 | 0.025 | 0.035 | 0.045 | 0.065 | 0.080 | 0.110 | 0.130 | 0.160 | 0.190 | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.0065 | Cu-ETP / CW004A | UNS C11000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Messing bleifrei | 2.0321 | CuZn37 CW508L | UNS C27400 | 40-80 | 2xd1 | 2xd1 | 0.025 | 0.035 | 0.045 | 0.065 | 0.080 | 0.110 | 0.130 | 0.160 | 0.190 | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.0360 | CuZn40 CW509L | UNS C28000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Messing, Bronze Rm < 400 N/mm ² | 2.0401 | CuZn39Pb3 / CW614N | UNS C38500 | 50-120 | 30xd1 | - | 0.035 | 0.055 | 0.075 | 0.100 | 0.130 | 0.160 | 0.180 | 0.230 | 0.250 | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.1020 | CuSn6 | UNS C51900 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bronze Rm < 600 N/mm ² | 2.0966 | CuAl10Ni5Fe4 | UNS C63000 | 40-80 | 30xd1 | - | 0.025 | 0.035 | 0.045 | 0.065 | 0.080 | 0.110 | 0.130 | 0.160 | 0.190 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2.0960 | CuAl9Mn2 | UNS C63200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S ₁ | Hitzebeständige Stähle | 2.4856 | | Inconel 625 | 25-50 | 3xd1 | 1xd1 | 0.005 | 0.010 | 0.020 | 0.030 | 0.040 | 0.055 | 0.070 | 0.080 | 0.100 | | | | | | | | | | | | | |
| | | 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 | 0.005 | 0.010 | 0.020 | 0.030 | 0.040 | 0.055 | 0.070 | 0.080 | 0.100 | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.7065 | Gr.4 | ASTM B348 / F68 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S ₂ | Titan Legierungen | 3.7165 | TiAl6V4 | ASTM B348 / F136 | 20-40 | 5xd1 | 1xd1 | 0.005 | 0.010 | 0.020 | 0.030 | 0.040 | 0.055 | 0.070 | 0.080 | 0.100 | | | | | | | | | | | | | |
| | | 9.9367 | TiAl6Nb7 | ASTM F1295 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S ₃ | CrCo-Legierungen | 2.4964 | CoCr20W15Ni | Haynes 25 | 20-40 | 5xd1 | 2xd1 | 0.005 | 0.010 | 0.020 | 0.030 | 0.040 | 0.055 | 0.070 | 0.080 | 0.100 | | | | | | | | | | | | | |
| | | | CrCoMo28 | ASTM F1537 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H ₁ | Stähle gehärtet < 55 HRC | 1.2510 | 100MnCrMoW4 | AISI O1 | 30-60 | 5xd1 | 1xd1 | 0.020 | 0.030 | 0.040 | 0.050 | 0.060 | 0.080 | 0.100 | 0.120 | 0.150 | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H ₂ | Stähle gehärtet ≥ 55 HRC | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

CrazyDrill Cool XL 40 x d

BOHREN MIT INNENKÜHLUNG

Der VHM-Kleinbohrer CrazyDrill Cool XL 40 x d ist erhältlich ab Durchmesser 2.0 mm, alle Bohrer sind beschichtet und verfügen über 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 Bohrspitze 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 Verschleisschutz, der eine längere Standzeit garantiert.

Durch seine speziell entwickelte Spannutengeometrie erzeugt der Bohrer kurze Späne, ein 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. Details finden Sie beim Bohrprozess.

Kühlschmierstoff, Filter und Druck

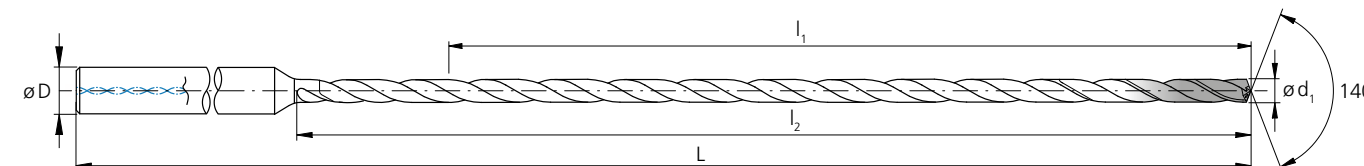
Detaillierte Angaben zu Kühlschmierung, Filter und Kühlmitteldruck finden Sie beim Bohrprozess.

Hinweis

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

Nachschärfen: Dieses Produkt eignet sich zum Nachschärfen ab Ø 2.0 mm.

| | | | | |
|------------|------------------|-----------------|--------------------------|-----------|
| Hartmetall | 40xd | 140° | Z2 | eXedur SL |
| | Ø d ₁ | 0.1 - 3.0 mm | 3.1 - 6.0 mm | |
| | Toleranz | + 0.006 mm 0 | + 0.009 mm + 0.001 mm | |






| d ₁ | d ₁ | l ₁ | l ₂ | D (h6) | L | Artikelnummer | Verfügbarkeit |
|----------------|----------------|----------------|----------------|--------|------|-----------------|---------------|
| [mm] | [inch] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | | |
| 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 | ■ |

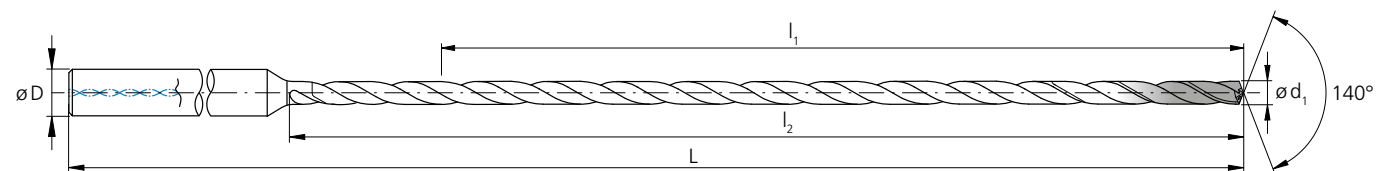
■ Ab Lager verfügbar
Δ Lieferzeit auf Anfrage,
Mindestbestellmenge 3 Stk.

Ergänzende Produkte
CrazyDrill Pilot S.161
CrazyDrill Coolpilot S.189
CrazyDrill Crosspilot S.175

CrazyDrill Cool XL 40 x d

BOHREN MIT INNENKÜHLUNG

| | | | | |
|------------|---|---|--------------------------|---|
| Hartmetall |  |  | Z2 |  |
| | Ø d ₁ | 0.1 - 3.0 mm | 3.1 - 6.0 mm | |
| | Toleranz | + 0.006 mm 0 | + 0.009 mm + 0.001 mm | |



| d ₁ | d ₁ | l ₁ | l ₂ | D (h6) | L | Artikelnummer | Verfügbarkeit |
|----------------|----------------|----------------|----------------|--------|------|-----------------|---------------|
| [mm] | [inch] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | | |
| 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 | ■ |
| 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 | ■ |

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

| d ₁ | d ₁ | l ₁ | l ₂ | D (h6) | L | Artikelnummer | Verfügbarkeit |
|----------------|----------------|----------------|----------------|--------|------|-----------------|---------------|
| [mm] | [inch] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | | |
| 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 | ■ |

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

| Ergänzende Produkte | |
|-----------------------|-------|
| CrazyDrill Pilot | S.161 |
| CrazyDrill Coolpilot | S.189 |
| CrazyDrill Crosspilot | S.175 |

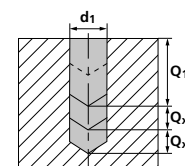
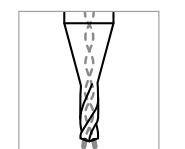
CrazyDrill Cool XL 40 x d

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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



BOHREN MIT INNENKÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT



| Werkstoffgruppe | Werkstoff | Wr.Nr. | DIN | AISI/ASTM/UNS | v _c [m/min] | Q ₁ | Q ₂ | f [mm/U] | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|---------------------------------|----------------------|-------------------------|---------------------------|----------------|----------------|-------------|-------------------|------------------|-------------------|---------------------------|-------------|-----------------------|----------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | | | | | | | 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 | | | | | | | | | | | |
| P | Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm ² | 1.0301 | C10 | AISI 1010 | 50-100 | 40xd1 | - | 0.060 | 0.080 | 0.090 | 0.120 | 0.140 | 0.160 | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0401 | C15 | AISI 1015 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.1191 | C45E/CK45 | AISI 1045 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0044 | S275JR | AISI 1020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0715 | 11SMn30 | AISI 1215 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.5752 | 15NiCr13 | ASTM 3415 / AISI 3310 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm ² | 1.7131 | 16MnCr5 | AISI 5115 | 50-100 | 40xd1 | - | 0.060 | 0.080 | 0.090 | 0.120 | 0.140 | 0.160 | | | | | | | | | | | |
| | | 1.3505 | 100Cr6 | AISI 52100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.7225 | 42CrMo4 | AISI 4140 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2842 | 90MnCrV8 | AISI O2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2436 | X210CrW12 | AISI D4/D6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Werkzeugstähle hochlegiert Rm < 1200 N/mm ² | 1.3343 | HS6-5-2C | AISI M2 / UNS T11302 | 40-80 | 40xd1 | - | 0.050 | 0.060 | 0.075 | 0.100 | 0.120 | 0.150 | | | | | | | | | | | | |
| | 1.3355 | HS18-0-1 | AISI T1 / UNS T12001 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | M | Rostfreie Stähle- ferritisch | 1.4016 | | | | | | | | | | X6Cr17 | AISI 430 / UNS S43000 | 30-60 | 40xd1 | - | 0.060 | 0.070 | 0.100 | 0.120 | 0.150 | 0.180 | |
| | | | 1.4105 | | | | | | | | | | X6CrMoS17 | AISI 430F | | | | | | | | | | |
| | | | 1.4034 | | | | | | | | | | X46Cr13 | AISI 420C | | | | | | | | | | |
| | | | 1.4112 | | | | | | | | | | X90CrMoV18 | AISI 440B | | | | | | | | | | |
| Rostfreie Stähle- martensitisch | Rostfreie Stähle- martensitisch - PH | 1.4542 | X5CrNiCuNb 16-4 | AISI 630 / ASTM 17-4 PH | 40-80 | 40xd1 | - | 0.100 | 0.120 | 0.150 | 0.180 | 0.200 | 0.220 | | | | | | | | | | | |
| | | 1.4545 | X5CrNiCuNb 15-5 | ASTM 15-5 PH | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.4301 | X5CrNi 18-10 | AISI 304 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.4435 | X2CrNiMo 18-14-3 | AISI 316L | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rostfreie Stähle- austenitisch | Rostfreie Stähle- austenitisch - PH | 1.4441 | X2CrNiMo 18-15-3 | AISI 316LM | 30-60 | 5xd1 | 2xd1 | 0.060 | 0.070 | 0.100 | 0.120 | 0.150 | 0.180 | | | | | | | | | | | |
| | | 1.4539 | X1NiCrMoCu 25-20-5 | AISI 904L | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | K | Gusseisen | 0.6020 | | | | | | | | | | GG20 | ASTM 30 | 100-200 | 40xd1 | - | 0.080 | 0.100 | 0.120 | 0.160 | 0.200 | 0.240 |
| | | | | 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 | - | 0.060 | 0.100 | 0.120 | 0.160 | 0.180 | 0.200 | | | | | | | | | | | |
| | | 3.4365 | AlZnMgCu1.5 | ASTM 7075 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Aluminium Druckgusslegierungen | 3.2163 | GD-AlSi9Cu3 | ASTM A380 | 80-150 | 40xd1 | - | 0.060 | 0.080 | 0.100 | 0.120 | 0.150 | 0.180 | | | | | | | | | | | |
| | | 3.2381 | GD-AlSi10Mg | UNS A03590 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Kupfer | 2.0040 | Cu-OF / CW008A | UNS C10100 | 40-80 | 2xd1 | 2xd1 | 0.065 | 0.080 | 0.110 | 0.130 | 0.160 | 0.190 | | | | | | | | | | | |
| | | 2.0065 | Cu-ETP / CW004A | UNS C11000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Messing bleifrei | 2.0321 | CuZn37 CW508L | UNS C27400 | 40-80 | 2xd1 | 2xd1 | 0.065 | 0.080 | 0.110 | 0.130 | 0.160 | 0.190 | | | | | | | | | | | |
| | | 2.0360 | CuZn40 CW509L | UNS C28000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Messing, Bronze Rm < 400 N/mm ² | 2.0401 | CuZn39Pb3 / CW614N | UNS C38500 | 50-120 | 40xd1 | - | 0.100 | 0.130 | 0.160 | 0.180 | 0.230 | 0.250 | | | | | | | | | | | |
| | | 2.1020 | CuSn6 | UNS C51900 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bronze Rm < 600 N/mm ² | 2.0966 | CuAl10Ni5Fe4 | UNS C63000 | 40-80 | 40xd1 | - | 0.065 | 0.080 | 0.110 | 0.130 | 0.160 | 0.190 | | | | | | | | | | | | |
| | 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 | 0.030 | 0.040 | 0.055 | 0.070 | 0.080 | 0.100 | | | | | | | | | | | |
| | | 3.7065 | Gr.4 | ASTM B348 / F68 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S ₂ | Titan Legierungen | 3.7165 | TiAl6V4 | ASTM B348 / F136 | 20-40 | 5xd1 | 1xd1 | 0.030 | 0.040 | 0.055 | 0.070 | 0.080 | 0.100 | | | | | | | | | | | |
| | | 9.9367 | TiAl6Nb7 | ASTM F1295 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S ₃ | CrCo-Legierungen | 2.4964 | CoCr20W15Ni | Haynes 25 | 20-40 | 5xd1 | 2xd1 | 0.030 | 0.040 | 0.055 | 0.070 | 0.080 | 0.100 | | | | | | | | | | | |
| | | | CrCoMo28 | ASTM F1537 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H ₁ | Stähle gehärtet < 55 HRC | 1.2510 | 100MnCrMoW4 | AISI O1 | 30-60 | 5xd1 | 1xd1 | 0.050 | 0.060 | 0.080 | 0.100 | 0.120 | 0.150 | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H ₂ | Stähle gehärtet ≥ 55 HRC | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

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

Kühlmitteldruck: 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, Werkzeug [mm] | Minimaler Kühlmitteldruck | |
|-----------------------|---------------------------|-----------------------|
| | 15 / 20 x d, [bar] | 30 / 40 x d, [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:

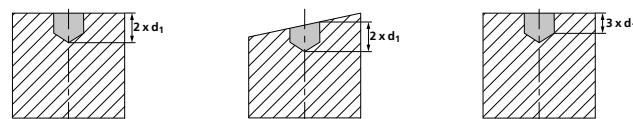
Bei der Bohrtiefe 40 x d kann es von Vorteil sein, nach der Pilotbohrung einen 15 x d oder 20 x d CrazyDrill Cool XL Bohrer einzusetzen. Dadurch wird der folgende 40 x d Bohrer noch besser geführt und vor Durchbiegung geschützt. Ergebnis: eine verbesserte Standzeit.

Bohrprozess CrazyDrill Cool XL

BOHRUNG IN EINEM BOHRSTOSS (MATERIALABHÄNGIG SIEHE SCHNITTDATENTABELLE)

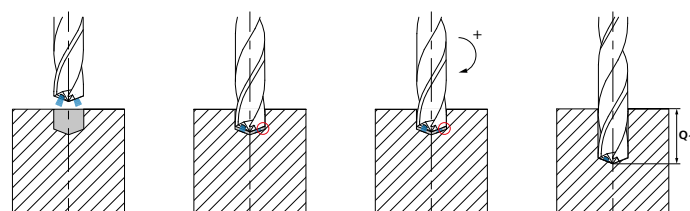
1 | PILOTBOHRUNG

- Mit CrazyDrill Pilot oder Coolpilot (gerade und unregelmässige Oberflächen) oder CrazyDrill Crosspilot (schräge Oberflächen).



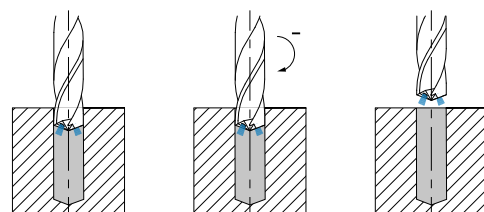
2 | BOHRUNG

- Interne Kühlung einschalten, mit max. Drehzahl $n = 500$ U/min und $v_f = 1'000$ mm/min, bis Bohrtiefe $1.8 \times d$ (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

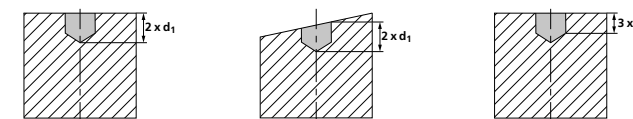
- Nach dem Erreichen der gewünschten Bohrtiefe mit dem Bohrer auf Bohrtiefe $2 \times d$ mit Bohrungsvorschub oder reduziertem Eilgang zurückfahren.
- Drehzahl auf $n = 500$ U/min reduzieren.
- Mit Drehzahl $n = 500$ U/min und $v_f = 1'000$ mm/min aus der Bohrung fahren.



BOHRUNG GEMÄSS DIN 66025 / PAL (MATERIALABHÄNGIG SIEHE SCHNITTDATENTABELLE)

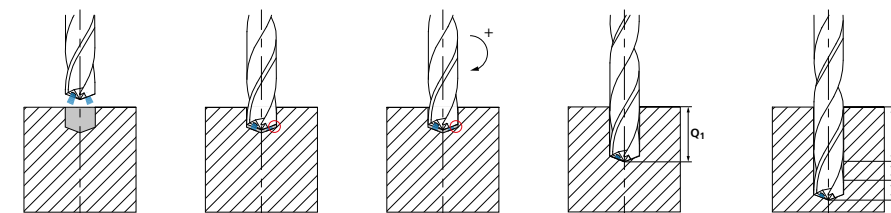
1 | PILOTBOHRUNG

- Mit CrazyDrill Pilot oder Coolpilot (gerade und unregelmässige Oberflächen) oder CrazyDrill Crosspilot (schräge Oberflächen).



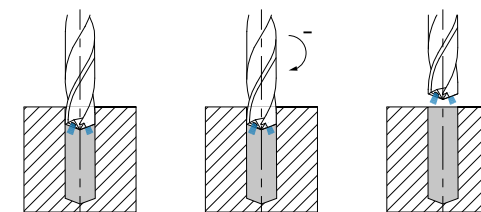
2 | BOHRUNG

- Interne Kühlung einschalten, mit max. Drehzahl $n = 500$ U/min und $v_f = 1'000$ mm/min, bis Bohrtiefe $1.8 \times d$ (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 entspannen.
- Weitere einzelne Bohrstösse mit Q_x gemäss Schnittdatentabelle, anschliessend entspannen ohne komplett aus der Bohrung zu fahren.



3 | RÜCKZUG AUS DER BOHRUNG

- Nach dem Erreichen der gewünschten Bohrtiefe mit dem Bohrer auf Bohrtiefe $2 \times d$ mit Bohrungsvorschub oder reduziertem Eilgang zurückfahren.
- Drehzahl auf $n = 500$ U/min reduzieren.
- Mit Drehzahl $n = 500$ U/min und $v_f = 1'000$ mm/min aus der Bohrung fahren.



Bemerkung: Zwischen den Bohrstössen nicht komplett aus der Bohrung fahren (Gefahr durch Aufschwingen). Mit CrazyDrill Cool XL $15 \times d$ kann sofort mit der in der Tabelle empfohlenen Schnitt- und Vorschubgeschwindigkeit eingefahren und gebohrt werden.

NEW

CrazyDrill Cool SST-Inox

NEW



CRAZYDRILL
by Mikron Tool
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 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.

06

NEW

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

NEW



| | | | | | |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | | | | | |
| Seite 370 | Seite 372 | Seite 374 | Seite 376 | Seite 380 | Seite 382 |

1 | SCHAFT

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

2 | NEUE GENERATION VON KÜHLKANÄLEN

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

3 | HARTMETALL

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

4 | NEUE BESCHICHTUNG

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

5 | NEUES SPANNUTENPROFIL

Unterteilt in zwei Zonen:

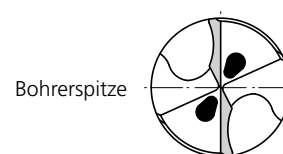
- **Vordere Spannutenzone:** eine spezielle Spanbrecherform sorgt für kompakte, kurze und gekrümmte Späne.
- **Hintere Spannutenzone:** eine erweiterte Nutenform sorgt für eine perfekte Späneabfuhr.

6 | POLIERTE NUTEN

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

7 | DOPPELTE FÜHRUNGSFASE

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

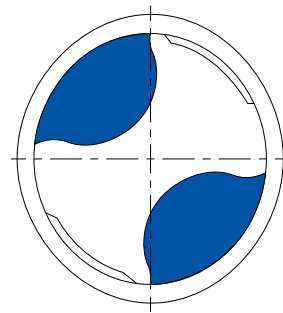


NEW

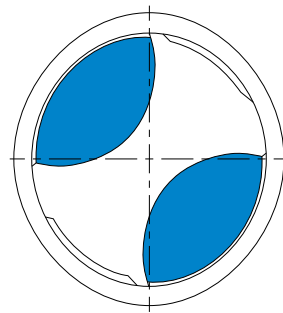
Wichtige Eigenschaften

DIE BEDEUTUNG DES SPANNUTENPROFILS FÜR BESTE LEISTUNG

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

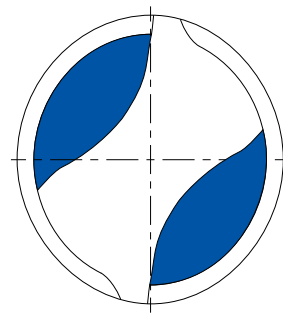


Vordere Spannutenzone
Eine spezielle Spanbrecherform sorgt für kompakte, kurze und gekrümmte Späne.



Hintere Spannutenzone
Eine erweiterte Nutenform sorgt für eine perfekte Späneabfuhr.

Konventioneller Bohrer



Ein durchgehendes Spannutenprofil
Ein Prozess mit mehreren Bohrstößen ist notwendig, da lange Späne und schwierige Späneabfuhr.

■ Kurze Späne für eine perfekte Spanabfuhr CrazyDrill Cool SST-Inox



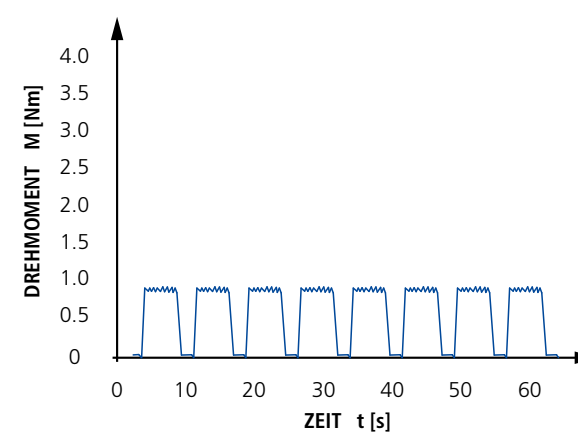
Kompakte, kurze und gekrümmte Späne werden leichter abgeführt und garantieren eine lange Standzeit sowie eine hohe Prozesssicherheit.

Konventioneller Bohrer

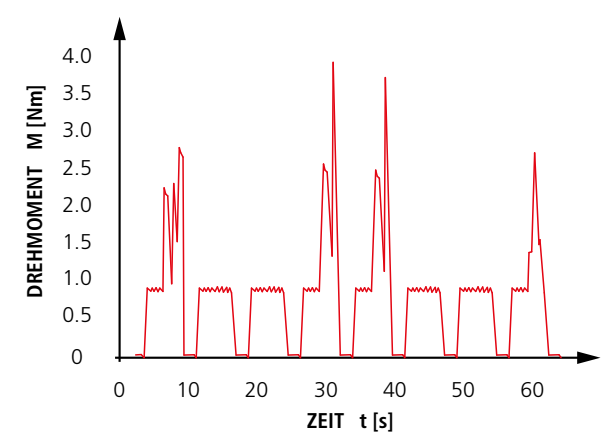


Lange Späne verursachen ein Verkleben der Späne und erschweren die Späneabfuhr. Dies führt zu Überhitzung und in der Folge zu Aufbauschneiden. Das Ergebnis ist ein Schneidenausbruch in kurzer Zeit.

■ 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.



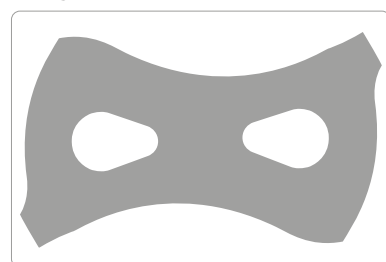
NEW

Wichtige Eigenschaften

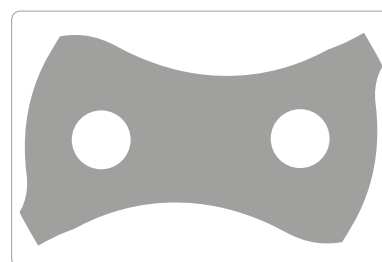
DIE BEDEUTUNG DES KÜHLSYSTEMS FÜR BESTE LEISTUNG

■ Grössere Kühlmittelkanäle, um ein Überhitzen der Schneiden zu vermeiden

CrazyDrill Cool SST-Inox



Konventioneller Bohrer



Die Entwicklung einer neuer Form von spiralisierten 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 Werkzeuges vermieden sowie eine perfekte Späneausfuhr aus dem Schneidbereich gewährleistet.

■ Neue Tropfenform: bis zu 4x höhere Durchflussmenge

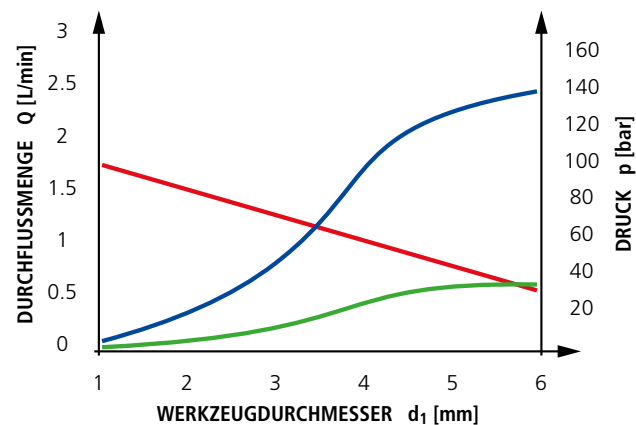


■ Kühlmitteldurchfluss der neuen Kanalgeometrie



■ Kühlmitteldurchfluss der konventionellen Kanalgeometrie

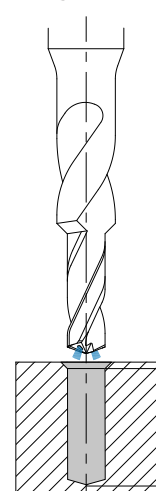
■ Durchschnittlich erforderlicher Druck der neuen Geometrie



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



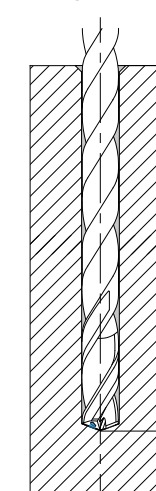
Pilot- und Kurzbohrung

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 $3 \times d$ mit gleichzeitiger 90° Senkung.

CrazyDrill Cool SST-Inox



Tieflochbohren

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

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

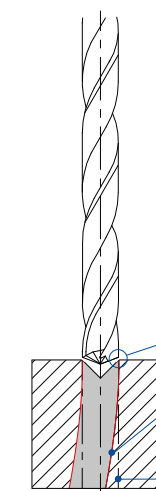
Konventionelles Zentrierwerkzeug



Zentrierung

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

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



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

Verlaufen der Bohrung

Korrekte Bohrung

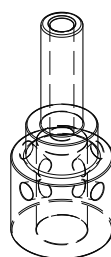
NEW

Vorteile und Anwendungen



FÜR MEHR LEISTUNG IN EDELSTAHL UND SUPERLEGIERUNGEN

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



BAUTEIL
Düse für Lebensmittelindustrie

WERKSTOFF
X5CrNi18-10 / 1.4301 / AISI 304

- BEARBEITUNG**
- Bohren
 - d = 2.5 mm
 - Bohrtiefe 26 mm

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

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

| ANWENDUNGSBEREICHE | KOMPONENTEN BEISPIELE | MATERIALGRUPPE | | | |
|-----------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|---------|------------------|-------------------|
| | | BEISPIELE | Wr. Nr. | DIN | AISI / ASTM / UNS |
| Dentaltechnik | Zahnimplantat | Gruppe M Rostfreie Stähle | 1.4105 | X6CrMoS17 | 430F |
| Luft- und Raumfahrt | Motorenkomponente Kugelgelenk | | 1.4112 | X90CrMoV18 | 440B |
| Medizintechnik | Bauteil für Endoskop | | 1.4542 | X5CrNiCuNb 16-4 | 630 |
| Automobilbau | Bauteil für Direkteinspritzung | | 1.4435 | X2CrNiMo 18-14-3 | 316L |
| Maschinenbau | Verriegelungsbolzen | Gruppe S1 Hitzebeständige Stähle | 2.4856 | | INCONEL 625 |
| Uhren | Uhrengehäuse | | 2.4665 | NiCr22Fe18Mo | HASTELLOY X |
| Hydraulik / Pneumatik | Hydraulikventil | Gruppe S3 CrCo-Legierungen | 2.4964 | CoCr20W15Ni | HAYNES 25 |
| Lebensmittelindustrie | Düse | | | | |
| Energie | Turbinenschaufel | | | | |

NEW

Die Innovation für schwer zerspanbare Materialien

DER REVOLUTIONÄRE BOHRER IN GEOMETRIE UND KÜHLKONZEPT



Der Bohrer CrazyDrill Cool SST-Inox ist speziell für rostfreie Stähle, hitzebeständige und CrCo-Legierungen entwickelt worden. Bisher unerreichte Leistungen sind möglich dank einer neuen Schneidengeometrie und einer neuen Kühlkanalform, die eine massive Kühlung der Schneiden garantiert. Die neue, kupferrote Beschichtung ist verklebungsarm und unterstützt den sehr effizienten Bohrprozess.

Die Bohrung bis zu einer maximalen Bohrtiefe von 40 x d wird in einem einzigen Bohrstoss ausgeführt. Dabei garantiert das Werkzeug dank seiner neuen Schneidengeometrie und dem Nutenprofil einen optimalen Spanbruch und eine optimale Späneabfuhr. Ausserdem sorgen die neu entwickelten Kühlkanäle in Tropfenform für höchste Effizienz und optimale Spanabfuhr. Höchste Schnittgeschwindigkeiten und Standzeiten werden Realität.

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. Details finden Sie beim Bohrprozess.
- **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. Details finden Sie beim Bohrprozess.

Kühlschmierstoff, Filter und Druck

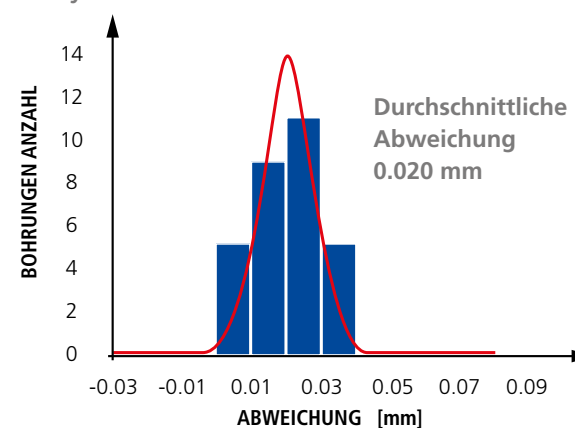
Detaillierte Angaben zu Kühlschmierung, Filter und Kühlmitteldruck finden Sie beim Bohrprozess.

Hinweis

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

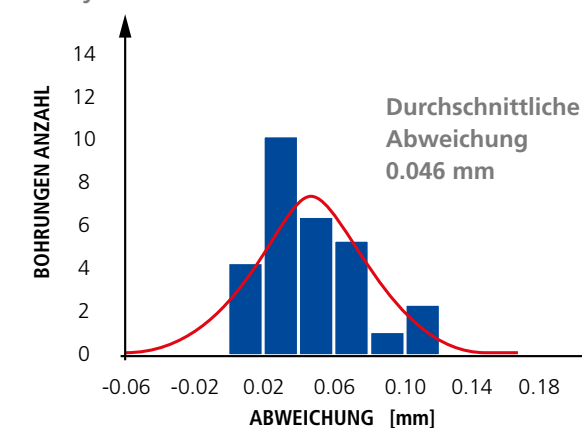
■ Bohrverlauf

CrazyDrill Cool SST-Inox 30 x d



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

CrazyDrill Cool SST-Inox 40 x d



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

■ Oberflächenrauheit

CrazyDrill Cool SST-Inox 40 x d

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





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

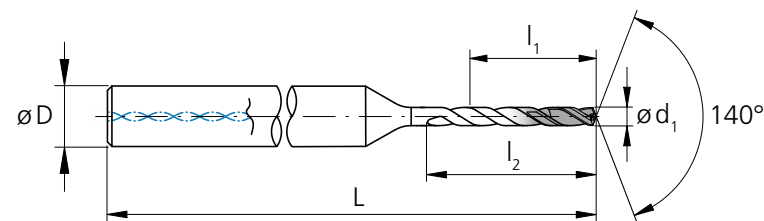
Nachschärfen: Dieses Produkt eignet sich zum Nachschärfen ab $\varnothing 1.4$ mm.

NEW

CrazyDrill Cool SST-Inox 6 x 6

BOHREN MIT INNENKÜHLUNG

| | | | | |
|------------|---|---|---|---|
| Hartmetall |  |  |  |  |
| | Ø d ₁ | 0.1 - 3.0 mm | 3.1 - 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 |
|------------------------|--------------------------|------------------------|------------------------|-------------------|-----------|--------------------|---------------|
| 1.00 | | 6.0 | 9.0 | 4 | 55 | 2.CD.060100.IC | ■ |
| 1.05 | | 6.3 | 9.5 | 4 | 55 | 2.CD.060105.IC | ■ |
| 1.10 | | 6.6 | 9.9 | 4 | 55 | 2.CD.060110.IC | ■ |
| 1.15 | | 6.9 | 10.4 | 4 | 55 | 2.CD.060115.IC | ■ |
| 1.20 | | 7.2 | 10.8 | 4 | 57 | 2.CD.060120.IC | ■ |
| 1.25 | | 7.5 | 11.3 | 4 | 57 | 2.CD.060125.IC | ■ |
| 1.30 | | 7.8 | 11.7 | 4 | 57 | 2.CD.060130.IC | ■ |
| 1.35 | | 8.1 | 12.2 | 4 | 57 | 2.CD.060135.IC | ■ |
| 1.40 | | 8.4 | 12.6 | 4 | 57 | 2.CD.060140.IC | ■ |
| 1.45 | | 8.7 | 13.1 | 4 | 58 | 2.CD.060145.IC | ■ |
| 1.50 | | 9.0 | 13.5 | 4 | 58 | 2.CD.060150.IC | ■ |
| 1.55 | | 9.3 | 14.0 | 4 | 58 | 2.CD.060155.IC | ■ |
| 1.587 | 1/16 | 9.6 | 14.4 | 4 | 58 | 2.CD.060F116.IC | ■ |
| 1.60 | | 9.6 | 14.4 | 4 | 58 | 2.CD.060160.IC | ■ |
| 1.65 | | 9.9 | 14.9 | 4 | 58 | 2.CD.060165.IC | ■ |
| 1.70 | | 10.2 | 15.3 | 4 | 60 | 2.CD.060170.IC | ■ |
| 1.75 | | 10.5 | 15.8 | 4 | 60 | 2.CD.060175.IC | ■ |
| 1.80 | | 10.8 | 16.2 | 4 | 60 | 2.CD.060180.IC | ■ |
| 1.85 | | 11.1 | 16.7 | 4 | 60 | 2.CD.060185.IC | ■ |
| 1.90 | | 11.4 | 17.1 | 4 | 60 | 2.CD.060190.IC | ■ |
| 1.95 | | 11.7 | 17.6 | 4 | 60 | 2.CD.060195.IC | ■ |
| 2.00 | | 12.0 | 18.0 | 4 | 63 | 2.CD.060200.IC | ■ |

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

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

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

■ Lagerartikel




■ Lagerartikel

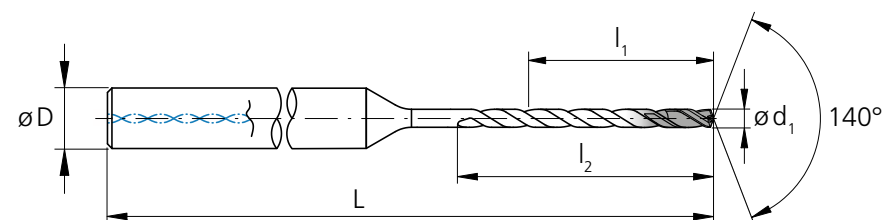
Ergänzende Produkte
CrazyDrill Coolpilot S.189
CrazyDrill Crosspilot S.175

NEW

CrazyDrill Cool SST-Inox 10 x d

BOHREN MIT INNENKÜHLUNG

| | | | |
|-----------------|---|---|---|
| Hart- metall |  |  |  |
| | Ø d ₁ | 0.1 - 3.0 mm | 3.1 - 6.0 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 |
|------------------------|--------------------------|------------------------|------------------------|-------------------|-----------|--------------------|---------------|
| 1.00 | 10.0 | 13.0 | 4 | 59 | | 2.CD.100100.IC | ■ |
| 1.05 | 10.5 | 13.7 | 4 | 59 | | 2.CD.100105.IC | ■ |
| 1.10 | 11.0 | 14.3 | 4 | 59 | | 2.CD.100110.IC | ■ |
| 1.15 | 11.5 | 15.0 | 4 | 59 | | 2.CD.100115.IC | ■ |
| 1.20 | 12.0 | 15.6 | 4 | 62 | | 2.CD.100120.IC | ■ |
| 1.25 | 12.5 | 16.3 | 4 | 62 | | 2.CD.100125.IC | ■ |
| 1.30 | 13.0 | 16.9 | 4 | 62 | | 2.CD.100130.IC | ■ |
| 1.35 | 13.5 | 17.6 | 4 | 62 | | 2.CD.100135.IC | ■ |
| 1.40 | 14.0 | 18.2 | 4 | 62 | | 2.CD.100140.IC | ■ |
| 1.45 | 14.5 | 18.9 | 4 | 65 | | 2.CD.100145.IC | ■ |
| 1.50 | 15.0 | 19.5 | 4 | 65 | | 2.CD.100150.IC | ■ |
| 1.55 | 15.5 | 20.2 | 4 | 65 | | 2.CD.100155.IC | ■ |
| 1.587 | 1/16 | 16.0 | 20.8 | 4 | 65 | 2.CD.100F116.IC | ■ |
| 1.60 | 16.0 | 20.8 | 4 | 65 | | 2.CD.100160.IC | ■ |
| 1.65 | 16.5 | 21.5 | 4 | 65 | | 2.CD.100165.IC | ■ |
| 1.70 | 17.0 | 22.1 | 4 | 67 | | 2.CD.100170.IC | ■ |
| 1.75 | 17.5 | 22.8 | 4 | 67 | | 2.CD.100175.IC | ■ |
| 1.80 | 18.0 | 23.4 | 4 | 67 | | 2.CD.100180.IC | ■ |
| 1.85 | 18.5 | 24.1 | 4 | 67 | | 2.CD.100185.IC | ■ |
| 1.90 | 19.0 | 24.7 | 4 | 67 | | 2.CD.100190.IC | ■ |
| 1.95 | 19.5 | 25.4 | 4 | 67 | | 2.CD.100195.IC | ■ |
| 2.00 | 20.0 | 26.0 | 4 | 70 | | 2.CD.100200.IC | ■ |

■ Lagerartikel

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

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

■ Lagerartikel

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




Ergänzende Produkte

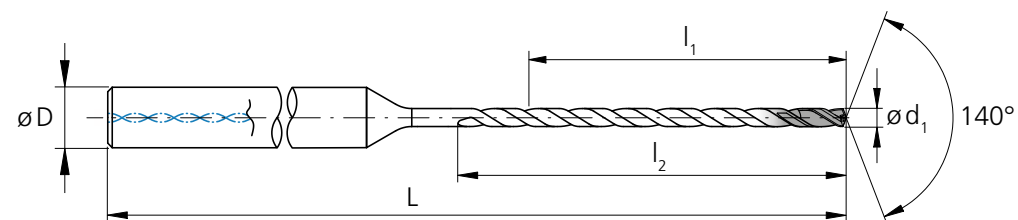
| | |
|-----------------------|-------|
| CrazyDrill Coolpilot | S.189 |
| CrazyDrill Crosspilot | S.175 |

NEW

CrazyDrill Cool SST-Inox 15 x d

BOHREN MIT INNENKÜHLUNG

| | | | | |
|------------|---|---|--------------------------|---|
| Hartmetall |  |  | Z2 |  |
| | Ø d ₁ | 0.1 - 3.0 mm | 3.1 - 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 | d ₁ | l ₁ | l ₂ | D | L | Artikelnummer | Verfügbarkeit |
|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------|------|-----------------|---------------|
| [mm] | [inch] | [mm] | [mm] | (h6) [mm] | [mm] | | |
| 1.00 | 15.00 | 18.5 | 4 | 62 | | 2.CD.150100.IC | ■ |
| 1.05 | 15.75 | 19.4 | 4 | 62 | | 2.CD.150105.IC | ■ |
| 1.10 | 16.50 | 20.4 | 4 | 62 | | 2.CD.150110.IC | ■ |
| 1.15 | 17.25 | 21.3 | 4 | 62 | | 2.CD.150115.IC | ■ |
| 1.20 | 18.00 | 22.2 | 4 | 64 | | 2.CD.150120.IC | ■ |
| 1.25 | 18.75 | 23.1 | 4 | 64 | | 2.CD.150125.IC | ■ |
| 1.30 | 19.50 | 24.1 | 4 | 66 | | 2.CD.150130.IC | ■ |
| 1.35 | 20.25 | 25.0 | 4 | 66 | | 2.CD.150135.IC | ■ |
| 1.40 | 21.00 | 25.9 | 4 | 68 | | 2.CD.150140.IC | ■ |
| 1.45 | 21.75 | 26.8 | 4 | 70 | | 2.CD.150145.IC | ■ |
| 1.50 | 22.50 | 27.8 | 4 | 70 | | 2.CD.150150.IC | ■ |
| 1.55 | 23.25 | 28.7 | 4 | 75 | | 2.CD.150155.IC | ■ |
| 1.587 | 1/16 | 24.00 | 29.6 | 4 | 75 | 2.CD.150F116.IC | ■ |
| 1.60 | 24.00 | 29.6 | 4 | 75 | | 2.CD.150160.IC | ■ |
| 1.65 | 24.75 | 30.5 | 4 | 75 | | 2.CD.150165.IC | ■ |
| 1.70 | 25.50 | 31.5 | 4 | 76 | | 2.CD.150170.IC | ■ |
| 1.75 | 26.25 | 32.4 | 4 | 76 | | 2.CD.150175.IC | ■ |
| 1.80 | 27.00 | 33.3 | 4 | 76 | | 2.CD.150180.IC | ■ |
| 1.85 | 27.75 | 34.2 | 4 | 76 | | 2.CD.150185.IC | ■ |
| 1.90 | 28.50 | 35.2 | 4 | 80 | | 2.CD.150190.IC | ■ |
| 1.95 | 29.25 | 36.1 | 4 | 80 | | 2.CD.150195.IC | ■ |
| 2.00 | 30.00 | 37.0 | 4 | 80 | | 2.CD.150200.IC | ■ |

■ Lagerartikel

| d ₁ | d ₁ | l ₁ | l ₂ | D | L | Artikelnummer | Verfügbarkeit |
|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------|------|-----------------|---------------|
| [mm] | [inch] | [mm] | [mm] | (h6) [mm] | [mm] | | |
| 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 | ■ |

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

■ Lagerartikel

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




■ Ergänzende Produkte

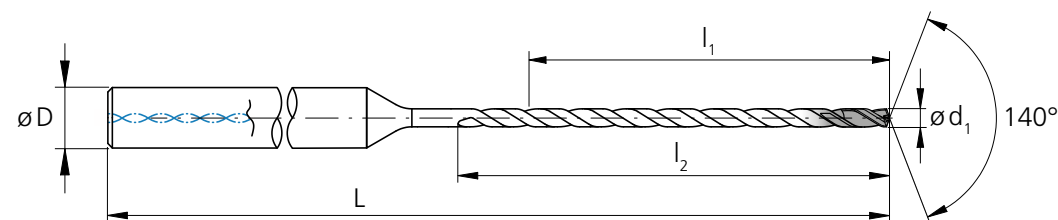
| | |
|-----------------------|-------|
| CrazyDrill Coolpilot | S.189 |
| CrazyDrill Crosspilot | S.175 |

NEW

CrazyDrill Cool SST-Inox 20 x d

BOHREN MIT INNENKÜHLUNG

| | | | | |
|------------|---|---|--------------------------|---|
| Hartmetall |  |  | Z2 |  |
| | Ø d ₁ | 0.1 - 3.0 mm | 3.1 - 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 |
|------------------------|--------------------------|------------------------|------------------------|-------------------|-----------|--------------------|---------------|
| 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 |

| 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.

■ Lagerartikel
Δ Lieferzeit auf Anfrage, Mindestbestellmenge 3 Stk.

Ergänzende Produkte
CrazyDrill Coolpilot S.189
CrazyDrill Crosspilot S.175

NEW

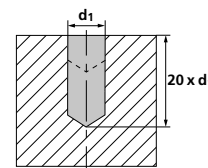
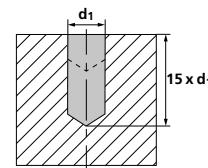
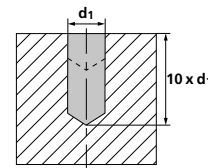
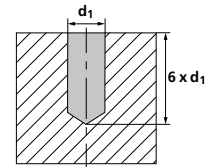
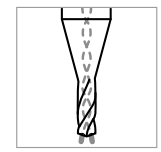
6 x d - 10 x d - 15 x d - 20 x d

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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



BOHREN MIT INNENKÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT






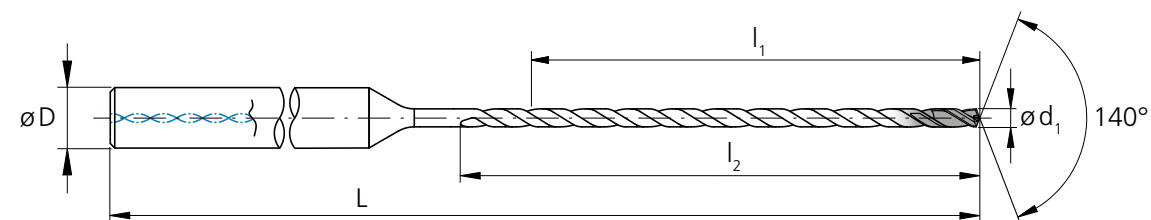
| Werkstoffgruppe | Werkstoff | Wr.Nr. | DIN | AISI/ASTM/UNS | v _c [m/min] | f [mm/U] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--------------|---------------------------------|-------------------------|---------------------------|-----------------------|--------|------|---------|--------|------|-----------------|--------|------|--------|--------|------|------------------------|--------|------|----------------|--------|------|-----------------|--------|------|-------------------------|--------|------|----------------|--------|------|
| | | | | | | 1.0 mm | | | 1.25 mm | | | 1.5 mm 1/16" | | | 2.0 mm | | | Ød1 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 |
| P | Stähle unlegiert R _m < 800 N/mm ² | 1.0301 | C10 | AISI 1010 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0401 | C15 | AISI 1015 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.1191 | C45E/CK45 | AISI 1045 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0044 | S275JR | AISI 1020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0715 | 11SMn30 | AISI 1215 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Stähle niedriglegiert R _m > 900 N/mm ² | 1.5752 | 15NiCr13 | ASTM 3415 / AISI 3310 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.7131 | 16MnCr5 | AISI 5115 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.3505 | 100Cr6 | AISI 52100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.7225 | 42CrMo4 | AISI 4140 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2842 | 90MnCrV8 | AISI O2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Werkzeugstähle hochlegiert R _m < 1200 N/mm ² | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2436 | X210CrW12 | AISI D4/D6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.3343 | HS6-5-2C | AISI M2 / UNS T11302 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.3355 | HS18-0-1 | AISI T1 / UNS T12001 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | M | Rostfreie Stähle- ferritisch | 1.4016 | X6Cr17 | AISI 430 / UNS S43000 | 60 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.4435 | | X2CrNiMo 18-14-3 | AISI 316L | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.4441 | | X2CrNiMo 18-15-3 | AISI 316LM | 60 | 80 | 100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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 R _m < 400 N/mm ² | 2.0401 | CuZn39Pb3 / CW614N | UNS C38500 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.102 | CuSn6 | UNS C51900 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bronze R _m < 600 N/mm ² | 2.0966 | CuAl10Ni5Fe4 | UNS C63000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2.096 | CuAl9Mn2 | UNS C63200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S ₁ | Hitzebeständige Stähle | 2.4856 | | Inconel 625 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4668 | | Inconel 718 | 30 | 40 | 50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4617 | NiMo28 | Hastelloy B-2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4665 | NiCr22Fe18Mo | Hastelloy X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S ₂ | Titan rein | 3.7035 | Gr.2 | ASTM B348 / F67 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.7065 | Gr.4 | ASTM B348 / F68 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S ₃ | Titan Legierungen | 3.7165 | TiAl6V4 | ASTM B348 / F136 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 9.9367 | TiAl6Nb7 | ASTM F1295 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H ₁ | Stähle gehärtet < 55 HRC | 2.4964 | CoCr20W15Ni | Haynes 25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | CrCoMo28 | ASTM F1537 | 50 | 70 | 90 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H ₂ | Stähle gehärtet ≥ 55 HRC | 1.2510 | 100MnCrMoW4 | AISI O1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

NEW

CrazyDrill Cool SST-Inox 30 x d

BOHREN MIT INNENKÜHLUNG

| | | | | |
|------------|---|---|--------------------------|---|
| Hartmetall |  |  | Z2 |  |
| | Ø d ₁ | 0.1 - 3.0 mm | 3.1 - 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 | d ₁ | l ₁ | l ₂ | D | L | Artikelnummer | Verfügbarkeit |
|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------|------|-----------------|---------------|
| [mm] | [inch] | [mm] | [mm] | (h6) [mm] | [mm] | | |
| 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 |

■ Lagerartikel
Δ Lieferzeit auf Anfrage, Mindestbestellmenge 3 Stk.

| d ₁ | d ₁ | l ₁ | l ₂ | D | L | Artikelnummer | Verfügbarkeit |
|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------|------|-----------------|---------------|
| [mm] | [inch] | [mm] | [mm] | (h6) [mm] | [mm] | | |
| 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 |

| d ₁ | d ₁ | l ₁ | l ₂ | D | L | Artikelnummer | Verfügbarkeit |
|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------|------|-----------------|---------------|
| [mm] | [inch] | [mm] | [mm] | (h6) [mm] | [mm] | | |
| 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 | d ₁ | l ₁ | l ₂ | D | L | Artikelnummer | Verfügbarkeit |
|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------|------|-----------------|---------------|
| [mm] | [inch] | [mm] | [mm] | (h6) [mm] | [mm] | | |
| 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 | ■ |

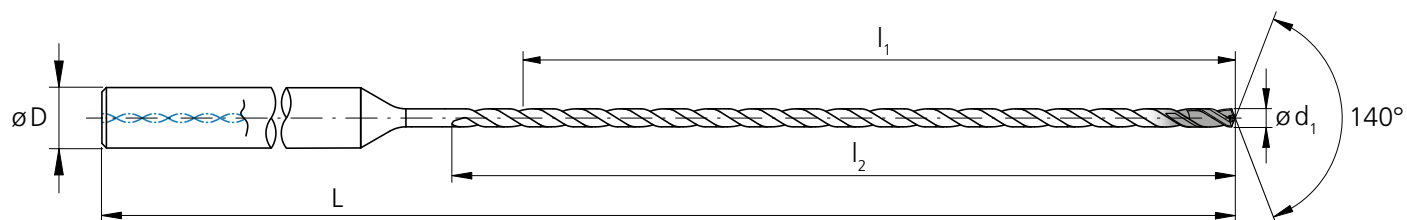
Ergänzende Produkte
CrazyDrill Coolpilot S.189
CrazyDrill Crosspilot S.175

NEW

CrazyDrill Cool SST-Inox 40 x d

BOHREN MIT INNENKÜHLUNG

| | | | | |
|-----------------|---|---|--------------------------|---|
| Hart- metall |  |  | Z2 |  |
| | Ø d ₁ | 0.1 - 3.0 mm | 3.1 - 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 | d ₁ | l ₁ | l ₂ | D | L | Artikel- | Verfügbarkeit |
|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------|------|-----------------|---------------|
| [mm] | [inch] | [mm] | [mm] | (h6) [mm] | [mm] | nummer | |
| 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 |

■ Lagerartikel
Δ Lieferzeit auf Anfrage, Mindestbestellmenge 3 Stk.

| d ₁ | d ₁ | l ₁ | l ₂ | D | L | Artikel- | Verfügbarkeit |
|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------|------|----------------|---------------|
| [mm] | [inch] | [mm] | [mm] | (h6) [mm] | [mm] | nummer | |
| 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 |

| d ₁ | d ₁ | l ₁ | l ₂ | D | L | Artikel- | Verfügbarkeit |
|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------|------|-----------------|---------------|
| [mm] | [inch] | [mm] | [mm] | (h6) [mm] | [mm] | nummer | |
| 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 | d ₁ | l ₁ | l ₂ | D | L | Artikel- | Verfügbarkeit |
|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------|------|-----------------|---------------|
| [mm] | [inch] | [mm] | [mm] | (h6) [mm] | [mm] | nummer | |
| 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.189
CrazyDrill Crosspilot S.175

NEW

Bohrprozess CrazyDrill Cool SST-Inox

PRÄZISES UND SCHNELLES BOHREN BIS 40 X D

Kühlschmierstoff, Filter und Druck

Kühlen mit innerer Kühlmittelzufuhr

Für ein optimales Resultat empfiehlt Mikron Tool, Schneidöl als Kühlschmiermittel zu verwenden. Alternativ kann auch Emulsion 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 $\varnothing < 2$ mm Filterqualität ≤ 0.010 mm.
- Bohrer mit $\varnothing < 3$ mm Filterqualität ≤ 0.020 mm.
- Bohrer mit $\varnothing < 6.35$ 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, Werkzeug | [mm] | 1.0 mm - 2.0 mm | | 2.0 mm - 4.0 mm | | 4.0 mm - 6.35 mm | |
|---------------------------|-------|-----------------|-------------|-----------------|-------------|------------------|-------------|
| | | 6 - 10 x d | 15 - 30 x d | 6 - 10 x d | 15 - 40 x d | 6 - 10 x d | 15 - 40 x d |
| Minimaler Kühlmitteldruck | [bar] | 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 Bohrtoleranz entsteht kein messbarer Übergang vom Pilotbohrer zum Folgebohrer. Eine durchgehend hohe Qualität der Bohrung ist gewährleistet.



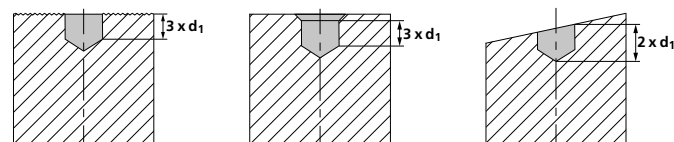
NEW

Bohrprozess CrazyDrill Cool SST-Inox

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

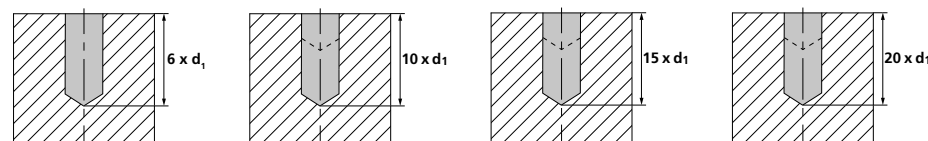
1 | PILOTBOHRUNG

- Interne Kühlung einschalten.
- Bohren mit CrazyDrill Coolpilot (unregelmässige und raue Oberflächen) bis $3 \times d_1$. Gleichzeitiges Anfasen 90° .
- Bohren mit CrazyDrill Crosspilot für alle Versionen auf schrägen Oberflächen.



2 | BOHRUNG

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



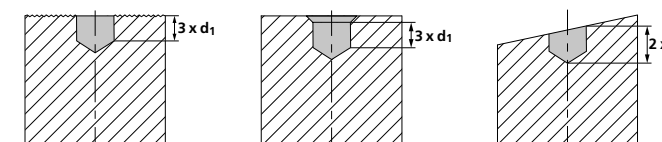
Bemerkung:

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

BOHRUNG IN EINEM BOHRSTOSS 30 X D UND 40 X D

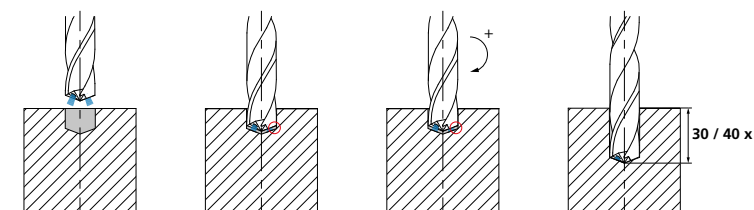
1 | PILOTBOHRUNG

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



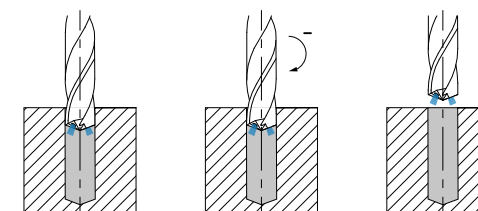
2 | BOHRUNG

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



3 | RÜCKZUG AUS DER BOHRUNG

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



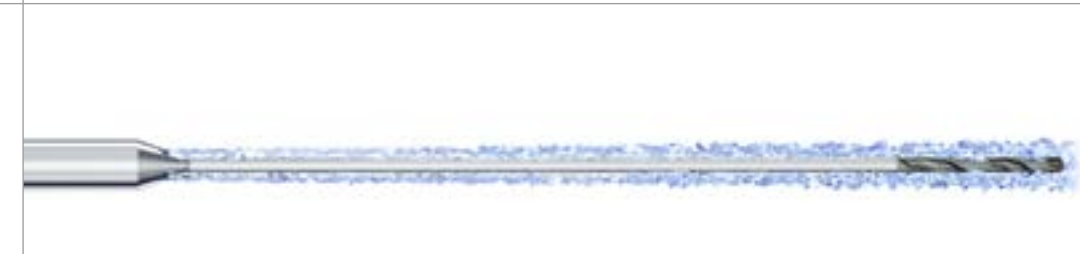
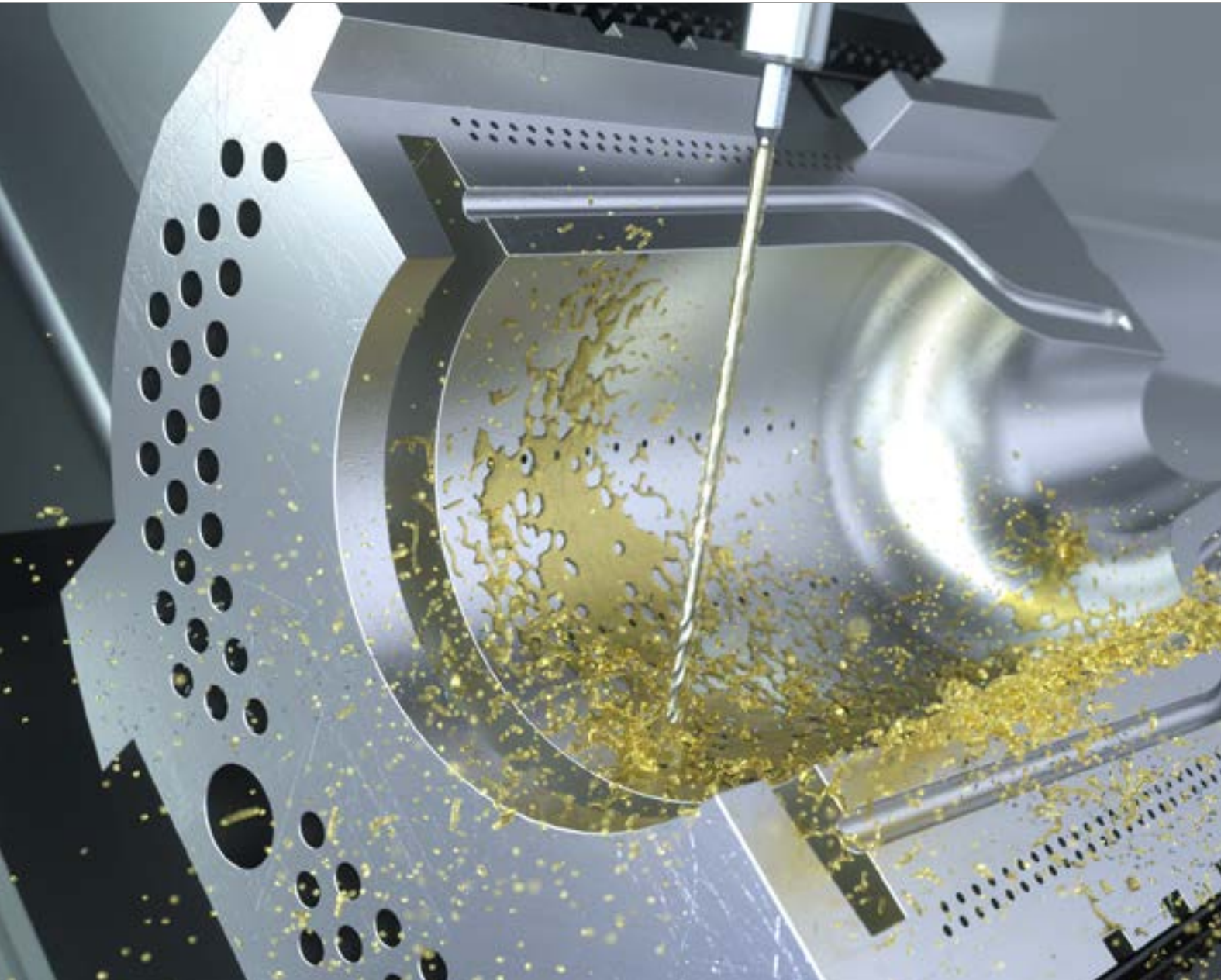
PATENTED

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 Stahl, Titan und rostfreie Materialien. Bei den Versionen 20 und 30 x d (für Stahl und Titan) werden die Bohrer von aussen gekühlt. Die Variante 50 x d hingegen verfügt über im Schaft integrierte Kühlkanäle genauso wie die Variante 30 x d für rostfreie Stähle (CrazyDrill Flex SST-Inox).

Durch das gerade Verbindungselement (Hals) zwischen dem Schneidkörper und dem Schaft erhält der 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.

Je nach dem zu bearbeitenden Material eignet sich eine der drei Varianten, deren Geometrie den spezifischen Materialien angepasst ist:

- 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. Eine wichtige Voraussetzung, um tiefe und gerade Bohrungen zu erzeugen.
- Bei der Variante für rostfreie Materialien sorgt die degressive Spiralnute zudem für guten Spanbruch und Spänetransport. Die Schneidengeometrie ist speziell für CrNi-Legierungen ausgelegt. Dank speziellem Spitzenanschliff wird eine Reduktion der Vorschubkraft von bis zu 50 % erreicht.

06

Flexibel in die Tiefe

MIKRO-TIEFLOCHBOHREN BIS 50 X D

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 Stahl, Titan und rostfreie Materialien. Bei den Versionen 20 und 30 x d (für Stahl und Titan) werden die Bohrer von aussen gekühlt. Die Variante 50 x d hingegen verfügt über im Schaft integrierte Kühlkanäle genauso wie die Variante 30 x d für rostfreie Stähle (CrazyDrill Flex SST-Inox).

- CrazyDrill Flex Steel, Bohrtiefen 20 x d, 30 x d, 50 x d, Aussenkühlung bis 30 x d / integrierte Kühlung im Schaft für 50 x d, beschichtet und unbeschichtet
- CrazyDrill Flex Titanium, Bohrtiefen 30 x d, 50 x d, Aussenkühlung für 30 x d / integrierte Kühlung im Schaft für 50 x d
- CrazyDrill Flex SST-Inox, Bohrtiefen 30 x d, 50 x d, integrierte Kühlung im Schaft

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.



| PATENTED | Steel | Titanium | SST-Inox |
|----------|---|--|---|
| | 20 / 30 / 50 x d | 30 / 50 x d | 30 / 50 x d |
| | <ul style="list-style-type: none"> ■ Integ. / Aussenkühlung ■ Beschichtet / Unbeschichtet ■ Ø0.2 - 2.0 mm mit Beschichtung Ø0.1 - 1.2 mm ohne Beschichtung | <ul style="list-style-type: none"> ■ Integ. / Aussenkühlung ■ Unbeschichtet ■ Ø0.1 - 1.2 mm | <ul style="list-style-type: none"> ■ Integrierte Kühlung ■ Beschichtet ■ Ø0.2 - 2.0 mm |
| | | | |
| | Seite 399 Seite 407 Seite 415 | Seite 423 Seite 429 | Seite 435 Seite 441 |

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 abzubringen. 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 Zerspannung 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.

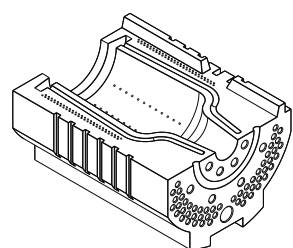


Vorteile und Anwendungen



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 |

| ANWENDUNGSBEREICHE | KOMPONENTEN BEISPIELE |
|-----------------------|--------------------------------------|
| Dentaltechnik | Zahnimplantate |
| Raum- und Luftfahrt | Einspritzdüse |
| Medizintechnik | Chirurgisches Instrument |
| Formenbau | Entlüftungsbohrung für Glasformenbau |
| Automobilbau | Drehteil |
| Maschinenbau | Komponenten für Kunststoffindustrie |
| Uhrenindustrie | Glieder für Uhrenband |
| Elektronik / Elektrik | Elektromagnetisches Relais |

| MATERIALGRUPPE | BEISPIELE | | |
|---|-----------|-----------------|-------------------|
| | WR. Nr. | DIN | AISI / ASTM / UNS |
| Gruppe P Unlegierte u. legierte Stähle | 1.0401 | C15 | 1015 |
| | 1.3505 | 100Cr6 | 52100 |
| | 1.2436 | X210CrW12 | D4 / D6 |
| Gruppe M Rostfreie Stähle | 1.4105 | X6CrMoS17 | 430F |
| | 1.4112 | X46Cr13 | 420C |
| | 1.4542 | X5CrNiCuNb 16-4 | 630 |
| | 1.4301 | X5CrNi 18-10 | 304 |
| Gruppe K Gusseisen | 0.7040 | GGG40 | 60-40-18 |
| Gruppe N Nichteisenmetalle | 3.2315 | AlMgSi1 | 6351 |
| | 3.2163 | GD-AlSi9Cu3 | A380 |
| | 2.004 | Cu-OF / CW008A | C10100 |
| | 2.102 | CuSn6 | C51900 |
| | 2.096 | CuAl9Mn2 | C63200 |
| Gruppe S1 Hitzebeständige Stähle | 2.4856 | | INCONEL 625 |
| | 2.4665 | NiCr22Fe18Mo | HASTELLOY X |
| Gruppe S2 Titan rein u. Titan Legierungen | 3.7035 | Gr.2 | B348 / F67 |
| | 3.7165 | TiAl6V4 | B348 / F136 |
| Gruppe S3 CrCo Legierungen | 2.4964 | CoCr20W15Ni | HAYNES 25 |
| Gruppe H1 Stähle gehärtet <55 HRC | 1.2510 | 100MnCrMoW4 | O1 |

Steel - 20 x d - beschichtet / unbeschichtet

Hartmetall



Z2



Ø d₁ 0.1 - 1.2 mm
Toleranz - 0.003 mm
- 0.006 mm

BOHREN MIT AUSSENKÜHLUNG



besch. unbesch.

Der Hartmetall-Mikrobohrer CrazyDrill Flex Steel eignet sich vor allem für Stähle, Gusseisen, Aluminiumlegierungen, Messing und Bronze. Er verfügt über eine hohe Flexibilität dank einem langen und "flexiblen" Verbindungselement zwischen dem Schneidkörper und dem Schaft. So eignet er sich für prozesssicheres Bohren auch unter schwierigen Bedingungen. Er kann einen Mitterversatz von bis zu 40% seines Durchmessers kompensieren. Ausserdem ist er ein idealer Tieflochbohrer für Bohrungen ab 0.1 mm Durchmesser, mit einer wesentlich kürzeren Bohrzeit gegenüber Einlippenbohrern, Laser oder Mikroerosion.

CrazyDrill Flex Steel 20 x d wird mit einer äusseren Kühlmittelzufuhr verwendet. Die beschichtete Variante eignet sich im Vgl. zur unbeschichteten Variante zum Bohren von grösseren Serien. Auch die Oberflächenqualität profitiert von der Hochleistungsbeschichtung.

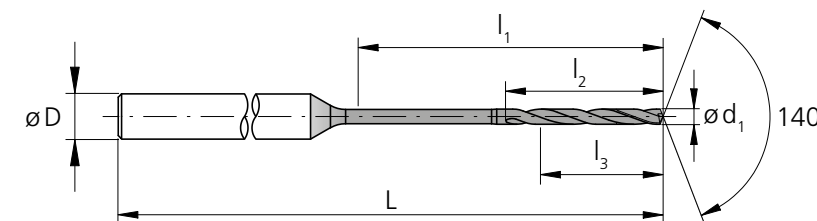
Empfohlen ist eine Pilotbohrung mit CrazyDrill Flexpilot Steel oder CrazyDrill Crosspilot auf schrägen Oberflächen. Details finden Sie beim Bohrprozess.

Kühlschmierstoff, Filter und Druck

Angaben zu Kühlschmierung, Filter und Kühlmitteldruck finden Sie beim Bohrprozess.

Hinweis

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



| d ₁ | d ₁ | I ₁ | I ₂ | I ₃ | D (h6) | L | Artikelnummer | Besch. | Unbesch. | Verfügbarkeit |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------|------|---------------|--------|----------|---------------|
| [mm] | [inch] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | | | | |
| 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 |
| 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 |

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

Ergänzende Produkte
 CrazyDrill Flexpilot Steel S.129
 CrazyDrill Crosspilot S.175

Nachschärfen: Dieses Produkt eignet sich nicht zum Nachschärfen.

Steel - 20 x d - beschichtet / unbeschichtet

Hart-
metall

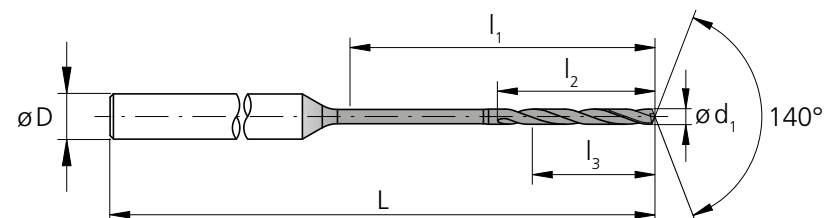


Z2



Ø d₁ 0.1 - 1.2 mm
Toleranz - 0.003 mm
- 0.006 mm

BOHREN MIT AUSSENKÜHLUNG



| d ₁ | d ₁ | l ₁ | l ₂ | l ₃ | D (h6) | L | Artikelnummer | Besch. | Unbesch. | Verfügbarkeit |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------|------|---------------|--------|----------|---------------|
| [mm] | [inch] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | | | | |
| 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 |
| 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 |

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

| d ₁ | l ₁ | l ₂ | l ₃ | D (h6) | L | Artikelnummer | Besch. | Unbesch. | Verfügbarkeit |
|----------------|----------------|----------------|----------------|--------|------|---------------|--------|----------|---------------|
| [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | | | | |
| 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 |
| 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 | ■ |

■ Ab Lager
 Δ Lieferzeit auf Anfrage,
 Mindestbestellmenge 5 Stk.

Ergänzende Produkte
 CrazyDrill Flexpilot Steel S.129
 CrazyDrill Crosspilot S.175

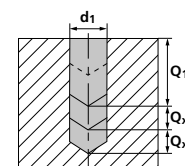
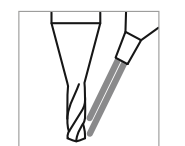
Steel - 20 x d - beschichtet

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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

| | | |
|---|----------------|----------------|
| P | N | S ₃ |
| M | S ₁ | H ₁ |
| K | S ₂ | H ₂ |

BOHREN MIT AUSSENKÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT



| Werkstoffgruppe | Werkstoff | Wr.Nr. | DIN | AISI/ASTM/UNS | v _c [m/min] | | Q ₁ | Q ₂ | f [mm/U] | | | | | | | |
|--|---|-------------------------|-----------------------|-----------------------|---|---|---|---|---------------|---------------|----------------------|---------------|----------------------|---|-------|-------|
| | | | | | ∅d1 ≤ 0.4 | ∅d1 > 0.4 | | | ∅d1 | | | | | | | |
| | | | | | | | | | 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 | | |
| P | Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm ² | 1.0301 | C10 | AISI 1010 | 5 – 40 | 40 – 60 | 7xd1 | 0.5xd1 | 0.005 | 0.010 | 0.015 | 0.030 | 0.040 | 0.060 | | |
| | | 1.0401 | C15 | AISI 1015 | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.1191 | C45E/CK45 | AISI 1045 | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0044 | S275JR | AISI 1020 | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0715 | 11SMn30 | AISI 1215 | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.5752 | 15NiCr13 | ASTM 3415 / AISI 3310 | | | | | | | | | | | | |
| | Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm ² | 1.7131 | 16MnCr5 | AISI 5115 | 5 – 25 | 25 – 50 | 7xd1 | 0.5xd1 | 0.003 – 0.005 | 0.008 – 0.010 | 0.012 – 0.015 | 0.020 – 0.025 | 0.035 | 0.050 | | |
| | | 1.3505 | 100Cr6 | AISI 52100 | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.7225 | 42CrMo4 | AISI 4140 | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2842 | 90MnCrV8 | AISI O2 | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2436 | X210CrW12 | AISI D4/D6 | | | | | | | | | | | | |
| Werkzeugstähle hochlegiert Rm < 1200 N/mm ² | 1.3343 | HS6-5-2C | AISI M2 / UNS T11302 | 5 – 20 | 20 – 35 | 7xd1 | 1xd1 | 0.004 | 0.008 | 0.010 | 0.015 | 0.025 | 0.040 | | | |
| | 1.3355 | HS18-0-1 | AISI T1 / UNS T12001 | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.4016 | X6Cr17 | AISI 430 / UNS S43000 | | | | | | | | | | | Empfohlen: CrazyDrill Flex SST-Inox 30 x d1 | | |
| | 1.4105 | X6CrMoS17 | AISI 430F | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.4034 | X46Cr13 | AISI 420C | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.4112 | X90CrMoV18 | AISI 440B | | | | | | | | | | | | | |
| 1.4542 | X5CrNiCuNb 16-4 | AISI 630 / ASTM 17-4 PH | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.4545 | X5CrNiCuNb 15-5 | ASTM 15-5 PH | | | | | | | | | | | | | | |
| 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 | 7xd1 | 1xd1 | 0.005 | 0.010 | 0.015 | 0.020 | 0.035 | | 0.050 | |
| | | 0.6030 | GG30 | ASTM 40B | | | | | | | | | | | | |
| | | 0.7040 | GGG40 | ASTM 60-40-18 | | | | | | | | | | | | |
| | | 0.7060 | GGG60 | ASTM 80-60-03 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | 40 – 80 | | | | | | | | | | | | |
| N | Aluminium Knetlegierungen | 3.2315 | AlMgSi1 | ASTM 6351 | 5 – 40 | 60 – 120 | 7xd1 | 1xd1 | 0.015 | 0.040 | 0.050 | 0.080 | 0.100 | 0.120 | | |
| | | 3.4365 | AlZnMgCu1.5 | ASTM 7075 | | | | | | | | | | | | |
| | Aluminium Druckgusslegierungen | 3.2163 | GD-ALSi9Cu3 | ASTM A380 | 5 – 40 | 50 – 80 | 7xd1 | 1xd1 | 0.015 | 0.040 | 0.050 | 0.080 | 0.100 | 0.120 | | |
| | | 3.2381 | GD-ALSi10Mg | UNS A03590 | | | | | | | | | | | | |
| | Kupfer | 2.004 | Cu-OF / CW008A | UNS C10100 | Empfohlen: CrazyDrill Flex Titanium 30 x d1 | | | | | | | | | | | |
| | | 2.0065 | Cu-ETP / CW004A | UNS C11000 | | | | | | | | | | | | |
| | Messing bleifrei | 2.0321 | CuZn37 CW508L | UNS C27400 | | Empfohlen: CrazyDrill Flex SST-Inox 30 x d1 | | | | | | | | | | |
| | | 2.036 | CuZn40 CW509L | UNS C28000 | | | | | | | | | | | | |
| | Messing, Bronze Rm < 400 N/mm ² | 2.0401 | CuZn39Pb3 / CW614N | UNS C38500 | | | 5 – 40 | 60 – 100 | 7xd1 | 1xd1 | 0.010 | 0.030 | 0.040 | 0.060 | 0.080 | 0.100 |
| | | 2.102 | CuSn6 | UNS C51900 | | | | | | | | | | | | |
| | Bronze Rm < 600 N/mm ² | 2.0966 | CuAl10Ni5Fe4 | UNS C63000 | | | 5 – 20 | 20 – 40 | 2.5xd1 | 0.5xd1 | 0.004 | 0.006 | 0.010 | 0.015 | 0.025 | 0.040 |
| | | 2.096 | CuAl9Mn2 | UNS C63200 | | | | | | | | | | | | |
| S ₁ | Hitzebeständige Stähle | 2.4856 | | Inconel 625 | | | Empfohlen: CrazyDrill Flex SST-Inox 30 x d1 | | | | | | | | | |
| | | 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 | Empfohlen: CrazyDrill Flex Titanium 30 x d1 | | | | | | | | | | | |
| | | 3.7065 | Gr.4 | ASTM B348 / F68 | | | | | | | | | | | | |
| S ₂ | Titan Legierungen | 3.7165 | TiAl6V4 | ASTM B348 / F136 | | Empfohlen: CrazyDrill Flex Titanium 30 x d1 | | | | | | | | | | |
| | | 9.9367 | TiAl6Nb7 | ASTM F1295 | | | | | | | | | | | | |
| S ₃ | CrCo-Legierungen | 2.4964 | CoCr20W15Ni | Haynes 25 | | | | Empfohlen: CrazyDrill Flex SST-Inox 30 x d1 | | | | | | | | |
| | | | CrCoMo28 | ASTM F1537 | | | | | | | | | | | | |
| H ₁ | Stähle gehärtet < 55 HRC | 1.2510 | 100MnCrMoW4 | AISI O1 | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | |

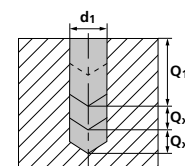
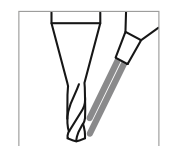
Steel - 20 x d - unbeschichtet

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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

| | | |
|---|----------------|----------------|
| P | N | S ₃ |
| M | S ₁ | H ₁ |
| K | S ₂ | H ₂ |

BOHREN MIT AUSSENKÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT



| Werkstoffgruppe | Werkstoff | Wr.Nr. | DIN | AISI/ASTM/UNS | v _c [m/min] | | Q ₁ | Q ₂ | f [mm/U] | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|-------------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------------|-----------|----------------|----------------|-------------|---------------|---------------|---------------|---------------|-------------|---|--------|----------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | | | | ∅d1 ≤ 0.4 | ∅d1 > 0.4 | | | ∅d1 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | 0.1 mm f | 0.2 mm f | 0.3 mm f | 0.4 mm f | 0.6 mm f | 0.8 mm f | 1.0 mm – 1.2 mm f | | | | | | | | | | | |
| P | Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm ² | 1.0301 | C10 | AISI 1010 | 5 – 40 | 40 – 60 | 7xd1 | 0.5xd1 | 0.002 | 0.005 | 0.010 | 0.015 | 0.030 | 0.040 | 0.060 | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0401 | C15 | AISI 1015 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.1191 | C45E/CK45 | AISI 1045 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0044 | S275JR | AISI 1020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0715 | 11SMn30 | AISI 1215 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.5752 | 15NiCr13 | ASTM 3415 / AISI 3310 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm ² | 1.7131 | 16MnCr5 | AISI 5115 | 5 – 25 | 25 – 50 | 7xd1 | 0.5xd1 | 0.002 | 0.003 – 0.005 | 0.008 – 0.010 | 0.012 – 0.015 | 0.020 – 0.025 | 0.035 | 0.050 | | | | | | | | | | | |
| | | 1.3505 | 100Cr6 | AISI 52100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.7225 | 42CrMo4 | AISI 4140 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2842 | 90MnCrV8 | AISI O2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2436 | X210CrW12 | AISI D4/D6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Werkzeugstähle hochlegiert Rm < 1200 N/mm ² | 1.3343 | HS6-5-2C | AISI M2 / UNS T11302 | 5 – 20 | 20 – 35 | 7xd1 | 1xd1 | 0.0005 | 0.004 | 0.008 | 0.010 | 0.015 | 0.025 | 0.040 | | | | | | | | | | | | |
| | 1.3355 | HS18-0-1 | AISI T1 / UNS T12001 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.4016 | X6Cr17 | AISI 430 / UNS S43000 | | | | | | | | | | | | Empfohlen: CrazyDrill Flex SST-Inox 30 x d1 | | | | | | | | | | | |
| | 1.4105 | X6CrMoS17 | AISI 430F | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.4034 | X46Cr13 | AISI 420C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.4112 | X90CrMoV18 | AISI 440B | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.4542 | X5CrNiCuNb 16-4 | AISI 630 / ASTM 17-4 PH | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.4545 | X5CrNiCuNb 15-5 | ASTM 15-5 PH | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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 | 7xd1 | 1xd1 | 0.002 | 0.005 | 0.010 | 0.015 | 0.020 | 0.035 | | 0.050 | | | | | | | | | | |
| | | 0.6030 | GG30 | ASTM 40B | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0.7040 | GGG40 | ASTM 60-40-18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0.7060 | GGG60 | ASTM 80-60-03 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0.7060 | GGG60 | ASTM 80-60-03 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| N | Aluminium Knetlegierungen | 3.2315 | AlMgSi1 | ASTM 6351 | 5 – 40 | 60 – 120 | 7xd1 | 1xd1 | 0.003 | 0.015 | 0.040 | 0.050 | 0.080 | 0.100 | 0.120 | | | | | | | | | | | |
| | | 3.4365 | AlZnMgCu1.5 | ASTM 7075 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Aluminium Druckgusslegierungen | 3.2163 | GD-AlSi9Cu3 | ASTM A380 | 5 – 40 | 50 – 80 | 7xd1 | 1xd1 | 0.003 | 0.015 | 0.040 | 0.050 | 0.080 | 0.100 | 0.120 | | | | | | | | | | | |
| | | 3.2381 | GD-AlSi10Mg | UNS A03590 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Kupfer | 2.004 | Cu-OF / CW008A | UNS C10100 | 5 – 40 | 60 – 100 | 7xd1 | 1xd1 | 0.004 | 0.010 | 0.030 | 0.040 | 0.060 | 0.080 | 0.100 | | | | | | | | | | | |
| | | 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/mm ² | 2.0401 | CuZn39Pb3 / CW614N | UNS C38500 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.102 | CuSn6 | UNS C51900 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Bronze Rm < 600 N/mm ² | 2.0966 | CuAl10Ni5Fe4 | UNS C63000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.096 | CuAl9Mn2 | UNS C63200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S ₁ | Hitzebeständige Stähle | 2.4856 | | Inconel 625 | | | | | | | | | | | | 5 – 40 | 60 – 120 | 7xd1 | 1xd1 | 0.004 | 0.010 | 0.030 | 0.040 | 0.060 | 0.080 | 0.100 |
| | | 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 – 40 | 60 – 120 | 7xd1 | 1xd1 | 0.004 | 0.010 | 0.030 | 0.040 | 0.060 | 0.080 | 0.100 | | | | | | | | | | | |
| | | 3.7065 | Gr.4 | ASTM B348 / F68 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S ₃ | Titan Legierungen | 3.7165 | TiAl6V4 | ASTM B348 / F136 | 5 – 40 | 60 – 120 | 7xd1 | 1xd1 | 0.004 | 0.010 | 0.030 | 0.040 | 0.060 | 0.080 | 0.100 | | | | | | | | | | | |
| | | 9.9367 | TiAl6Nb7 | ASTM F1295 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H ₁ | Stähle gehärtet < 55 HRC | 1.2510 | 100MnCrMoW4 | AISI O1 | 5 – 40 | 60 – 120 | 7xd1 | 1xd1 | 0.004 | 0.010 | 0.030 | 0.040 | 0.060 | 0.080 | 0.100 | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4964 | CoCr20W15Ni | Haynes 25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H ₂ | Stähle gehärtet ≥ 55 HRC | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | 5 – 40 | 60 – 120 | 7xd1 | 1xd1 | 0.004 | 0.010 | 0.030 | 0.040 | 0.060 | 0.080 | 0.100 | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4964 | CrCoMo28 | ASTM F1537 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Steel - 30 x d - beschichtet / unbeschichtet

Hart-
metall



Z2



Ø d₁ 0.1 - 1.2 mm
Toleranz - 0.003 mm
- 0.006 mm

BOHREN MIT AUSSENKÜHLUNG



besch. unbesch.

Der Hartmetall-Mikrobohrer CrazyDrill Flex Steel eignet sich vor allem für Stähle, Gusseisen, Aluminiumlegierungen, Messing und Bronze. Er verfügt über eine hohe Flexibilität dank einem langen und "flexiblen" Verbindungselement zwischen dem Schneidkörper und dem Schaft. So eignet er sich für prozesssicheres Bohren auch unter schwierigen Bedingungen. Er kann einen Mitterversatz von bis zu 40% seines Durchmessers kompensieren. Ausserdem ist er ein idealer Tieflochbohrer für Bohrungen ab 0.1 mm Durchmesser, mit einer wesentlich kürzeren Bohrzeit gegenüber Einlippenbohrern, Laser oder Mikroerosion.

CrazyDrill Flex Steel 30 x d wird mit einer äusseren Kühlmittelzufuhr verwendet. Die beschichtete Variante garantiert eine höhere Standzeit und eignet sich damit im Vgl. zur unbeschichteten Variante zum Bohren von grösseren Serien. Auch die Oberflächenqualität profitiert von der Hochleistungsbeschichtung.

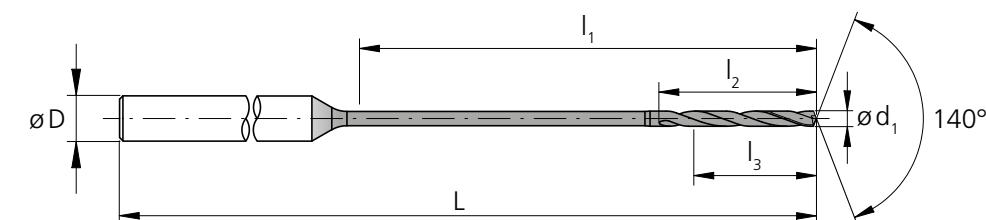
Empfohlen ist eine Pilotbohrung mit CrazyDrill Flexpilot Steel oder CrazyDrill Crosspilot auf schrägen Oberflächen. Details finden Sie beim Bohrprozess.

Kühlschmierstoff, Filter und Druck

Angaben zu Kühlschmierung, Filter und Kühlmitteldruck finden Sie beim Bohrprozess.

Hinweis

Sie haben nicht die passende Variante von CrazyDrill Flex Steel - beschichtet / unbeschichtet (Durchmesser, Länge, Schnitttrichtung...) gefunden? Fragen Sie uns an bzgl. einer kundenspezifischen Variante!



| d ₁ | d ₁ | l ₁ | l ₂ | l ₃ | D (h6) | L | Artikelnummer | Besch. | Unbesch. | Verfügbarkeit |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------|------|---------------|--------|----------|---------------|
| [mm] | [inch] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | | | | |
| 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 |
| 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 |

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

Ergänzende Produkte
 CrazyDrill Flexpilot Steel S.129
 CrazyDrill Crosspilot S.175

Nachschärfen: Dieses Produkt eignet sich nicht zum Nachschärfen.

Steel - 30 x d - beschichtet / unbeschichtet

Hart-
metall

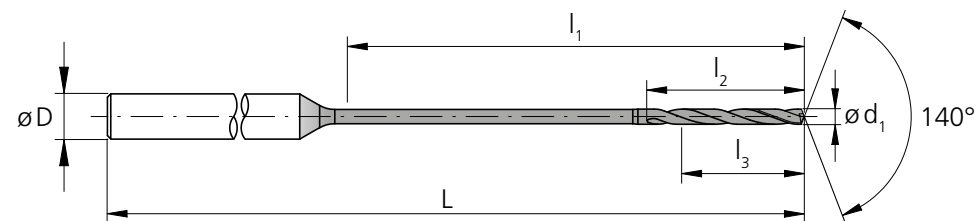


Z2



Ø d₁ 0.1 - 1.2 mm
Toleranz - 0.003 mm
- 0.006 mm

BOHREN MIT AUSSENKÜHLUNG



| d ₁ | d ₁ | l ₁ | l ₂ | l ₃ | D | L | Artikel- | Besch. | Unbesch. | Verfügbarkeit |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------|------|--------------|--------|----------|---------------|
| [mm] | [inch] | [mm] | [mm] | [mm] | (h6) [mm] | [mm] | nummer | | | |
| 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 |
| 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 |

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

| d ₁ | l ₁ | l ₂ | l ₃ | D | L | Artikel- | Besch. | Unbesch. | Verfügbarkeit |
|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------|------|-------------|--------|----------|---------------|
| [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | (h6) [mm] | [mm] | nummer | | | |
| 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 |
| 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 | ■ |

■ Ab Lager
 Δ Lieferzeit auf Anfrage,
 Mindestbestellmenge 5 Stk.

Ergänzende Produkte
 CrazyDrill Flexpilot Steel S.129
 CrazyDrill Crosspilot S.175

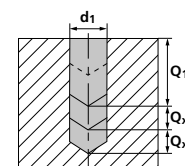
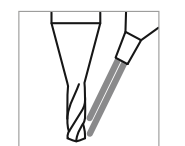
Steel - 30 x d - beschichtet

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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



BOHREN MIT AUSSENKÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT



| Werkstoffgruppe | Werkstoff | Wr.Nr. | DIN | AISI/ASTM/UNS | v _c [m/min] | | Q ₁ | Q ₂ | f [mm/U] | | | | | | | |
|--|---|-------------------------|-------------------------|-------------------------|---|---|----------------|----------------|---------------|---------------|----------------------|---------------|----------------------|---|-------|-------|
| | | | | | Ød1 ≤ 0.4 | Ød1 > 0.4 | | | 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 | | |
| P | Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm ² | 1.0301 | C10 | AISI 1010 | 5 – 40 | 40 – 60 | 7xd1 | 0.5xd1 | 0.005 | 0.010 | 0.015 | 0.030 | 0.040 | 0.060 | | |
| | | 1.0401 | C15 | AISI 1015 | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.1191 | C45E/CK45 | AISI 1045 | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0044 | S275JR | AISI 1020 | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0715 | 11SMn30 | AISI 1215 | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.5752 | 15NiCr13 | ASTM 3415 / AISI 3310 | | | | | | | | | | | | |
| | Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm ² | 1.7131 | 16MnCr5 | AISI 5115 | 5 – 25 | 25 – 50 | 7xd1 | 0.5xd1 | 0.003 – 0.005 | 0.008 – 0.010 | 0.012 – 0.015 | 0.020 – 0.025 | 0.035 | 0.050 | | |
| | | 1.3505 | 100Cr6 | AISI 52100 | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.7225 | 42CrMo4 | AISI 4140 | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2842 | 90MnCrV8 | AISI O2 | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2436 | X210CrW12 | AISI D4/D6 | | | | | | | | | | | | |
| Werkzeugstähle hochlegiert Rm < 1200 N/mm ² | 1.3343 | HS6-5-2C | AISI M2 / UNS T11302 | 5 – 20 | 20 – 35 | 7xd1 | 1xd1 | 0.004 | 0.008 | 0.010 | 0.015 | 0.025 | 0.040 | | | |
| | 1.3355 | HS18-0-1 | AISI T1 / UNS T12001 | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.4016 | X6Cr17 | AISI 430 / UNS S43000 | | | | | | | | | | | Empfohlen: CrazyDrill Flex SST-Inox 30 x d1 | | |
| | 1.4105 | X6CrMoS17 | AISI 430F | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.4034 | X46Cr13 | AISI 420C | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.4112 | X90CrMoV18 | AISI 440B | | | | | | | | | | | | | |
| 1.4542 | X5CrNiCuNb 16-4 | AISI 630 / ASTM 17-4 PH | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.4545 | X5CrNiCuNb 15-5 | ASTM 15-5 PH | | | | | | | | | | | | | | |
| 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 | 7xd1 | 1xd1 | 0.005 | 0.010 | 0.015 | 0.020 | 0.035 | | 0.050 | |
| | | 0.6030 | GG30 | ASTM 40B | | | | | | | | | | | | |
| | | 0.7040 | GGG40 | ASTM 60-40-18 | | | | | | | | | | | | |
| | | 0.7060 | GGG60 | ASTM 80-60-03 | | | | | | | | | | | | |
| | | 0.7060 | GGG60 | ASTM 80-60-03 | | | | | | | | | | | | |
| N | Aluminium Knetlegierungen | 3.2315 | AlMgSi1 | ASTM 6351 | 5 – 40 | 60 – 120 | 7xd1 | 1xd1 | 0.015 | 0.040 | 0.050 | 0.080 | 0.100 | 0.120 | | |
| | | 3.4365 | AlZnMgCu1.5 | ASTM 7075 | | | | | | | | | | | | |
| | Aluminium Druckgusslegierungen | 3.2163 | GD-ALSi9Cu3 | ASTM A380 | 5 – 40 | 50 – 80 | 7xd1 | 1xd1 | 0.015 | 0.040 | 0.050 | 0.080 | 0.100 | 0.120 | | |
| | | 3.2381 | GD-ALSi10Mg | UNS A03590 | | | | | | | | | | | | |
| | Kupfer | 2.004 | Cu-OF / CW008A | UNS C10100 | Empfohlen: CrazyDrill Flex Titanium 30 x d1 | | | | | | | | | | | |
| | | 2.0065 | Cu-ETP / CW004A | UNS C11000 | | | | | | | | | | | | |
| | Messing bleifrei | 2.0321 | CuZn37 CW508L | UNS C27400 | | Empfohlen: CrazyDrill Flex SST-Inox 30 x d1 | | | | | | | | | | |
| | | 2.036 | CuZn40 CW509L | UNS C28000 | | | | | | | | | | | | |
| | Messing, Bronze Rm < 400 N/mm ² | 2.0401 | CuZn39Pb3 / CW614N | UNS C38500 | | | 5 – 40 | 60 – 100 | 7xd1 | 1xd1 | 0.010 | 0.030 | 0.040 | 0.060 | 0.080 | 0.100 |
| | | 2.102 | CuSn6 | UNS C51900 | | | | | | | | | | | | |
| | Bronze Rm < 600 N/mm ² | 2.0966 | CuAl10Ni5Fe4 | UNS C63000 | | | 5 – 20 | 20 – 40 | 2.5xd1 | 0.5xd1 | 0.004 | 0.006 | 0.010 | 0.015 | 0.025 | 0.040 |
| | | 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 | | | | | | | | | | | | |
| S ₂ | Titan Legierungen | 3.7165 | TiAl6V4 | ASTM B348 / F136 | | | | | | | | | | | | |
| | | 9.9367 | TiAl6Nb7 | ASTM F1295 | | | | | | | | | | | | |
| S ₃ | CrCo-Legierungen | 2.4964 | CoCr20W15Ni CrCoMo28 | Haynes 25 ASTM F1537 | | | | | | | | | | | | |
| H ₁ | Stähle gehärtet < 55 HRC | 1.2510 | 100MnCrMoW4 | AISI O1 | | | | | | | | | | | | |
| H ₂ | Stähle gehärtet ≥ 55 HRC | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | |

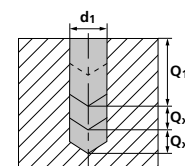
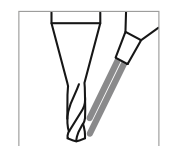
Steel - 30 x d - unbeschichtet

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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



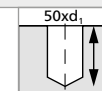
BOHREN MIT AUSSENKÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT



| Werkstoffgruppe | Werkstoff | Wr.Nr. | DIN | AISI/ASTM/UNS | v _c [m/min] | | Q ₁ | Q ₂ | f [mm/U] | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|-------------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------------|-----------|----------------|----------------|-------------|---------------|---------------|---------------|---------------|-------------|---|--------|----------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | | | | ∅d1 ≤ 0.4 | ∅d1 > 0.4 | | | ∅d1 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | 0.1 mm f | 0.2 mm f | 0.3 mm f | 0.4 mm f | 0.6 mm f | 0.8 mm f | 1.0 mm – 1.2 mm f | | | | | | | | | | | |
| P | Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm ² | 1.0301 | C10 | AISI 1010 | 5 – 40 | 40 – 60 | 7xd1 | 0.5xd1 | 0.002 | 0.005 | 0.010 | 0.015 | 0.030 | 0.040 | 0.060 | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0401 | C15 | AISI 1015 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.1191 | C45E/CK45 | AISI 1045 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0044 | S275JR | AISI 1020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0715 | 11SMn30 | AISI 1215 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.5752 | 15NiCr13 | ASTM 3415 / AISI 3310 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm ² | 1.7131 | 16MnCr5 | AISI 5115 | 5 – 25 | 25 – 50 | 7xd1 | 0.5xd1 | 0.002 | 0.003 – 0.005 | 0.008 – 0.010 | 0.012 – 0.015 | 0.020 – 0.025 | 0.035 | 0.050 | | | | | | | | | | | |
| | | 1.3505 | 100Cr6 | AISI 52100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.7225 | 42CrMo4 | AISI 4140 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2842 | 90MnCrV8 | AISI O2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2436 | X210CrW12 | AISI D4/D6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Werkzeugstähle hochlegiert Rm < 1200 N/mm ² | 1.3343 | HS6-5-2C | AISI M2 / UNS T11302 | 5 – 20 | 20 – 35 | 7xd1 | 1xd1 | 0.0005 | 0.004 | 0.008 | 0.010 | 0.015 | 0.025 | 0.040 | | | | | | | | | | | | |
| | 1.3355 | HS18-0-1 | AISI T1 / UNS T12001 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.4016 | X6Cr17 | AISI 430 / UNS S43000 | | | | | | | | | | | | Empfohlen: CrazyDrill Flex SST-Inox 30 x d1 | | | | | | | | | | | |
| | 1.4105 | X6CrMoS17 | AISI 430F | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.4034 | X46Cr13 | AISI 420C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.4112 | X90CrMoV18 | AISI 440B | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.4542 | X5CrNiCuNb 16-4 | AISI 630 / ASTM 17-4 PH | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.4545 | X5CrNiCuNb 15-5 | ASTM 15-5 PH | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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 | 7xd1 | 1xd1 | 0.002 | 0.005 | 0.010 | 0.015 | 0.020 | 0.035 | | 0.050 | | | | | | | | | | |
| | | 0.6030 | GG30 | ASTM 40B | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0.7040 | GGG40 | ASTM 60-40-18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0.7060 | GGG60 | ASTM 80-60-03 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 40 – 80 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| N | Aluminium Knetlegierungen | 3.2315 | AlMgSi1 | ASTM 6351 | 5 – 40 | 60 – 120 | 7xd1 | 1xd1 | 0.003 | 0.015 | 0.040 | 0.050 | 0.080 | 0.100 | 0.120 | | | | | | | | | | | |
| | | 3.4365 | AlZnMgCu1.5 | ASTM 7075 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Aluminium Druckgusslegierungen | 3.2163 | GD-AlSi9Cu3 | ASTM A380 | 5 – 40 | 50 – 80 | 7xd1 | 1xd1 | 0.003 | 0.015 | 0.040 | 0.050 | 0.080 | 0.100 | 0.120 | | | | | | | | | | | |
| | | 3.2381 | GD-AlSi10Mg | UNS A03590 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Kupfer | 2.004 | Cu-OF / CW008A | UNS C10100 | 5 – 40 | 60 – 100 | 7xd1 | 1xd1 | 0.004 | 0.010 | 0.030 | 0.040 | 0.060 | 0.080 | 0.100 | | | | | | | | | | | |
| | | 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/mm ² | 2.0401 | CuZn39Pb3 / CW614N | UNS C38500 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.102 | CuSn6 | UNS C51900 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bronze Rm < 600 N/mm ² | 2.0966 | CuAl10Ni5Fe4 | UNS C63000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2.096 | CuAl9Mn2 | UNS C63200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S ₁ | Hitzebeständige Stähle | 2.4856 | | Inconel 625 | | | | | | | | | | | | 5 – 40 | 60 – 120 | 7xd1 | 1xd1 | 0.004 | 0.010 | 0.030 | 0.040 | 0.060 | 0.080 | 0.100 |
| | | 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 – 40 | 60 – 120 | 7xd1 | 1xd1 | 0.004 | 0.010 | 0.030 | 0.040 | 0.060 | 0.080 | 0.100 | | | | | | | | | | | |
| | | 3.7065 | Gr.4 | ASTM B348 / F68 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S ₃ | Titan Legierungen | 3.7165 | TiAl6V4 | ASTM B348 / F136 | 5 – 40 | 60 – 120 | 7xd1 | 1xd1 | 0.004 | 0.010 | 0.030 | 0.040 | 0.060 | 0.080 | 0.100 | | | | | | | | | | | |
| | | 9.9367 | TiAl6Nb7 | ASTM F1295 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H ₁ | Stähle gehärtet < 55 HRC | 1.2510 | 100MnCrMoW4 | AISI O1 | 5 – 40 | 60 – 120 | 7xd1 | 1xd1 | 0.004 | 0.010 | 0.030 | 0.040 | 0.060 | 0.080 | 0.100 | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4964 | CoCr20W15Ni | Haynes 25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H ₂ | Stähle gehärtet ≥ 55 HRC | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | 5 – 40 | 60 – 120 | 7xd1 | 1xd1 | 0.004 | 0.010 | 0.030 | 0.040 | 0.060 | 0.080 | 0.100 | | | | | | | | | | | |
| | | | CrCoMo28 | ASTM F1537 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Steel - 50 x d - beschichtet / unbeschichtet

Hart-
metall

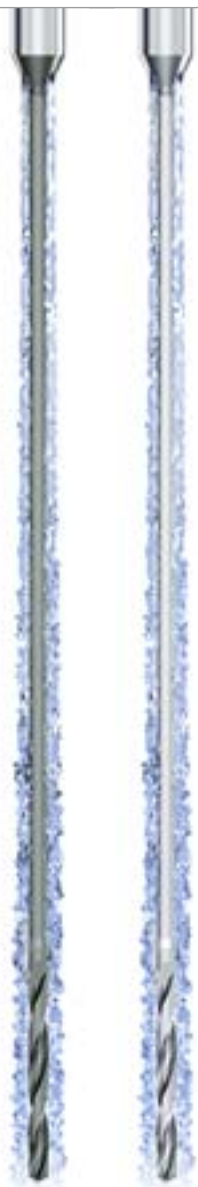


Z2



Ø d₁ 0.3 - 2.0 mm
Toleranz - 0.003 mm
- 0.006 mm

BOHREN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG



besch. unbesch.

Der Hartmetall-Mikrobohrer CrazyDrill Flex Steel eignet sich vor allem für Stähle, Gusseisen, Aluminiumlegierungen, Messing und Bronze. Er verfügt über eine hohe Flexibilität dank einem langen und "flexiblen" Verbindungselement zwischen dem Schneidkörper und dem Schaft. So eignet er sich für prozesssicheres Bohren auch unter schwierigen Bedingungen. Er kann einen Mittensversatz von bis zu 40% seines Durchmessers kompensieren. Ausserdem ist er ein idealer Tieflochbohrer für Bohrungen ab 0.3 mm Durchmesser, mit einer wesentlich kürzeren Bohrzeit gegenüber Einlippenbohrern, Laser oder Mikroerosion.

CrazyDrill Flex Steel 50 x d verfügt über im Schaft integrierte Kühlkanäle, die für eine regelmässige, massive Kühlung der Bohrspitze sorgen. So wird die Temperatur konstant unter Kontrolle gehalten, die Späne aus der Spannt sowie Bohrung gespült und eine verbesserte Standzeit erreicht. Die beschichtete Variante garantiert eine höhere Standzeit und eignet sich damit im Vgl. zur unbeschichteten Variante zum Bohren von grösseren Serien. Auch die Oberflächenqualität profitiert von der Hochleistungsbeschichtung

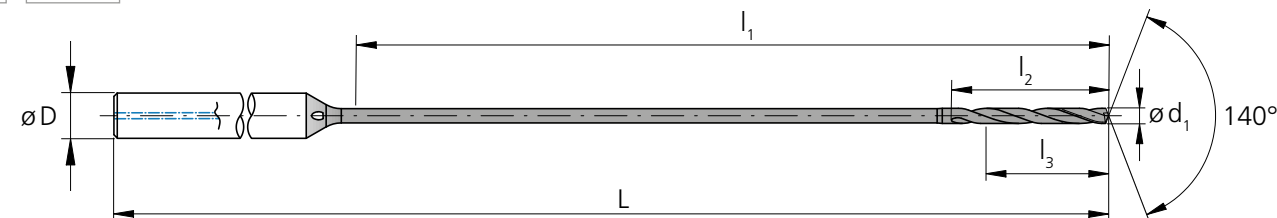
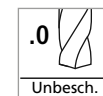
Empfohlen ist eine Pilotbohrung mit CrazyDrill Flexpilot Steel oder CrazyDrill Crosspilot auf schrägen Oberflächen. Details finden Sie beim Bohrprozess.

Kühlschmierstoff, Filter und Druck

Detaillierte Angaben zu Kühlschmierung, Filter und Kühlmitteldruck finden Sie beim Bohrprozess.

Hinweis

Sie haben nicht die passende Variante von CrazyDrill Flex Steel - beschichtet / unbeschichtet (Durchmesser, Länge, Schnitttrichtung...) gefunden? Fragen Sie uns an bzgl. einer kundenspezifischen Variante!



| d ₁ | d ₁ | l ₁ | l ₂ | l ₃ | D (h6) | L | Artikelnummer | Besch. | Unbesch. | Verfügbarkeit |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------|------|-----------------|--------|----------|---------------|
| [mm] | [inch] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | | | | |
| 0.30 | | 15.0 | 3.1 | 2.4 | 3 | 53 | 2.CFS.50030.IK | .1 | .0 | ■ |
| 0.31 | | 15.5 | 3.2 | 2.5 | 3 | 53 | 2.CFS.50031.IK | .1 | .0 | Δ |
| 0.32 | | 16.0 | 3.3 | 2.6 | 3 | 53 | 2.CFS.50032.IK | .1 | .0 | Δ |
| 0.33 | | 16.5 | 3.4 | 2.6 | 3 | 53 | 2.CFS.50033.IK | .1 | .0 | Δ |
| 0.34 | | 17.0 | 3.5 | 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 | 5.2 | 4.0 | 3 | 64 | 2.CFS.50050.IK | .1 | .0 | ■ |
| 0.51 | | 25.5 | 5.3 | 4.1 | 3 | 64 | 2.CFS.50051.IK | .1 | .0 | Δ |
| 0.52 | | 26.0 | 5.4 | 4.2 | 3 | 64 | 2.CFS.50052.IK | .1 | .0 | Δ |
| 0.53 | | 26.5 | 5.5 | 4.2 | 3 | 64 | 2.CFS.50053.IK | .1 | .0 | Δ |
| 0.54 | | 27.0 | 5.6 | 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 |
| 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 |

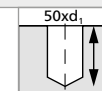
■ Ab Lager
 □ Ab Lager nur in einer Version
 Δ Lieferzeit auf Anfrage, Mindestbestellmenge 5 Stk.

Ergänzende Produkte
 CrazyDrill Flexpilot Steel S.129
 CrazyDrill Crosspilot S.175

Nachschärfen: Dieses Produkt eignet sich nicht zum Nachschärfen.

Steel 50 x d - beschichtet / unbeschichtet

Hart-
metall

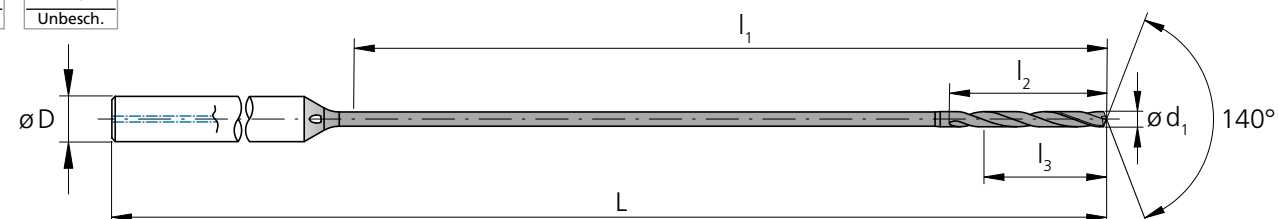


Z2



Ø d₁ 0.3 - 2.0 mm
Toleranz - 0.003 mm
- 0.006 mm

BOHREN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG



| d ₁ | d ₁ | l ₁ | l ₂ | l ₃ | D | L | Artikel- | Besch. | Unbesch. | Verfügbarkeit |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------|------|-----------------|--------|----------|---------------|
| [mm] | [inch] | [mm] | [mm] | [mm] | (h6) [mm] | [mm] | nummer | | | |
| 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 | ■ |
| 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 | ■ |

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

| d ₁ | d ₁ | l ₁ | l ₂ | l ₃ | D | L | Artikel- | Besch. | Unbesch. | Verfügbarkeit |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------|------|-----------------|--------|----------|---------------|
| [mm] | [inch] | [mm] | [mm] | [mm] | (h6) [mm] | [mm] | nummer | | | |
| 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 |
| 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 | - | ▣ |

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

Ergänzende Produkte
 CrazyDrill Flexpilot Steel S.129
 CrazyDrill Crosspilot S.175

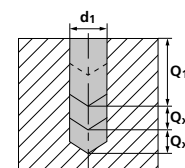
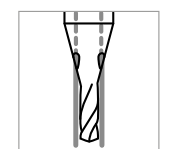
Steel - 50 x d - beschichtet

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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



BOHREN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT



| Werkstoffgruppe | Werkstoff | Wr.Nr. | DIN | AISI/ASTM/UNS | v _c [m/min] | | Q ₁ | Q ₂ | f [mm/U] | | | | | | |
|--|---|-------------------------|-----------------------|-----------------------|---|-----------|----------------|----------------|---------------|----------------------|---------------|----------------------|-------------|---|-------|
| | | | | | Ød1 ≤ 0.4 | Ød1 > 0.4 | | | Ød1 | | | | | | |
| | | | | | | | | | 0.3 mm f | 0.4 mm 1/64" f | 0.6 mm f | 0.8 mm 1/32" f | 1.0 mm f | 1.5 mm-2.0 mm 1/16" f | |
| P | Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm ² | 1.0301 | C10 | AISI 1010 | 5 - 40 | 40 - 60 | 7xd1 | 0.5xd1 | 0.010 | 0.015 | 0.030 | 0.040 | 0.060 | 0.080 | |
| | | 1.0401 | C15 | AISI 1015 | | | | | | | | | | | |
| | | 1.1191 | C45E/CK45 | AISI 1045 | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0044 | S275JR | AISI 1020 | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0715 | 11SMn30 | AISI 1215 | | | | | | | | | | | |
| | | 1.5752 | 15NiCr13 | ASTM 3415 / AISI 3310 | | | | | | | | | | | |
| | Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm ² | 1.7131 | 16MnCr5 | AISI 5115 | 5 - 25 | 25 - 50 | 7xd1 | 0.5xd1 | 0.008 - 0.010 | 0.012 - 0.015 | 0.020 - 0.025 | 0.035 | 0.050 | 0.070 | |
| | | 1.3505 | 100Cr6 | AISI 52100 | | | | | | | | | | | |
| | | 1.7225 | 42CrMo4 | AISI 4140 | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2842 | 90MnCrV8 | AISI O2 | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2436 | X210CrW12 | AISI D4/D6 | | | | | | | | | | | |
| Werkzeugstähle hochlegiert Rm < 1200 N/mm ² | 1.3343 | HS6-5-2C | AISI M2 / UNS T11302 | 5 - 20 | 20 - 35 | 7xd1 | 0.5xd1 | 0.008 | 0.010 | 0.015 | 0.025 | 0.040 | 0.060 | | |
| | 1.3355 | HS18-0-1 | AISI T1 / UNS T12001 | | | | | | | | | | | | |
| | 1.4016 | X6Cr17 | AISI 430 / UNS S43000 | | | | | | | | | | | Empfohlen: CrazyDrill Flex SST-Inox 50 x d1 | |
| | 1.4105 | X6CrMoS17 | AISI 430F | | | | | | | | | | | | |
| | 1.4034 | X46Cr13 | AISI 420C | | | | | | | | | | | | |
| | 1.4112 | X90CrMoV18 | AISI 440B | | | | | | | | | | | | |
| 1.4542 | X5CrNiCuNb 16-4 | AISI 630 / ASTM 17-4 PH | | | | | | | | | | | | | |
| 1.4545 | X5CrNiCuNb 15-5 | ASTM 15-5 PH | | | | | | | | | | | | | |
| 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 | 7xd1 | 0.5xd1 | 0.010 | 0.015 | 0.020 | 0.035 | 0.050 | | 0.070 |
| | | 0.6030 | GG30 | ASTM 40B | | | | | | | | | | | |
| | | 0.7040 | GGG40 | ASTM 60-40-18 | | | | | | | | | | | |
| | | 0.7060 | GGG60 | ASTM 80-60-03 | | | | | | | | | | | |
| | | 40 - 80 | | | | | | | | | | | | | |
| N | Aluminium Knetlegierungen | 3.2315 | AlMgSi1 | ASTM 6351 | 5 - 40 | 60 - 120 | 7xd1 | 1xd1 | 0.040 | 0.050 | 0.080 | 0.100 | 0.120 | 0.150 | |
| | | 3.4365 | AlZnMgCu1.5 | ASTM 7075 | | | | | | | | | | | |
| | Aluminium Druckgusslegierungen | 3.2163 | GD-ALSi9Cu3 | ASTM A380 | 5 - 40 | 50 - 80 | 7xd1 | 1xd1 | 0.040 | 0.050 | 0.080 | 0.100 | 0.120 | 0.150 | |
| | | 3.2381 | GD-ALSi10Mg | UNS A03590 | | | | | | | | | | | |
| | Kupfer | 2.004 | Cu-OF / CW008A | UNS C10100 | Empfohlen: CrazyDrill Flex Titanium 50 x d1 | | | | | | | | | | |
| | | 2.0065 | Cu-ETP / CW004A | UNS C11000 | | | | | | | | | | | |
| | Messing bleifrei | 2.0321 | CuZn37 CW508L | UNS C27400 | Empfohlen: CrazyDrill Flex SST-Inox 50 x d1 | | | | | | | | | | |
| | | 2.036 | CuZn40 CW509L | UNS C28000 | | | | | | | | | | | |
| | Messing, Bronze Rm < 400 N/mm ² | 2.0401 | CuZn39Pb3 / CW614N | UNS C38500 | 5 - 40 | 60 - 100 | 7xd1 | 1xd1 | 0.030 | 0.040 | 0.060 | 0.080 | 0.100 | 0.120 | |
| | | 2.102 | CuSn6 | UNS C51900 | | | | | | | | | | | |
| | Bronze Rm < 600 N/mm ² | 2.0966 | CuAl10Ni5Fe4 | UNS C63000 | 5 - 20 | 20 - 40 | 2.5xd1 | 0.5xd1 | 0.006 | 0.010 | 0.015 | 0.025 | 0.040 | 0.060 | |
| | | 2.096 | CuAl9Mn2 | UNS C63200 | | | | | | | | | | | |
| S ₁ | Hitzebeständige Stähle | 2.4856 | | Inconel 625 | Empfohlen: CrazyDrill Flex SST-Inox 50 x d1 | | | | | | | | | | |
| | | 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 | Empfohlen: CrazyDrill Flex Titanium 50 x d1 | | | | | | | | | | |
| | | 3.7065 | Gr.4 | ASTM B348 / F68 | | | | | | | | | | | |
| S ₃ | Titan Legierungen | 3.7165 | TiAl6V4 | ASTM B348 / F136 | Empfohlen: CrazyDrill Flex Titanium 50 x d1 | | | | | | | | | | |
| | | 9.9367 | TiAl6Nb7 | ASTM F1295 | | | | | | | | | | | |
| H ₁ | Stähle gehärtet < 55 HRC | 1.2510 | 100MnCrMoW4 | AISI O1 | Empfohlen: CrazyDrill Flex SST-Inox 50 x d1 | | | | | | | | | | |
| | | 2.4964 | CoCr20W15Ni | Haynes 25 | | | | | | | | | | | |
| H ₂ | Stähle gehärtet ≥ 55 HRC | 2.4964 | CrCoMo28 | ASTM F1537 | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | |

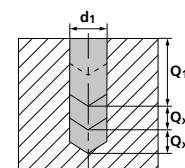
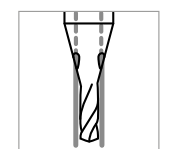
Steel - 50 x d - unbeschichtet

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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

| | | |
|---|----------------|----------------|
| P | N | S ₃ |
| M | S ₁ | H ₁ |
| K | S ₂ | H ₂ |

BOHREN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT



| Werkstoffgruppe | Werkstoff | Wr.Nr. | DIN | AISI/ASTM/UNS | v _c [m/min] | | Q ₁ | Q ₂ | f [mm/U] | | | | | |
|--|---|-------------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------------|---------------------|----------------|----------------|---------------|---------------|---------------|-------------|---|-------|
| | | | | | Ød1 ≤ 0.4 | Ød1 > 0.4 | | | Ød1 | | | | | |
| | | | | | | | | | 0.3 mm f | 0.4 mm f | 0.6 mm f | 0.8 mm f | 1.0 mm – 1.2 mm f | |
| P | Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm ² | 1.0301 | C10 | AISI 1010 | 5 – 40 | 40 – 60 | 7xd1 | 0.5xd1 | 0.010 | 0.015 | 0.030 | 0.040 | 0.060 | |
| | | 1.0401 | C15 | AISI 1015 | | | | | | | | | | |
| | | 1.1191 | C45E/CK45 | AISI 1045 | | | | | | | | | | |
| | | 1.0044 | S275JR | AISI 1020 | | | | | | | | | | |
| | | 1.0715 | 11SMn30 | AISI 1215 | | | | | | | | | | |
| | | 1.5752 | 15NiCr13 | ASTM 3415 / AISI 3310 | | | | | | | | | | |
| | Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm ² | 1.7131 | 16MnCr5 | AISI 5115 | 5 – 25 | 25 – 50 | 7xd1 | 0.5xd1 | 0.008 – 0.010 | 0.012 – 0.015 | 0.020 – 0.025 | 0.035 | 0.050 | |
| | | 1.3505 | 100Cr6 | AISI 52100 | | | | | | | | | | |
| | | 1.7225 | 42CrMo4 | AISI 4140 | | | | | | | | | | |
| | | 1.2842 | 90MnCrV8 | AISI O2 | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | |
| | | 1.2436 | X210CrW12 | AISI D4/D6 | | | | | | | | | | |
| Werkzeugstähle hochlegiert Rm < 1200 N/mm ² | 1.3343 | HS6-5-2C | AISI M2 / UNS T11302 | 5 – 20 | 20 – 35 | 7xd1 | 0.5xd1 | 0.008 | 0.010 | 0.015 | 0.025 | 0.040 | | |
| | 1.3355 | HS18-0-1 | AISI T1 / UNS T12001 | | | | | | | | | | | |
| | 1.4016 | X6Cr17 | AISI 430 / UNS S43000 | | | | | | | | | | Empfohlen: CrazyDrill Flex SST-Inox 50 x d1 | |
| | 1.4105 | X6CrMoS17 | AISI 430F | | | | | | | | | | | |
| | 1.4034 | X46Cr13 | AISI 420C | | | | | | | | | | | |
| | 1.4112 | X90CrMoV18 | AISI 440B | | | | | | | | | | | |
| 1.4542 | X5CrNiCuNb 16-4 | AISI 630 / ASTM 17-4 PH | | | | | | | | | | | | |
| 1.4545 | X5CrNiCuNb 15-5 | ASTM 15-5 PH | | | | | | | | | | | | |
| 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 | 7xd1 | 0.5xd1 | 0.010 | 0.015 | 0.020 | 0.035 | | 0.050 |
| | | 0.6030 | GG30 | ASTM 40B | | | | | | | | | | |
| | | 0.7040 | GGG40 | ASTM 60-40-18 | | | | | | | | | | |
| | | 0.7060 | GGG60 | ASTM 80-60-03 | | | | | | | | | | |
| | | 0.7060 | GGG60 | ASTM 80-60-03 | | | | | | | | | | |
| N | Aluminium Knetlegierungen | 3.2315 | AlMgSi1 | ASTM 6351 | 5 – 40 | 60 – 120 | 7xd1 | 1xd1 | 0.040 | 0.050 | 0.080 | 0.100 | 0.120 | |
| | | 3.4365 | AlZnMgCu1.5 | ASTM 7075 | | | | | | | | | | |
| | Aluminium Druckgusslegierungen | 3.2163 | GD-AlSi9Cu3 | ASTM A380 | 5 – 40 | 50 – 80 | 7xd1 | 1xd1 | 0.040 | 0.050 | 0.080 | 0.100 | 0.120 | |
| | | 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/mm ² | 2.0401 | CuZn39Pb3 / CW614N | UNS C38500 | 5 – 40 | 60 – 100 40 – 60 | 7xd1 | 1xd1 | 0.030 | 0.040 | 0.060 | 0.080 | 0.100 | |
| | | 2.102 | CuSn6 | UNS C51900 | | | | | | | | | | |
| Bronze Rm < 600 N/mm ² | 2.0966 | CuAl10Ni5Fe4 | UNS C63000 | 5 – 20 | 20 – 40 | 2.5xd1 | 0.5xd1 | 0.006 | 0.010 | 0.015 | 0.025 | 0.040 | | |
| | 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 | | | | | | | | | | |
| S ₃ | Titan Legierungen | 3.7165 | TiAl6V4 | ASTM B348 / F136 | | | | | | | | | | |
| | | 9.9367 | TiAl6Nb7 | ASTM F1295 | | | | | | | | | | |
| H ₁ | Stähle gehärtet < 55 HRC | 1.2510 | 100MnCrMoW4 | AISI O1 | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | |

Titanium - 30 x d

Hartmetall   Z2  Nicht beschichtet

BOHREN MIT AUSSENKÜHLUNG

| | |
|------------------|--------------------------|
| Ø d ₁ | 0.1 - 1.2 mm |
| Toleranz | - 0.003 mm - 0.006 mm |



Der Hartmetall-Mikrobohrer CrazyDrill Flex Titanium eignet sich für langspanige Materialien wie Titan, Titanlegierungen und Kupfer. Er verfügt über eine hohe Flexibilität dank einem langen und "flexiblen" Verbindungselement zwischen dem Schneidkörper und dem Schaft. So eignet er sich für prozesssicheres Bohren auch unter schwierigen Bedingungen. Er kann einen Mittenversatz von bis zu 40% seines Durchmessers kompensieren. Ausserdem ist er ein idealer Tieflochbohrer für Bohrungen ab 0.1 mm Durchmesser, mit einer wesentlich kürzeren Bohrzeit gegenüber Einlippenbohrern, Laser oder Mikroerosion.

CrazyDrill Flex Titanium 30 x d wird mit einer äusseren Kühlmittelzufuhr verwendet, die Bohrer sind unbeschichtet.

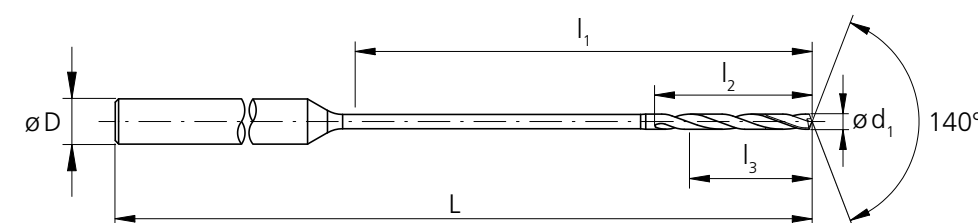
Empfohlen ist eine Pilotbohrung mit CrazyDrill Flexpilot Titanium oder CrazyDrill Crosspilot auf schrägen Oberflächen. Details finden Sie beim Bohrprozess.

Kühlschmierstoff, Filter und Druck

Angaben zu Kühlschmierung, Filter und Kühlmitteldruck finden Sie beim Bohrprozess.

Hinweis

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



| d ₁ | l ₁ | l ₂ | l ₃ | D (h6) | L | Artikelnummer | Verfügbarkeit |
|----------------|----------------|----------------|----------------|--------|------|---------------|---------------|
| [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | | |
| 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 | △ |
| 0.12 | 3.6 | 1.3 | 1.0 | 3 | 45 | 2.CFT.30012.0 | △ |
| 0.13 | 3.9 | 1.4 | 1.0 | 3 | 45 | 2.CFT.30013.0 | △ |
| 0.14 | 4.2 | 1.5 | 1.1 | 3 | 45 | 2.CFT.30014.0 | △ |
| 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 | △ |
| 0.17 | 5.1 | 1.8 | 1.4 | 3 | 45 | 2.CFT.30017.0 | △ |
| 0.18 | 5.4 | 1.9 | 1.4 | 3 | 45 | 2.CFT.30018.0 | △ |
| 0.19 | 5.7 | 2.0 | 1.5 | 3 | 45 | 2.CFT.30019.0 | △ |
| 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 | △ |
| 0.22 | 6.6 | 2.3 | 1.8 | 3 | 45 | 2.CFT.30022.0 | △ |
| 0.23 | 6.9 | 2.4 | 1.8 | 3 | 45 | 2.CFT.30023.0 | △ |
| 0.24 | 7.2 | 2.5 | 1.9 | 3 | 45 | 2.CFT.30024.0 | △ |
| 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 | △ |
| 0.27 | 8.1 | 2.8 | 2.2 | 3 | 45 | 2.CFT.30027.0 | △ |
| 0.28 | 8.4 | 2.9 | 2.2 | 3 | 45 | 2.CFT.30028.0 | △ |
| 0.29 | 8.7 | 3.0 | 2.3 | 3 | 45 | 2.CFT.30029.0 | △ |
| 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 | △ |
| 0.32 | 9.6 | 3.4 | 2.6 | 3 | 50 | 2.CFT.30032.0 | △ |
| 0.33 | 9.9 | 3.5 | 2.6 | 3 | 50 | 2.CFT.30033.0 | △ |
| 0.34 | 10.2 | 3.6 | 2.7 | 3 | 50 | 2.CFT.30034.0 | △ |
| 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 | △ |
| 0.37 | 11.1 | 3.9 | 3.0 | 3 | 50 | 2.CFT.30037.0 | △ |
| 0.38 | 11.4 | 4.0 | 3.0 | 3 | 50 | 2.CFT.30038.0 | △ |
| 0.39 | 11.7 | 4.1 | 3.1 | 3 | 50 | 2.CFT.30039.0 | △ |
| 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 | △ |
| 0.42 | 12.6 | 4.4 | 3.4 | 3 | 50 | 2.CFT.30042.0 | △ |
| 0.43 | 12.9 | 4.5 | 3.4 | 3 | 50 | 2.CFT.30043.0 | △ |
| 0.44 | 13.2 | 4.6 | 3.5 | 3 | 50 | 2.CFT.30044.0 | △ |
| 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 | △ |

■ Ab Lager
△ Lieferzeit auf Anfrage,
Mindestbestellmenge 5 Stk.

Ergänzende Produkte
CrazyDrill Flexpilot Titanium S.135
CrazyDrill Crosspilot S.175

Nachschärfen: Dieses Produkt eignet sich nicht zum Nachschärfen.

Titanium - 30 x d

Hart-
metall



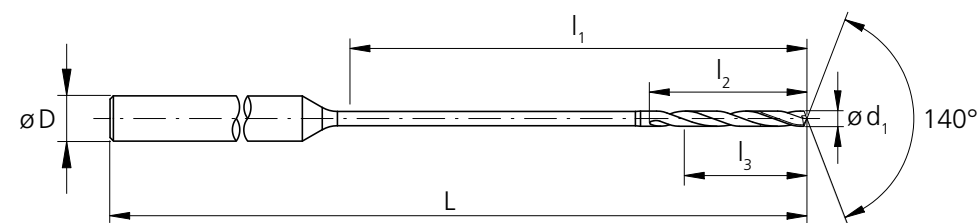
Z2



Nicht
beschichtet

| | |
|------------------|--------------------------|
| Ø d ₁ | 0.1 - 1.2 mm |
| Toleranz | - 0.003 mm - 0.006 mm |

BOHREN MIT AUSSENKÜHLUNG



| d ₁ | l ₁ | l ₂ | l ₃ | D (h6) | L | Artikelnummer | Verfügbarkeit |
|----------------|----------------|----------------|----------------|--------|------|---------------|---------------|
| [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | | |
| 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 |
| 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 |

■ Ab Lager
Δ Lieferzeit auf Anfrage, Mindestbestellmenge 5 Stk.

| d ₁ | l ₁ | l ₂ | l ₃ | D (h6) | L | Artikelnummer | Verfügbarkeit |
|----------------|----------------|----------------|----------------|--------|------|---------------|---------------|
| [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | | |
| 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 |
| 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 | ■ |

■ Ab Lager
Δ Lieferzeit auf Anfrage, Mindestbestellmenge 5 Stk.

Ergänzende Produkte
CrazyDrill Flexpilot Titanium S.135
CrazyDrill Crosspilot S.175

Titanium - 50 x d

| | | | | |
|------------|-------------------|------|----|-------------------|
| Hartmetall | 50xd ₁ | 140° | Z2 | Nicht beschichtet |
|------------|-------------------|------|----|-------------------|

BOHREN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG

| | |
|------------------|--------------------------|
| Ø d ₁ | 0.3 - 1.2 mm |
| Toleranz | - 0.003 mm - 0.006 mm |

Der Hartmetall-Mikrobohrer CrazyDrill Flex Titanium eignet sich für langspanige Materialien wie Titan, Titanlegierungen und Kupfer. Er verfügt über eine hohe Flexibilität dank einem langen und "flexiblen" Verbindungselement zwischen dem Schneidkörper und dem Schaft. So eignet er sich für prozesssicheres Bohren auch unter schwierigen Bedingungen. Er kann einen Mittenversatz von bis zu 40% seines Durchmessers kompensieren. Ausserdem ist er ein idealer Tieflochbohrer für Bohrungen ab 0.3 mm Durchmesser, mit einer wesentlich kürzeren Bohrzeit gegenüber Einlippenbohrern, Laser oder Mikroerosion.

CrazyDrill Flex Titanium 50 x d verfügt über im Schaft integrierte Kühlkanäle, die für eine regelmässige, massive Kühlung der Bohrspitze sorgen. So wird die Temperatur konstant unter Kontrolle gehalten, die Späne aus der Spannut sowie Bohrung gespült und eine verbesserte Standzeit erreicht. Die Bohrer sind unbeschichtet.

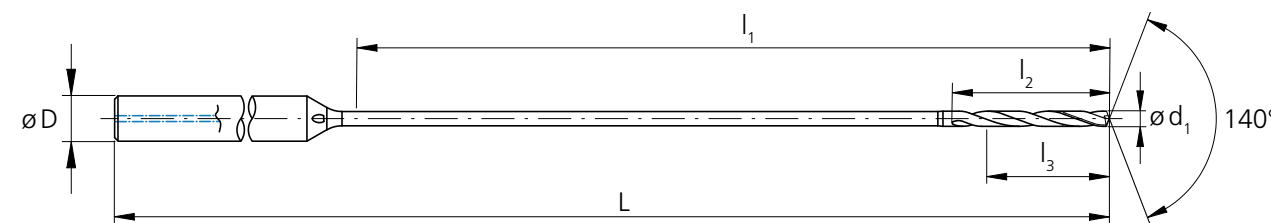
Empfohlen ist eine Pilotbohrung mit CrazyDrill Flexpilot Titanium oder CrazyDrill Crosspilot auf schrägen Oberflächen. Details finden Sie beim Bohrprozess.

Kühlschmierstoff, Filter und Druck

Detaillierte Angaben zu Kühlschmierung, Filter und Kühlmitteldruck finden Sie beim Bohrprozess.

Hinweis

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



| d ₁ | l ₁ | l ₂ | l ₃ | D (h6) | L | Artikelnummer | Verfügbarkeit |
|----------------|----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|---------------|
| [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | | |
| 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 |
| 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 | ■ |

■ Ab Lager
Δ Lieferzeit auf Anfrage,
Mindestbestellmenge 5 Stk.

Ergänzende Produkte
CrazyDrill Flexpilot Titanium S.135
CrazyDrill Crosspilot S.175

Nachschärfen: Dieses Produkt eignet sich nicht zum Nachschärfen.

Titanium - 50 x d

Hart-
metall



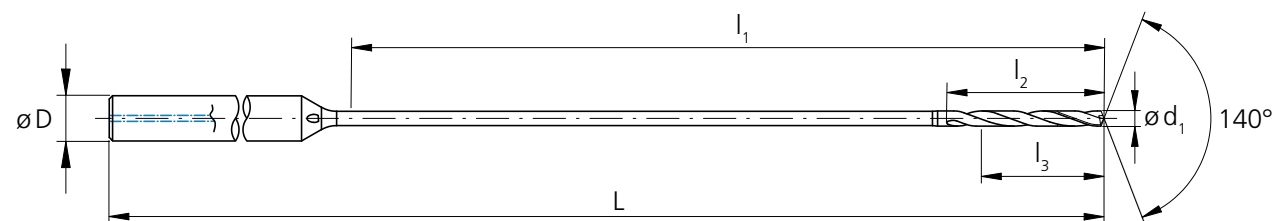
Z2



Nicht
beschichtet

| | |
|------------------|--------------------------|
| Ø d ₁ | 0.3 - 1.2 mm |
| Toleranz | - 0.003 mm - 0.006 mm |

BOHREN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG



| d ₁ | l ₁ | l ₂ | l ₃ | D (h6) | L | Artikelnummer | Verfügbarkeit |
|----------------|----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|---------------|
| [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | | |
| 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 |
| 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 | ■ |

■ Ab Lager
Δ Lieferzeit auf Anfrage, Mindestbestellmenge 5 Stk.

| d ₁ | l ₁ | l ₂ | l ₃ | D (h6) | L | Artikelnummer | Verfügbarkeit |
|----------------|----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|---------------|
| [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | | |
| 0.91 | 45.5 | 9.6 | 7.3 | 3 | 85 | 2.CFT.50091.IK.0 | Δ |
| 0.92 | 46.0 | 9.7 | 7.4 | 3 | 85 | 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 | 85 | 2.CFT.50094.IK.0 | Δ |
| 0.95 | 47.5 | 10.0 | 7.6 | 3 | 85 | 2.CFT.50095.IK.0 | ■ |
| 0.96 | 48.0 | 10.1 | 7.7 | 3 | 85 | 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 |
| 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 | ■ |

■ Ab Lager
Δ Lieferzeit auf Anfrage, Mindestbestellmenge 5 Stk.

Ergänzende Produkte
CrazyDrill Flexpilot Titanium S.135
CrazyDrill Crosspilot S.175

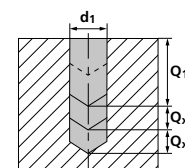
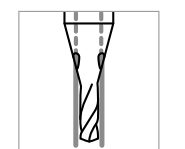
Titanium - 50 x d

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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

| | | |
|---|----------------|----------------|
| P | N | S ₃ |
| M | S ₁ | H ₁ |
| K | S ₂ | H ₂ |

BOHREN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT



| Werkstoffgruppe | Werkstoff | Wr.Nr. | DIN | AISI/ASTM/UNS | v _c [m/min] | | Q ₁ | f [mm/U] | | | | | | | | | |
|--|---|---------------------------------|----------------------|-------------------------|---------------------------|----------------|----------------|----------------|---------|----------------|----------|----------------|---------|----------------|--------|--------|--------------|
| | | | | | ∅d1 ≤ 0.4 | ∅d1 > 0.4 | | ∅d1 | | | | | ∅d1 | | | | |
| | | | | | | | | 0.3 mm | 0.4 mm | 0.6 mm | 0.8 mm | 1.0 - 1.2 mm | 0.3 mm | 0.4 mm | 0.6 mm | 0.8 mm | 1.0 - 1.2 mm |
| | | | | | f | Q _x | f | Q _x | f | Q _x | f | Q _x | f | Q _x | | | |
| P | Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm ² | 1.0301 | C10 | AISI 1010 | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0401 | C15 | AISI 1015 | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.1191 | C45E/CK45 | AISI 1045 | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0044 | S275JR | AISI 1020 | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0715 | 11SMn30 | AISI 1215 | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.5752 | 15NiCr13 | ASTM 3415 / AISI 3310 | | | | | | | | | | | | | |
| | Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm ² | 1.7131 | 16MnCr5 | AISI 5115 | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.3505 | 100Cr6 | AISI 52100 | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.7225 | 42CrMo4 | AISI 4140 | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2842 | 90MnCrV8 | AISI O2 | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2436 | X210CrW12 | AISI D4/D6 | | | | | | | | | | | | | |
| Werkzeugstähle hochlegiert Rm < 1200 N/mm ² | 1.3343 | HS6-5-2C | AISI M2 / UNS T11302 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.3355 | HS18-0-1 | AISI T1 / UNS T12001 | | | | | | | | | | | | | | |
| | Empfohlen: CrazyDrill Flex Steel 50 x d1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | M | Rostfreie Stähle- ferritisch | 1.4016 | X6Cr17 | AISI 430 / UNS S43000 | | | | | | | | | | | | |
| | | | 1.4105 | X6CrMoS17 | AISI 430F | | | | | | | | | | | | |
| | | | 1.4034 | X46Cr13 | AISI 420C | | | | | | | | | | | | |
| Rostfreie Stähle- martensitisch | | 1.4112 | X90CrMoV18 | AISI 440B | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.4542 | 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 | 2.004 | Cu-OF / CW008A | UNS C10100 | 5 - 20 | 20 - 40 | 7xd1 | 0.040 | 0.3xd1 | 0.060 | 0.375xd1 | 0.120 | 0.3xd1 | 0.180 | 0.3xd1 | 0.200 | 0.4xd1 |
| | | 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/mm ² | 2.0401 | CuZn39Pb3 / CW614N | UNS C38500 | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.102 | CuSn6 | UNS C51900 | | | | | | | | | | | | | |
| Bronze Rm < 600 N/mm ² | 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 | 5 - 20 | 20 - 30 | 3xd1 | 0.006 | 0.25xd1 | 0.008 | 0.25xd1 | 0.012 | 0.25xd1 | 0.016 | 0.4xd1 | 0.024 | 0.3xd1 |
| | | 3.7065 | Gr.4 | ASTM B348 / F68 | | | | | | | | | | | | | |
| S ₃ | Titan Legierungen | 3.7165 | TiAl6V4 | ASTM B348 / F136 | 5 - 20 | 20 - 40 | 3xd1 | 0.009 | 0.3xd1 | 0.016 | 0.375xd1 | 0.024 | 0.3xd1 | 0.032 | 0.3xd1 | 0.040 | 0.4xd1 |
| | | 9.9367 | TiAl6Nb7 | ASTM F1295 | | | | | | | | | | | | | |
| H ₁ | Stähle gehärtet < 55 HRC | 1.2510 | 100MnCrMoW4 | AISI O1 | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | |

SST-Inox - 30 x d

| | | | | |
|------------|-------------------|------|-----------------|--------------------------|
| Hartmetall | 30xd ₁ | 130° | Z2 | eXedur RIP |
| | | | Ød ₁ | 0.2 - 2.0 mm |
| | | | Toleranz | - 0.003 mm - 0.006 mm |

BOHREN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG

Der Mikro-Tieflochbohrer aus Hartmetall CrazyDrill Flex SST-Inox 30 x d ist konzipiert für das Bohren von rost-, säure- und hitzebeständigen Materialien. Speziell an ihm sind die degressive Spiralnutengeometrie, die im Schaft integrierten Kühlkanäle und die wirksame Hochleistungsbeschichtung.

CrazyDrill Flex SST-Inox verfügt über integrierte Kühlkanäle im Schaft, die schon ab 15 bar für eine konstante, massive Kühlung der Schneiden sorgen. Die Temperatur wird konstant unter Kontrolle gehalten, ein wichtiger Faktor bei Materialien mit schlechter Wärmeleitfähigkeit. Die Späne werden so aus der Spannute gespült und insgesamt wird eine verbesserte Standzeit erreicht. Die Hochleistungsbeschichtung sorgt zusätzlich für eine hohe Standzeit.

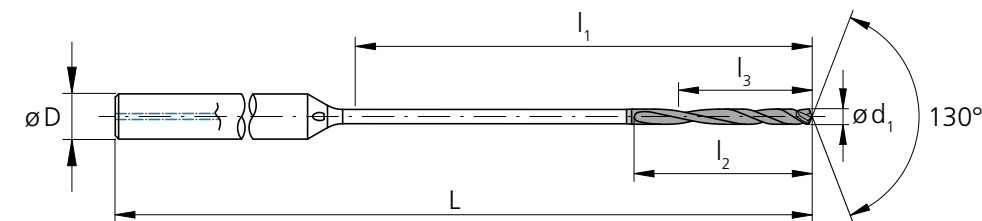
Empfohlen ist eine Pilotbohrung mit CrazyDrill Pilot SST-Inox oder CrazyDrill Crosspilot auf schrägen Oberflächen. Details finden Sie beim Bohrprozess.

Kühlschmierstoff, Filter und Druck

Detaillierte Angaben zu Kühlung, Filter und Kühlmitteldruck finden Sie beim Bohrprozess.

Hinweis

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



| d ₁ | d ₁ | l ₁ | l ₂ | l ₃ | D (h6) | L | Artikelnummer | Verfügbarkeit |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------|------|-------------------|---------------|
| [mm] | [inch] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | | |
| 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 | ■ |
| 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 |

■ Ab Lager
Δ Lieferzeit auf Anfrage,
Mindestbestellmenge 5 Stk.

Ergänzende Produkte
CrazyDrill Pilot SST-Inox S.149
CrazyDrill Crosspilot S.175

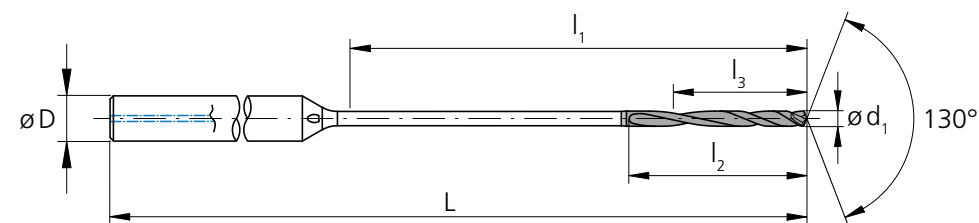
Nachschärfen: Dieses Produkt eignet sich nicht zum Nachschärfen.

SST-Inox - 30 x d

Hartmetall   **Z2** 

| | |
|------------------|--------------------------|
| Ø d ₁ | 0.2 - 2.0 mm |
| Toleranz | - 0.003 mm - 0.006 mm |

BOHREN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG



| d ₁ | d ₁ | l ₁ | l ₂ | l ₃ | D (h6) | L | Artikelnummer | Verfügbarkeit |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------|------|-------------------|---------------|
| [mm] | [inch] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | | |
| 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 |
| 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 |

■ Ab Lager
Δ Lieferzeit auf Anfrage, Mindestbestellmenge 5 Stk.

| d ₁ | d ₁ | l ₁ | l ₂ | l ₃ | D (h6) | L | Artikelnummer | Verfügbarkeit |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------|------|-------------------|---------------|
| [mm] | [inch] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | | |
| 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 |
| 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 | ■ |

■ Ab Lager
Δ Lieferzeit auf Anfrage, Mindestbestellmenge 5 Stk.

Ergänzende Produkte
CrazyDrill Pilot SST-Inox S.149
CrazyDrill Crosspilot S.175

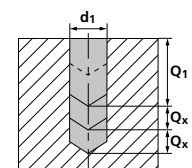
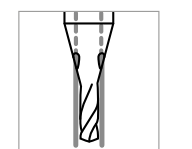
SST-Inox - 30 x d

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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



BOHREN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT



| Werkstoffgruppe | Werkstoff | Wr.Nr. | DIN | AISI/ASTM/UNS | v _c [m/min] | | Q ₁ | Q ₂ | f [mm/U] | | | | | | |
|---|--|--------------|---------------------------------|-------------------------|------------------------|-----------------------|----------------|--|---|-----------------|---------------|------------------------|---------------|-----------------|---------------|
| | | | | | Ød1 ≤ 0.4 | Ød1 > 0.4 | | | 0.2 mm | 0.4 mm 1/64" | 0.6 mm | Ød1 0.8 mm 1/32" | 1.0 mm | 1.5 mm 1/16" | 2.0 mm |
| P | Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm ² | 1.0301 | C10 | AISI 1010 | | | | | Empfohlen: CrazyDrill Flex Steel 30 x d1 | | | | | | |
| | | 1.0401 | C15 | AISI 1015 | | | | | Empfohlen: CrazyDrill Flex Steel 30 x d1 | | | | | | |
| | | 1.1191 | C45E/CK45 | AISI 1045 | | | | | Empfohlen: CrazyDrill Flex Steel 30 x d1 | | | | | | |
| | | 1.0044 | S275JR | AISI 1020 | | | | | Empfohlen: CrazyDrill Flex Steel 30 x d1 | | | | | | |
| | | 1.0715 | 11SMn30 | AISI 1215 | | | | | Empfohlen: CrazyDrill Flex Steel 30 x d1 | | | | | | |
| | Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm ² | 1.5752 | 15NiCr13 | ASTM 3415 / AISI 3310 | | | | | Empfohlen: CrazyDrill Flex Steel 30 x d1 | | | | | | |
| | | 1.7131 | 16MnCr5 | AISI 5115 | | | | | Empfohlen: CrazyDrill Flex Steel 30 x d1 | | | | | | |
| | | 1.3505 | 100Cr6 | AISI 52100 | | | | | Empfohlen: CrazyDrill Flex Steel 30 x d1 | | | | | | |
| | | 1.7225 | 42CrMo4 | AISI 4140 | | | | | Empfohlen: CrazyDrill Flex Steel 30 x d1 | | | | | | |
| | | 1.2842 | 90MnCrV8 | AISI O2 | | | | | Empfohlen: CrazyDrill Flex Steel 30 x d1 | | | | | | |
| | Werkzeugstähle hochlegiert Rm < 1200 N/mm ² | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | Empfohlen: CrazyDrill Flex Steel 30 x d1 | | | | | | |
| | | 1.2436 | X210CrW12 | AISI D4/D6 | | | | | Empfohlen: CrazyDrill Flex Steel 30 x d1 | | | | | | |
| | | 1.3343 | HS6-5-2C | AISI M2 / UNS T11302 | | | | | Empfohlen: CrazyDrill Flex Steel 30 x d1 | | | | | | |
| | | 1.3355 | HS18-0-1 | AISI T1 / UNS T12001 | | | | | Empfohlen: CrazyDrill Flex Steel 30 x d1 | | | | | | |
| | | M | Rostfreie Stähle- ferritisch | 1.4016 | X6Cr17 | AISI 430 / UNS S43000 | 30 – 40 | 40 – 50 | 2xd1 – 3xd1 | 0.5xd1 | 0.015 – 0.020 | 0.015 – 0.020 | 0.020 – 0.030 | 0.020 – 0.030 | 0.030 – 0.040 |
| 1.4105 | X6CrMoS17 | | | AISI 430F | | | | | | | | | | | |
| Rostfreie Stähle- martensitisch | 1.4034 | | X46Cr13 | AISI 420C | 20 – 30 | 30 – 40 | 2xd1 – 3xd1 | 0.5xd1 | 0.015 – 0.020 | 0.015 – 0.020 | 0.020 – 0.025 | 0.020 – 0.025 | 0.025 – 0.035 | 0.040 – 0.050 | 0.050 – 0.060 |
| | 1.4112 | | X90CrMoV18 | AISI 440B | | | | | | | | | | | |
| Rostfreie Stähle- martensitisch – PH | 1.4542 | | X5CrNiCuNb 16-4 | AISI 630 / ASTM 17-4 PH | 20 – 30 | 30 – 40 | 2xd1 – 3xd1 | 0.5xd1 | 0.015 – 0.020 | 0.015 – 0.020 | 0.020 – 0.025 | 0.020 – 0.025 | 0.025 – 0.035 | 0.040 – 0.050 | 0.050 – 0.060 |
| | 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 | 20 – 30 | 30 – 40 | 2xd1 – 3xd1 | 0.5xd1 | 0.010 – 0.020 | 0.010 – 0.020 | 0.015 – 0.025 | 0.020 – 0.030 | 0.025 – 0.035 | 0.035 – 0.045 | 0.045 – 0.055 |
| | 1.4539 | | X1NiCrMoCu 25-20-5 | AISI 904L | | | | | | | | | | | |
| K | Gusseisen | 0.6020 | GG20 | ASTM 30 | | | | | Empfohlen: CrazyDrill Flex Steel 30 x d1 | | | | | | |
| | | 0.6030 | GG30 | ASTM 40B | | | | | Empfohlen: CrazyDrill Flex Steel 30 x d1 | | | | | | |
| | | 0.7040 | GGG40 | ASTM 60-40-18 | | | | | Empfohlen: CrazyDrill Flex Steel 30 x d1 | | | | | | |
| | | 0.7060 | GGG60 | ASTM 80-60-03 | | | | | Empfohlen: CrazyDrill Flex Steel 30 x d1 | | | | | | |
| N | Aluminium Knetlegierungen | 3.2315 | AlMgSi1 | ASTM 6351 | | | | | Empfohlen: CrazyDrill Flex Steel 30 x d1 | | | | | | |
| | | 3.4365 | AlZnMgCu1.5 | ASTM 7075 | | | | | Empfohlen: CrazyDrill Flex Steel 30 x d1 | | | | | | |
| | Aluminium Druckgusslegierungen | 3.2163 | GD-ALSi9Cu3 | ASTM A380 | | | | | Empfohlen: CrazyDrill Flex Steel 30 x d1 | | | | | | |
| | | 3.2381 | GD-ALSi10Mg | UNS A03590 | | | | | Empfohlen: CrazyDrill Flex Steel 30 x d1 | | | | | | |
| | Kupfer | 2.004 | Cu-OF / CW008A | UNS C10100 | 20 – 30 | 35 – 60 | 2xd1 – 3xd1 | 0.5xd1 | 0.040 | 0.045 | 0.050 | 0.060 | 0.070 | 0.080 | 0.100 |
| | | 2.0065 | Cu-ETP / CW004A | UNS C11000 | | | | | | | | | | | |
| | Messing bleifrei | 2.0321 | CuZn37 CW508L | UNS C27400 | 20 – 30 | 35 – 60 | 2xd1 – 3xd1 | 0.5xd1 | 0.040 | 0.045 | 0.050 | 0.060 | 0.070 | 0.080 | 0.100 |
| | | 2.036 | CuZn40 CW509L | UNS C28000 | | | | | | | | | | | |
| | Messing, Bronze Rm < 400 N/mm ² | 2.0401 | CuZn39Pb3 / CW614N | UNS C38500 | | | | | Empfohlen: CrazyDrill Flex Steel 30 x d1 | | | | | | |
| | | 2.102 | CuSn6 | UNS C51900 | | | | | Empfohlen: CrazyDrill Flex Steel 30 x d1 | | | | | | |
| Bronze Rm < 600 N/mm ² | 2.0966 | CuAl10Ni5Fe4 | UNS C63000 | | | | | Empfohlen: CrazyDrill Flex Steel 30 x d1 | | | | | | | |
| | 2.096 | CuAl9Mn2 | UNS C63200 | | | | | Empfohlen: CrazyDrill Flex Steel 30 x d1 | | | | | | | |
| S ₁ | Hitzebeständige Stähle | 2.4856 | | Inconel 625 | 10 – 20 | 20 – 30 | 2xd1 – 3xd1 | 0.2xd1 | 0.010 – 0.020 | 0.010 – 0.020 | 0.015 – 0.025 | 0.020 – 0.030 | 0.025 – 0.035 | 0.035 – 0.045 | 0.045 – 0.055 |
| | | 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 | | | | | Empfohlen: CrazyDrill Flex Titanium 30 x d1 | | | | | | |
| | | 3.7065 | Gr.4 | ASTM B348 / F68 | | | | | Empfohlen: CrazyDrill Flex Titanium 30 x d1 | | | | | | |
| S ₃ | Titan Legierungen | 3.7165 | TiAl6V4 | ASTM B348 / F136 | | | | | Empfohlen: CrazyDrill Flex Titanium 30 x d1 | | | | | | |
| | | 9.9367 | TiAl6Nb7 | ASTM F1295 | | | | | Empfohlen: CrazyDrill Flex Titanium 30 x d1 | | | | | | |
| H ₁ | Stähle gehärtet < 55 HRC | 2.4964 | CoCr20W15Ni | Haynes 25 | 20 – 30 | 30 – 40 | 2xd1 – 3xd1 | 0.5xd1 | 0.010 – 0.020 | 0.010 – 0.020 | 0.015 – 0.025 | 0.020 – 0.030 | 0.025 – 0.035 | 0.035 – 0.045 | 0.045 – 0.055 |
| | | | CrCoMo28 | ASTM F1537 | | | | | | | | | | | |
| H ₂ | Stähle gehärtet ≥ 55 HRC | 1.2510 | 100MnCrMoW4 | AISI O1 | | | | | Empfohlen: CrazyDrill Flex Steel 30 x d1 | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | Empfohlen: CrazyDrill Flex Steel 30 x d1 | | | | | | |

SST-Inox - 50 x d

| | | | | |
|------------|-------------------|------|------------------|--------------------------|
| Hartmetall | 50xd ₁ | 130° | Z2 | |
| | | | Ø d ₁ | 0.3 - 2.0 mm |
| | | | Toleranz | - 0.003 mm - 0.006 mm |

BOHREN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG

Der Mikro-Tieflochbohrer aus Hartmetall CrazyDrill Flex SST-Inox 50 x d ist konzipiert für das Bohren von rost-, säure- und hitzebeständigen Materialien. Speziell an ihm sind die degressive Spiralnuten-geometrie, die im Schaft integrierten Kühlkanäle und die wirksame Hochleistungsbeschichtung.

CrazyDrill Flex SST-Inox verfügt über integrierte Kühlkanäle im Schaft, die schon ab 15 bar für eine konstante, massive Kühlung der Schneiden sorgen. Die Temperatur wird konstant unter Kontrolle gehalten, ein wichtiger Faktor bei Materialien mit schlechter Wärmeleitfähigkeit. Die Späne werden so aus der Spannute gespült und insgesamt wird eine verbesserte Standzeit erreicht. Die Hochleistungsbeschichtung sorgt zusätzlich für eine hohe Standzeit.

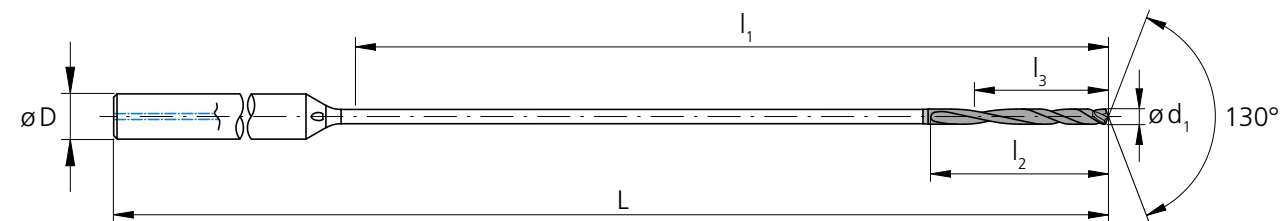
Empfohlen ist eine Pilotbohrung mit CrazyDrill Pilot SST-Inox oder CrazyDrill Crosspilot auf schrägen Oberflächen. Details finden Sie beim Bohrprozess.

Kühlschmierstoff, Filter und Druck

Detaillierte Angaben zu Kühlung, Filter und Kühlmitteldruck finden Sie beim Bohrprozess.

Hinweis

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



| d ₁ | d ₁ | l ₁ | l ₂ | l ₃ | D (h6) | L | Artikelnummer | Verfügbarkeit |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------|------|-------------------|---------------|
| [mm] | [inch] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | | |
| 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 |
| 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 |

■ Ab Lager
Δ Lieferzeit auf Anfrage,
Mindestbestellmenge 5 Stk.

Ergänzende Produkte
CrazyDrill Pilot SST-Inox S.149
CrazyDrill Crosspilot S.175

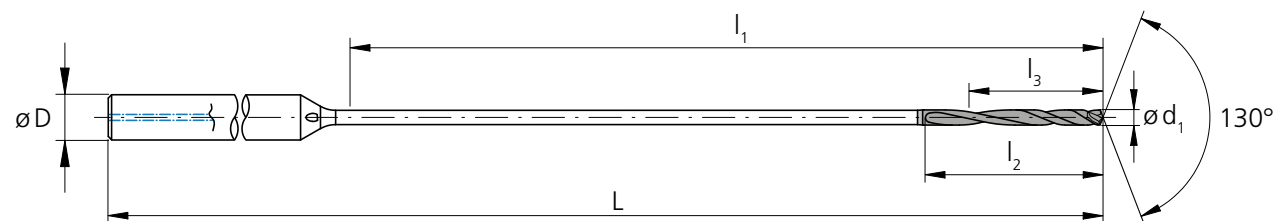
Nachschärfen: Dieses Produkt eignet sich nicht zum Nachschärfen.

SST-Inox - 50 x d

Hartmetall   **Z2** 

| | |
|------------------|--------------------------|
| Ø d ₁ | 0.3 - 2.0 mm |
| Toleranz | - 0.003 mm - 0.006 mm |

BOHREN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG



| d ₁ | d ₁ | l ₁ | l ₂ | l ₃ | D | L | Artikelnummer | Verfügbarkeit |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------|------|-------------------|---------------|
| [mm] | [inch] | [mm] | [mm] | [mm] | (h6) [mm] | [mm] | | |
| 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 | ■ |
| 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 | ■ |

■ Ab Lager
Δ Lieferzeit auf Anfrage, Mindestbestellmenge 5 Stk.

| d ₁ | d ₁ | l ₁ | l ₂ | l ₃ | D | L | Artikelnummer | Verfügbarkeit |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------|------|-------------------|---------------|
| [mm] | [inch] | [mm] | [mm] | [mm] | (h6) [mm] | [mm] | | |
| 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 |
| 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 | ■ |

■ Ab Lager
Δ Lieferzeit auf Anfrage, Mindestbestellmenge 5 Stk.

Ergänzende Produkte
CrazyDrill Pilot SST-Inox S.149
CrazyDrill Crosspilot S.175

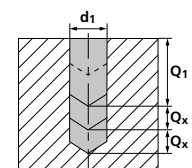
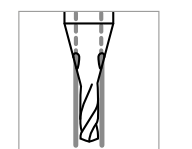
SST-Inox - 50 x d

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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



BOHREN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT



| Werkstoffgruppe | Werkstoff | Wr.Nr. | DIN | AISI/ASTM/UNS | v _c [m/min] | | Q ₁ | Q ₂ | f [mm/U] | | | | | | | | | |
|--|---|------------------|----------------------|-------------------------|------------------------|-----------|----------------|----------------|-------------|-----------------|-------------|------------------------|-------------|-----------------|-------------|-------------|-------------|--|
| | | | | | Ød1 ≤ 0.4 | Ød1 > 0.4 | | | 0.3 mm | 0.4 mm 1/64" | 0.6 mm | Ød1 0.8 mm 1/32" | 1.0 mm | 1.5 mm 1/16" | 2.0 mm | | | |
| P | Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm ² | 1.0301 | C10 | AISI 1010 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0401 | C15 | AISI 1015 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.1191 | C45E/CK45 | AISI 1045 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0044 | S275JR | AISI 1020 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0715 | 11SMn30 | AISI 1215 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.5752 | 15NiCr13 | ASTM 3415 / AISI 3310 | | | | | | | | | | | | | | |
| | Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm ² | 1.7131 | 16MnCr5 | AISI 5115 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.3505 | 100Cr6 | AISI 52100 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.7225 | 42CrMo4 | AISI 4140 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2842 | 90MnCrV8 | AISI O2 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2436 | X210CrW12 | AISI D4/D6 | | | | | | | | | | | | | | |
| Werkzeugstähle hochlegiert Rm < 1200 N/mm ² | 1.3343 | HS6-5-2C | AISI M2 / UNS T11302 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.3355 | HS18-0-1 | AISI T1 / UNS T12001 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Empfohlen: CrazyDrill Flex Steel 50 x d1 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| M | Rostfreie Stähle- ferritisch | 1.4016 | X6Cr17 | AISI 430 / UNS S43000 | 25-35 | 35-40 | | | 2xd1 - 3xd1 | 0.2xd1 - 0.5xd1 | 0.010-0.015 | 0.010-0.015 | 0.015-0.020 | 0.015-0.020 | 0.030-0.040 | 0.040-0.050 | 0.050-0.060 | |
| | | 1.4105 | X6CrMoS17 | AISI 430F | | | | | | | | | | | | | | |
| | Rostfreie Stähle- martensitisch | 1.4034 | X46Cr13 | AISI 420C | 25-35 | 35-40 | | | 2xd1 - 3xd1 | 0.2xd1 - 0.5xd1 | 0.010-0.015 | 0.010-0.015 | 0.015-0.020 | 0.015-0.020 | 0.030-0.040 | 0.040-0.050 | 0.050-0.060 | |
| | | 1.4112 | X90CrMoV18 | AISI 440B | | | | | | | | | | | | | | |
| | Rostfreie Stähle- martensitisch - PH | 1.4542 | X5CrNiCuNb 16-4 | AISI 630 / ASTM 17-4 PH | 25-35 | 35-40 | | | 2xd1 - 3xd1 | 0.2xd1 - 0.5xd1 | 0.010-0.015 | 0.010-0.015 | 0.015-0.020 | 0.015-0.020 | 0.030-0.040 | 0.040-0.050 | 0.050-0.060 | |
| | | 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 | 25-35 | 35-40 | | | 2xd1 - 3xd1 | 0.2xd1 - 0.5xd1 | 0.005-0.010 | 0.005-0.010 | 0.010-0.015 | 0.010-0.015 | 0.020-0.030 | 0.030-0.040 | 0.045-0.055 | |
| 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 | 20-30 | 35-60 | | | 2xd1 - 3xd1 | 0.5xd1 | 0.040 | 0.045 | 0.050 | 0.060 | 0.070 | 0.080 | 0.100 | |
| | | 2.0065 | Cu-ETP / CW004A | UNS C11000 | | | | | | | | | | | | | | |
| | Messing bleifrei | 2.0321 | CuZn37 CW508L | UNS C27400 | 20-30 | 35-60 | | | 2xd1 - 3xd1 | 0.5xd1 | 0.040 | 0.045 | 0.050 | 0.060 | 0.070 | 0.080 | 0.100 | |
| | | 2.036 | CuZn40 CW509L | UNS C28000 | | | | | | | | | | | | | | |
| | Messing, Bronze Rm < 400 N/mm ² | 2.0401 | CuZn39Pb3 / CW614N | UNS C38500 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.102 | CuSn6 | UNS C51900 | | | | | | | | | | | | | | |
| Bronze Rm < 600 N/mm ² | 2.0966 | CuAl10Ni5Fe4 | UNS C63000 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2.096 | CuAl9Mn2 | UNS C63200 | | | | | | | | | | | | | | | |
| S ₁ | Hitzebeständige Stähle | 2.4856 | | Inconel 625 | 10-20 | 20-30 | | | 2xd1 - 3xd1 | 0.2xd1 | 0.010-0.020 | 0.010-0.020 | 0.015-0.025 | 0.020-0.030 | 0.025-0.035 | 0.035-0.045 | 0.045-0.055 | |
| | | 2.4668 | | Inconel 718 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4617 | NiMo28 | Hastelloy B-2 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4665 | NiCr22Fe18Mo | Hastelloy X | | | | | | | | | | | | | | |
| S ₂ | Titan rein | 3.7035 | Gr.2 | ASTM B348 / F67 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.7065 | Gr.4 | ASTM B348 / F68 | | | | | | | | | | | | | | |
| S ₃ | Titan Legierungen | 3.7165 | TiAl6V4 | ASTM B348 / F136 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 9.9367 | TiAl6Nb7 | ASTM F1295 | | | | | | | | | | | | | | |
| H ₁ | Stähle gehärtet < 55 HRC | 2.4964 | CoCr20W15Ni | Haynes 25 | 20-30 | 30-40 | | | 2xd1 - 3xd1 | 0.5xd1 | 0.010-0.020 | 0.010-0.020 | 0.015-0.025 | 0.020-0.030 | 0.025-0.035 | 0.035-0.045 | 0.045-0.055 | |
| | | | CrCoMo28 | ASTM F1537 | | | | | | | | | | | | | | |
| H ₂ | Stähle gehärtet ≥ 55 HRC | 1.2510 | 100MnCrMoW4 | AISI O1 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | |

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] | $\leq 10'000$ | $> 10'000$ |
|-----------------|---------|---------------|------------|
| 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 Bohrspitze 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

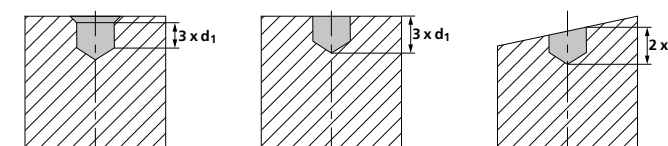
Bohrung gemäss DIN 66025 / PAL

G83 Tiefbohrzyklus mit Spanbruch und Entspannen

Q = Tiefe des jeweiligen Bohrstosses

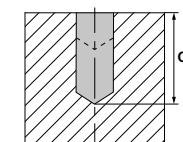
1 | PILOTBOHRUNG

- 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.

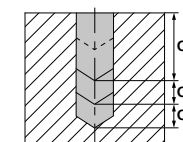


2 | BOHRUNG

- Erster Bohrstoss Q₁ mit CrazyDrill Flex SST-Inox / CrazyDrill Flex Steel / Titanium bis zu einer maximalen Bohrtiefe von Q₁ in einem einzigen Bohrstoss (siehe Schnittdatentabelle), anschliessend entspannen.



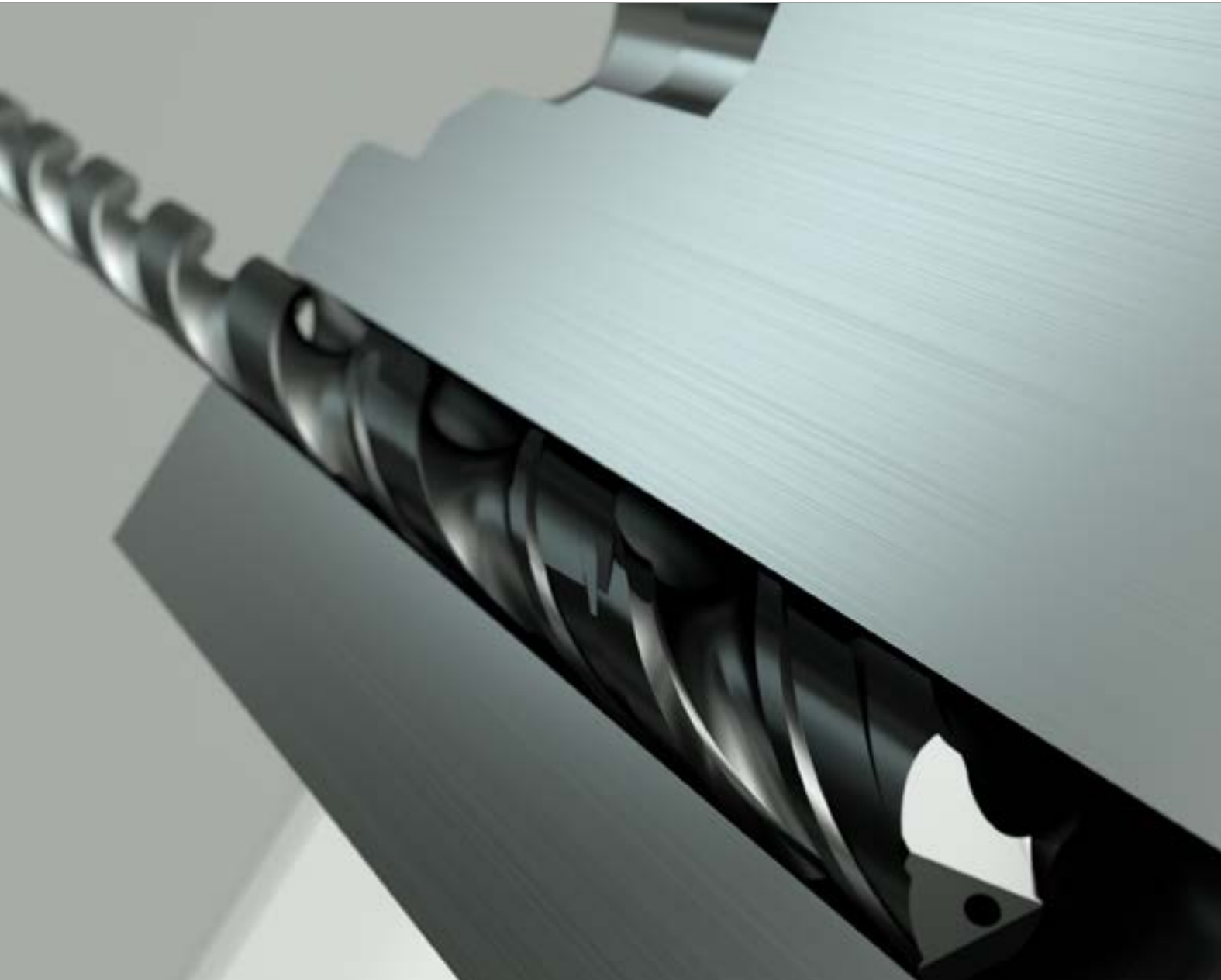
- Weitere Bohrstösse Q_x gemäss Schnittdatentabelle, anschliessend entspannen.



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.: $\pm 0.5 \mu\text{m}$
- Fase und Spitzenwinkel: nach Bedarf
- Stufenbohrer: siehe kundenspezifische Stufenbohrer
- Konzentrität zwischen Schaft und Werkzeugdurchmesser: generell $\leq 2 \mu\text{m}$
- 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

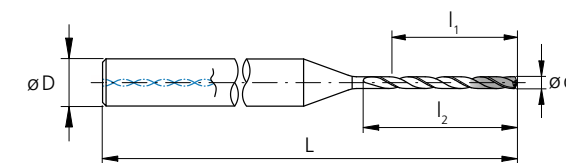
- Zylindrisch DIN 6535 HA
- Zylindrisch DIN 6535 HE (Whistle Notch)
- Zylindrisch DIN 6535 HB (Weldon)
- Weitere auf Wunsch

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.: $\pm 0.5 \mu\text{m}$
- Fase und Spitzenwinkel: nach Bedarf
- Konzentrität zwischen Schaft und Werkzeugdurchmesser: generell $\leq 2 \mu\text{m}$
- 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

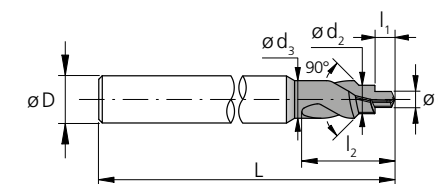
- Zylindrisch DIN 6535 HA
- Zylindrisch DIN 6535 HE (Whistle Notch)
- Zylindrisch DIN 6535 HB (Weldon)
- Weitere auf Wunsch

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

FRÄSEN

07



















| | |
|---|------------|
| ÜBERSICHT | 456 |
| KODIERUNGSSCHLÜSSEL | 458 |
| CRAZYMILL COOL ZYLINDRISCH / TORISCH - Z2 | 460 |
| Frästiefe 1.5 x d, 3 x d, 5 x d Ø 0.3 mm - 6.35 mm | |
| CRAZYMILL COOL ZYLINDRISCH / TORISCH - Z4 | 490 |
| Frästiefe 2 x d, 3 x d, 4 x d, 5 x d Ø 1 mm - 8 mm | |
| CRAZYMILL HEXALOBE | 528 |
| Mikrofräsen, Frästiefe 3.5 x d oder 5 x d Ø 0.2 mm - 1 mm | |
| CRAZYMILL COOL P&S | 540 |
| Nuten- und Taschenfräsen, Frästiefe 2.5 x d oder 5 x d Ø 1 mm - 8 mm | |
| CRAZYMILL COOL VOLLRADIUS - Z2 | 574 |
| Frästiefe 2 x d, 3 x d, 5 x d Ø 0.3 mm - 8 mm | |
| CRAZYMILL COOL VOLLRADIUS - Z4 | 604 |
| 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 | 642 |
| KUNDENSPEZIFISCHE SCHEIBENFRÄSER | 644 |

Übersicht

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

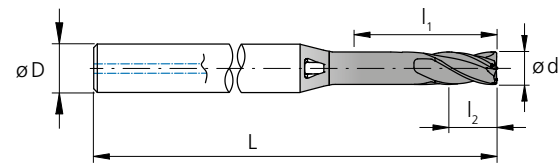
● Sehr gut geeignet | ● Gut geeignet | ○ bedingt geeignet | ☒ Nicht empfohlen

ZERSpanungSLÖSungen

| | ø-Bereich [mm] | max. Bearbeitungstiefe | Kühlung | P | M | K | N | S ₁ | S ₂ | S ₃ | H ₁ | H ₂ | Seite |
|--|---|---|---|-------------------------------|------------------|-----------|-------------------|------------------------|---------------------------------|------------------|-------------------------|-------------------------|-------|
| | | | | Unlegierte u. legierte Stähle | Rostfreie Stähle | Gusseisen | Nichteisenmetalle | Hitzebeständige Stähle | Titan rein u. Titan Legierungen | CrCo-Legierungen | Stähle gehärtet <55 HRC | Stähle gehärtet ≥55 HRC | |
|  CrazyMill Cool Zylindrisch - Z2 | 0.3 – 6.35 | 1.5 x d 3 x d 5 x d |  | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ☒ | 460 |
|  CrazyMill Cool Torisch - Z2 | 0.3 – 6.35 | 1.5 x d 3 x d 5 x d |  | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ☒ | 460 |
| NEW  CrazyMill Cool Zylindrisch - Z4 | 1.0 – 8.0 | 2 x d 3 x d 4 x d 5 x d |  | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ☒ | ☒ | 490 |
| NEW  CrazyMill Cool Torisch - Z4 | 1.0 – 8.0 | 2 x d 3 x d 4 x d 5 x d |  | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ☒ | ☒ | 490 |
| NEW  CrazyMill Hexalobe Hexalobe | 0.2 – 1.0 | 3.5 x d 5 x d |  | ☒ | ● | ☒ | ☒ | ☒ | ● | ☒ | ☒ | ☒ | 528 |
| NEW  CrazyMill Cool Tauchfräser | 1.0 – 8.0 | 2.5 x d 5 x d |  | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ☒ | ☒ | 540 |
|  CrazyMill Cool Vollradius - Z2 | 0.3 – 8.0 | 2 x d 3 x d 5 x d |  | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ☒ | 574 |
| NEW  CrazyMill Cool Vollradius - Z4 | 1.0 – 8.0 | 2 x d 3 x d 3.5 x d 4.5 x d 5 x d |  | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ☒ | 604 |
| Kundenspezifische Fräser | 0.2 – 32.0 | nach Bedarf |  | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ☒ | 642 |
| Kundenspezifische Scheibenfräser | Innen 2.0 – 40.0 Breite 1.0 – 30.0 | - |  | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ☒ | 644 |

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

Spiralwinkel
■ 42 = 42°

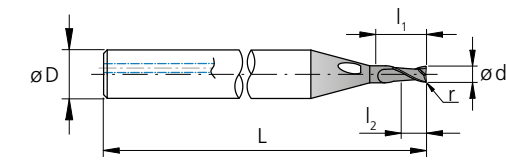
Werkzeugtyp
■ A = Typ A - Kurze Nutzlänge
■ B = Typ B - Mittlere Nutzlänge
■ C = Typ C - Lange Nutzlänge
■ M = Typ M - Mittlere Schneidenlänge
■ N = Typ N - Lange Schneidenlänge

Beschichtung
■ 1 = Beschichtet

Nenn Durchmesser d_1
■ 400 = \varnothing 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

Zwischenabmessungen
in Zoll d_1
■ F732 = \varnothing 7/32"

Anzahl der Zähne
■ Z2 = 2 Zähne

Radius r
■ 2 = Kleiner Radius
■ 3 = Mittlerer Radius
■ 4 = Grosser Radius

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. Drei Ausführungen von Mikrofräsern in Durchmessern von 0.3 – 6.35 mm und mit Frästiefen bis zu 5 x d stehen zur Verfügung. Diese sind als zylindrische (scharfkantig mit minimaler Schutzphase 45°) oder torische (mit Eckenradius) Version verfügbar.

Die Stärken dieses Vollhartmetall-Schaftfräasers mit integrierter Kühlung sind das Fräsen von Nuten, Taschen und Wandungen in Bezug auf Schnittgeschwindigkeiten, Zustellung, Performance, Standzeit und Oberflächenqualität. Er vereint HSC (HighSpeedCutting) und HPC (HighPerformanceCutting) und wird so zum HSPC-Fräser (HighSpeedPerformanceCutting). Dank seiner spezieller Schneidengeometrie und der konstanten und massiven Kühlung der Schneiden bedeutet dieser Fräser einen Quantensprung für die Bearbeitung von rostfreiem Stahl, Titan, Chrom-Kobalt-Legierungen und Superalloys.

07

Quantensprung beim Fräsen

Fräsen mit Innenkühlung für Schrupp- und Schlichtbearbeitungen

Mit CrazyMill Cool gelingt Mikron Tool ein Quantensprung im Fräsen von rostfreiem Stahl, Titan, Chrom-Kobalt-Legierungen und Superalloys. Drei Versionen von zylindrischen (scharfkantig mit minimaler Schutzphase von 45°) oder torischen (mit Eckenradius) Mikrofräsern in Durchmessern von 0.3 – 6.35 mm und mit Frästiefen bis zu 5 x d stehen zur Verfügung. Die Schneidenlänge beträgt immer 1.5 x d.

- CrazyMill Cool Zylindrisch, Typ A – Frästiefe 1.5 x d, Kühlung im Schaft, Z = 2
 - CrazyMill Cool Zylindrisch, Typ B – Frästiefe 3 x d, Kühlung im Schaft, Z = 2
 - CrazyMill Cool Zylindrisch, Typ C – Frästiefe 5 x d, Kühlung im Schaft, Z = 2
-
- CrazyMill Cool Torisch, Typ A – Frästiefe 1.5 x d, Kühlung im Schaft, Z = 2
 - CrazyMill Cool Torisch, Typ B – Frästiefe 3 x d, Kühlung im Schaft, Z = 2
 - CrazyMill Cool Torisch, Typ C – Frästiefe 5 x d, Kühlung im Schaft, Z = 2

1.5 x d

Typ A

- Beschichtet
- Integrierte Kühlung



Seite 468

3 x d

Typ B

- Beschichtet
- Integrierte Kühlung



Seite 474

5 x d

Typ C

- Beschichtet
- Integrierte Kühlung



Seite 480

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.

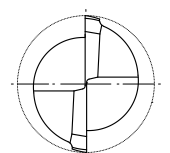
4 | BESCHICHTUNG

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.

Fräuserspitze

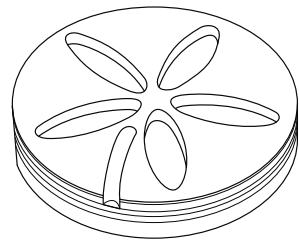


Vorteile und Anwendungen



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 | $v_c = 180 \text{ m/min}$ $f_z = 0.016 \text{ mm}$ $a_p = 1.5 \text{ mm}$ $r = 0.2 \text{ mm}$ |

| ANWENDUNGSBEREICHE | KOMPONENTEN BEISPIELE |
|-----------------------|------------------------------|
| Dentaltechnik | Zahnkrone |
| Medizintechnik | Bauteil für Endoskop |
| Automobilbau | Bauteil für Einspritzsysteme |
| Maschinenbau | Maschinenelemente |
| Uhren | Uhrengehäuse |
| Lebensmittelindustrie | Düse |
| Luft- und Raumfahrt | Motorenkomponente |
| Energie | Turbinenschaufel |

| MATERIALGRUPPE | BEISPIELE | | |
|---|-----------|----------------|-------------------|
| | Wr. Nr. | DIN | AISI / ASTM / UNS |
| Gruppe P Unlegierte u. legierte Stähle | 1.0401 | C15 | 1015 |
| | 1.3505 | 100Cr6 | 52100 |
| | 1.2436 | X210CrW12 | D4 / D6 |
| Gruppe M Rostfreie Stähle | 1.4105 | X6CrMoS17 | 430F |
| | 1.4112 | X90CrMoV18 | 440B |
| | 1.4301 | X5CrNi 18-10 | 304 |
| Gruppe K Gusseisen | 0.7040 | GGG40 | 60-40-18 |
| Gruppe N Nichteisenmetalle | 3.2315 | AlMgSi1 | 6351 |
| | 3.2163 | GD-AlSi9Cu3 | A380 |
| | 2.004 | Cu-OF / CW008A | C10100 |
| | 2.0321 | CuZn37 CW508L | C27400 |
| | 2.102 | CuSn6 | C51900 |
| | 2.096 | CuAl9Mn2 | C63200 |
| Gruppe S1 Hitzebeständige Stähle | 2.4856 | | INCONEL 625 |
| | 2.4665 | NiCr22Fe18Mo | HASTELLOY X |
| Gruppe S2 Titan rein u. Titan Legierungen | 3.7035 | Gr.2 | B348 / F67 |
| | 3.7165 | TiAl6V4 | B348 / F136 |
| Gruppe S3 CrCo Legierungen | 2.4964 | CoCr20W15Ni | HAYNES 25 |
| Gruppe H1 Stähle gehärtet <55 HRC | 1.2510 | 100MnCrMoW4 | O1 |

CrazyMill Cool Zylindrisch / Torisch - Z2

FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG



Zylindrisch



1.5 x d
Seite 468



3 x d
Seite 474



5 x d
Seite 480



Torisch



1.5 x d
Seite 469



3 x d
Seite 475



5 x d
Seite 481

CrazyMill Cool setzt neue Massstäbe beim Fräsen von Nuten, Taschen und Wandungen in Bezug auf Schnittgeschwindigkeiten, Zustellung, Performance, Standzeit und Oberflächenqualität. 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.

Mikron Tool hat zwei verschiedene Varianten entwickelt:

- **Variante Zylindrisch** - scharfkantig mit kleinem, 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.

Kühlschmierstoff, Filter und Druck

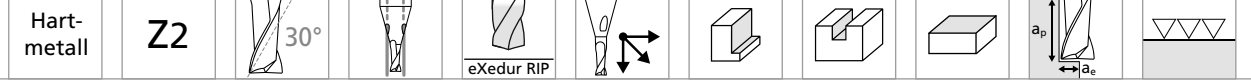
Detaillierte Angaben zu Kühlschmierung, Filter und Kühlmitteldruck finden Sie beim Fräsprozess.

Hinweis

Sie haben nicht die passende Variante von CrazyMill Cool Zylindrisch / Torisch - Z2 (Durchmesser, Länge, Schnitttrichtung...) gefunden? Fragen Sie uns an bzgl. einer kundenspezifischen Variante!

Nachschärfen: Dieses Produkt eignet sich nicht zum Nachschärfen.

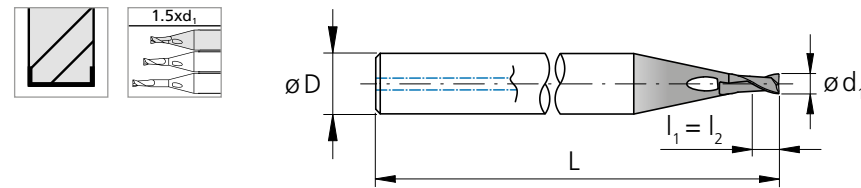
Typ A - 1.5 x d - Zylindrisch / Torisch - Z2



FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG

| | |
|------------------|------------------------|
| Ø d ₁ | 0.3 - 6.35 mm |
| Toleranz | + 0.01 mm - 0.01 mm |

Zylindrisch

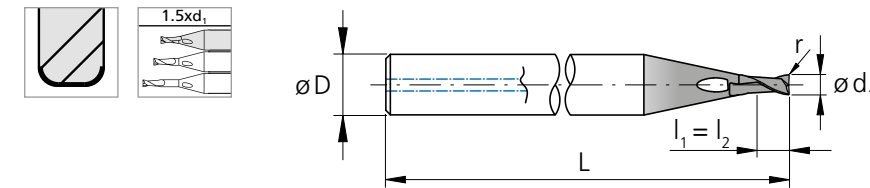


l₁ = Nutzlänge
l₂ = Schneidlänge

| 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 | 6 | 45 | 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 | 10 | 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

Torisch



l₁ = Nutzlänge
l₂ = Schneidlänge

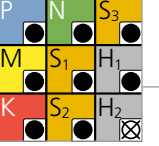
| d ₁ [mm] | d ₁ [inch] | l ₁ [mm] | l ₂ [mm] | D (h6) [mm] | L [mm] | r [mm] | r [inch] | Artikel- nummer | Verfügbarkeit |
|------------------------|--------------------------|------------------------|------------------------|-------------------|-----------|-----------|-------------|--------------------|---------------|
| 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 | 6 | 45 | 0.127 | .0050 | 2.CMC.RA2Z2.F332 | ■ |
| 2.381 | 3/32 | 3.57 | 3.57 | 6 | 45 | 0.254 | .0100 | 2.CMC.RA3Z2.F332 | ■ |
| 2.381 | 3/32 | 3.57 | 3.57 | 6 | 45 | 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 | 10 | 60 | 0.254 | .0100 | 2.CMC.RA2Z2.F316 | ■ |
| 4.762 | 3/16 | 7.14 | 7.14 | 10 | 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

Typ A - Konventionelles Nutfräsen

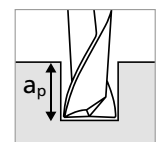
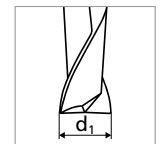
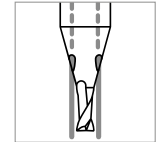
v_c [m/min]
 f_z [mm]

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



FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

Konventionelles Nutfräsen
 $a_p = 1 \times d_1$

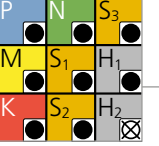


| Werkstoffgruppe | Werkstoff | Wr.Nr. | DIN | AISI/ASTM/UNS | 0.3 mm–0.4 mm 1/64" | | 0.5 mm–0.8 mm 1/32" | | 1.0 mm–1.2 mm | | 1.5 mm–1.8 mm 1/16" | | 2.0 mm–2.5 mm 3/32" | | 3.0 mm 1/8" | | 4.0 mm–6.0 mm 5/32–3/16–7/32–1/4" | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|---|--------------------------------|--------------------|-------------------------|------------------------|---------------|------------------------|---------------|---------------|---------------|------------------------|---------------|------------------------|---------------|----------------|-------|--------------------------------------|-------|-----------------------|----|---------------|-----|---------------|-----|---------------|-----|---------------|-----|---------------|-----|-------|-----|-------|
| | | | | | v_c | f_z | v_c | f_z | v_c | f_z | v_c | f_z | v_c | f_z | v_c | f_z | v_c | f_z | | | | | | | | | | | | | | | |
| P | Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm ² | 1.0301 | C10 | AISI 1010 | 60 | 0.004 – 0.006 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0401 | C15 | AISI 1015 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.1191 | C45E/CK45 | AISI 1045 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0044 | S275JR | AISI 1020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0715 | 11SMn30 | AISI 1215 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.5752 | 15NiCr13 | ASTM 3415 / AISI 3310 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm ² | 1.7131 | 16MnCr5 | AISI 5115 | 60 | 0.003 – 0.005 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.3505 | 100Cr6 | AISI 52100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.7225 | 42CrMo4 | AISI 4140 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2842 | 90MnCrV8 | AISI O2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2436 | X210CrW12 | AISI D4/D6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| M | Werkzeugstähle hochlegiert Rm < 1200 N/mm ² | 1.3343 | HS6-5-2C | AISI M2 / UNS T11302 | 60 | 0.003 – 0.005 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.3355 | HS18-0-1 | AISI T1 / UNS T12001 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Rostfreie Stähle-ferritisch | 1.4016 | X6Cr17 | | | | | | | | | | | | | | | AISI 430 / UNS S43000 | 60 | 0.004 – 0.006 | 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 |
| | | | 1.4105 | X6CrMoS17 | | | | | | | | | | | | | | | AISI 430F | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 1.4034 | X46Cr13 | | | | | | | | | | | | | | | AISI 420C | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Rostfreie Stähle-martensitisch | 1.4112 | X90CrMoV18 | | | | | | | | | | | | | | | AISI 440B | 60 | 0.003 – 0.005 | 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 |
| | 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 | 60 | 0.003 – 0.005 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.4435 | X2CrNiMo 18-14-3 | AISI 316L | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.4441 | X2CrNiMo 18-15-3 | AISI 316LM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | K | Gusseisen | 0.6020 | GG20 | ASTM 30 | 60 | 0.002 – 0.004 | 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 | | | | | | | | | | | | | | |
| 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 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.4365 | AlZnMgCu1.5 | ASTM 7075 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Aluminium Druckgusslegierungen | 3.2163 | GD-ALSi9Cu3 | ASTM A380 | 60 | 0.005 – 0.007 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.2381 | GD-ALSi10Mg | UNS A03590 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Kupfer | 2.004 | Cu-OF / CW008A | UNS C10100 | 60 | 0.005 – 0.007 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.0065 | Cu-ETP / CW004A | UNS C11000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Messing bleifrei | 2.0321 | CuZn37 CW508L | UNS C27400 | 60 | 0.005 – 0.007 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.036 | CuZn40 CW509L | UNS C28000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Messing, Bronze Rm < 400 N/mm ² | 2.0401 | CuZn39Pb3 / CW614N | UNS C38500 | 60 | 0.005 – 0.007 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.102 | CuSn6 | UNS C51900 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Bronze Rm < 600 N/mm ² | 2.0966 | CuAl10Ni5Fe4 | UNS C63000 | 60 | 0.005 – 0.007 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.096 | CuAl9Mn2 | UNS C63200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S1 | Hitzebeständige Stähle | 2.4856 | | Inconel 625 | 60 | 0.002 – 0.003 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4668 | | Inconel 718 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4617 | NiMo28 | Hastelloy B-2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4665 | NiCr22Fe18Mo | Hastelloy X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S2 | Titan rein | 3.7035 | Gr.2 | ASTM B348 / F67 | 60 | 0.003 – 0.005 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.7065 | Gr.4 | ASTM B348 / F68 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S3 | Titan Legierungen | 3.7165 | TiAl6V4 | ASTM B348 / F136 | 60 | 0.003 – 0.005 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 9.9367 | TiAl6Nb7 | ASTM F1295 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H1 | Stähle gehärtet < 55 HRC | 2.4964 | CoCr20W15Ni | Haynes 25 | 60 | 0.002 – 0.003 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | CrCoMo28 | ASTM F1537 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H2 | Stähle gehärtet ≥ 55 HRC | 1.2510 | 100MnCrMoW4 | AISI O1 | 60 | 0.003 – 0.005 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Typ A - Umfang- und trochoidales Nutfräsen

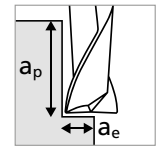
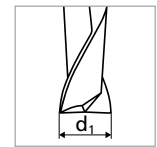
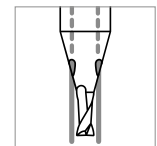
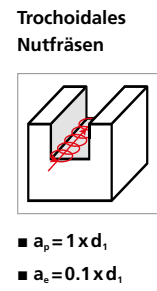
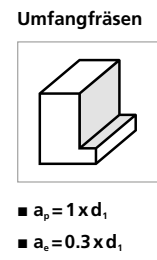
v_c [m/min]
 f_z [mm]

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










FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

| Werkstoffgruppe | Werkstoff | Wr.Nr. | DIN | AISI/ASTM/UNS | 0.3 mm–0.4 mm 1/64" | | 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 | v_c | f_z | | | | | | | | | | | | | | | |
| P | Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm ² | 1.0301 | C10 | AISI 1010 | 60 | 0.005 – 0.007 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0401 | C15 | AISI 1015 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.1191 | C45E/CK45 | AISI 1045 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0044 | S275JR | AISI 1020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0715 | 11SMn30 | AISI 1215 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.5752 | 15NiCr13 | ASTM 3415 / AISI 3310 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm ² | 1.7131 | 16MnCr5 | AISI 5115 | 60 | 0.004 – 0.006 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.3505 | 100Cr6 | AISI 52100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.7225 | 42CrMo4 | AISI 4140 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2842 | 90MnCrV8 | AISI O2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2436 | X210CrW12 | AISI D4/D6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Werkzeugstähle hochlegiert Rm < 1200 N/mm ² | 1.3343 | HS6-5-2C | AISI M2 / UNS T11302 | 60 | 0.004 – 0.006 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 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 | 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 |
| | | | 1.4105 | | | | | | | | | | | | | | | X6CrMoS17 | AISI 430F | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 1.4034 | | | | | | | | | | | | | | | X46Cr13 | AISI 420C | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Rostfreie Stähle- martensitisch | 1.4112 | | | | | | | | | | | | | | | X90CrMoV18 | AISI 440B | | | | | | | | | | | | | | |
| 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 | 60 | 0.004 – 0.006 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.4435 | X2CrNiMo 18-14-3 | AISI 316L | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.4441 | X2CrNiMo 18-15-3 | AISI 316LM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| K | Gusseisen | 0.6020 | GG20 | ASTM 30 | 60 | 0.003 – 0.005 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 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 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.4365 | AlZnMgCu1.5 | ASTM 7075 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Aluminium Druckgusslegierungen | 3.2163 | GD-ALSi9Cu3 | ASTM A380 | | | | | | | | | | | | | | | 60 | 0.006 – 0.008 | 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 | |
| | | 3.2381 | GD-ALSi10Mg | UNS A03590 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Kupfer | 2.004 | Cu-OF / CW008A | UNS C10100 | | | | | | | | | | | | | | | 60 | 0.006 – 0.008 | 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 | |
| | | 2.0065 | Cu-ETP / CW004A | UNS C11000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Messing bleifrei | 2.0321 | CuZn37 CW508L | UNS C27400 | | | | | | | | | | | | | | | 60 | 0.006 – 0.008 | 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 | |
| | | 2.036 | CuZn40 CW509L | UNS C28000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Messing, Bronze Rm < 400 N/mm ² | 2.0401 | CuZn39Pb3 / CW614N | UNS C38500 | | | | | | | | | | | | | | | 60 | 0.006 – 0.008 | 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 | |
| | | 2.102 | CuSn6 | UNS C51900 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Bronze Rm < 600 N/mm ² | 2.0966 | CuAl10Ni5Fe4 | UNS C63000 | | | | | | | | | | | | | | | 60 | 0.006 – 0.008 | 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 | |
| | | 2.096 | CuAl9Mn2 | UNS C63200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S ₁ | Hitzebeständige Stähle | 2.4856 | | Inconel 625 | 60 | 0.003 – 0.004 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 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 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.7065 | Gr.4 | ASTM B348 / F68 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S ₃ | Titan Legierungen | 3.7165 | TiAl6V4 | ASTM B348 / F136 | 60 | 0.004 – 0.006 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 9.9367 | TiAl6Nb7 | ASTM F1295 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H ₁ | Stähle gehärtet < 55 HRC | 2.4964 | CoCr20W15Ni | Haynes 25 | 60 | 0.003 – 0.004 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | CrCoMo28 | ASTM F1537 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H ₂ | Stähle gehärtet ≥ 55 HRC | 1.2510 | 100MnCrMoW4 | AISI O1 | 60 | 0.004 – 0.006 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



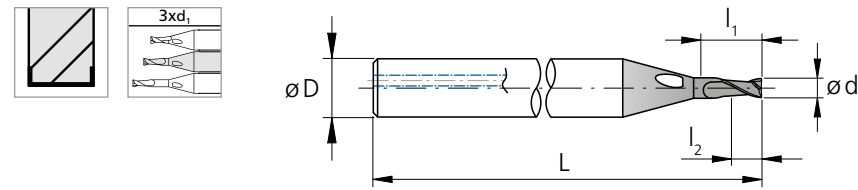
Typ B - 3 x d - Zylindrisch / Torisch - Z2

Hartmetall Z2       

FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG

| | |
|------------------|------------------------|
| Ø d ₁ | 0.3 - 6.35 mm |
| Toleranz | + 0.01 mm - 0.01 mm |

Zylindrisch

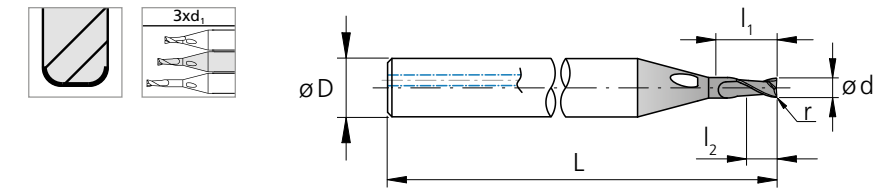


l₁ = Nutzlänge
l₂ = Schneidlänge

| 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 | 6 | 45 | 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 | 10 | 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

Torisch



l₁ = Nutzlänge
l₂ = Schneidlänge

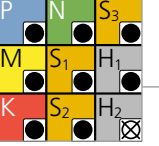
| d ₁ [mm] | d ₁ [inch] | l ₁ [mm] | l ₂ [mm] | D (h6) [mm] | L [mm] | r [mm] | r [inch] | Artikel- nummer | Verfügbarkeit |
|------------------------|--------------------------|------------------------|------------------------|-------------------|-----------|-----------|-------------|--------------------|---------------|
| 0.3 | | 0.90 | 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 | 6 | 45 | 0.127 | .0050 | 2.CMC.RB2Z2.F332 | ■ |
| 2.381 | 3/32 | 7.14 | 3.57 | 6 | 45 | 0.254 | .0100 | 2.CMC.RB3Z2.F332 | ■ |
| 2.381 | 3/32 | 7.14 | 3.57 | 6 | 45 | 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 | 10 | 65 | 0.254 | .0100 | 2.CMC.RB2Z2.F316 | ■ |
| 4.762 | 3/16 | 14.29 | 7.14 | 10 | 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

Typ B - Konventionelles Nutfräsen

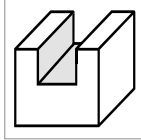
v_c [m/min]
 f_z [mm]

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

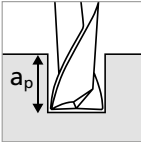
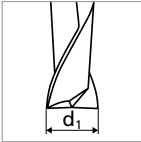
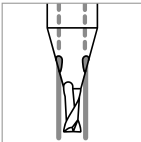


FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

Konventionelles Nutfräsen



■ $a_p = 1 \times d_1$
■ $a_p = 0.5 \times d_1$
für Gruppe S₁ und S₃

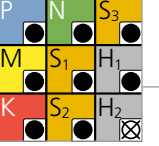


| Werkstoffgruppe | Werkstoff | Wr.Nr. | DIN | AISI/ASTM/UNS | 0.3 mm–0.4 mm 1/64" | | 0.5 mm–0.8 mm 1/32" | | 1.0 mm–1.2 mm | | 1.5 mm–1.8 mm 1/16" | | 2.0 mm–2.5 mm 3/32" | | 3.0 mm 1/8" | | 4.0 mm–6.0 mm 5/32–3/16–7/32–1/4" | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|---|--------|--------------------|-------------------------|------------------------|---------------|------------------------|---------------|---------------|---------------|------------------------|---------------|------------------------|---------------|----------------|-------|--------------------------------------|-------|------|----------|----|---------------|-----|---------------|-----|---------------|-----|---------------|-----|---------------|-----|---------------|-----|---------------|
| | | | | | v_c | f_z | v_c | f_z | v_c | f_z | v_c | f_z | v_c | f_z | v_c | f_z | v_c | f_z | | | | | | | | | | | | | | | | |
| P | Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm ² | 1.0301 | C10 | AISI 1010 | 60 | 0.004 – 0.006 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0401 | C15 | AISI 1015 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.1191 | C45E/CK45 | AISI 1045 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0044 | S275JR | AISI 1020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0715 | 11SMn30 | AISI 1215 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.5752 | 15NiCr13 | ASTM 3415 / AISI 3310 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm ² | 1.7131 | 16MnCr5 | AISI 5115 | 60 | 0.003 – 0.005 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.3505 | 100Cr6 | AISI 52100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.7225 | 42CrMo4 | AISI 4140 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2842 | 90MnCrV8 | AISI O2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2436 | X210CrW12 | AISI D4/D6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| M | Rostfreie Stähle- ferritisch | 1.4016 | X6Cr17 | AISI 430 / UNS S43000 | 60 | 0.004 – 0.006 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.4105 | X6CrMoS17 | AISI 430F | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.4034 | X46Cr13 | AISI 420C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Rostfreie Stähle- martensitisch | 1.4112 | X90CrMoV18 | AISI 440B | 60 | 0.003 – 0.005 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 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 | 60 | 0.003 – 0.005 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 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 | 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 |
| | | | | 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 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.4365 | AlZnMgCu1.5 | ASTM 7075 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Aluminium Druckgusslegierungen | 3.2163 | GD-ALSi9Cu3 | ASTM A380 | 60 | 0.005 – 0.007 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.2381 | GD-ALSi10Mg | UNS A03590 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Kupfer | 2.004 | Cu-OF / CW008A | UNS C10100 | 60 | 0.005 – 0.007 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.0065 | Cu-ETP / CW004A | UNS C11000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Messing bleifrei | 2.0321 | CuZn37 CW508L | UNS C27400 | 60 | 0.005 – 0.007 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.036 | CuZn40 CW509L | UNS C28000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Messing, Bronze Rm < 400 N/mm ² | 2.0401 | CuZn39Pb3 / CW614N | UNS C38500 | 60 | 0.005 – 0.007 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.102 | CuSn6 | UNS C51900 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Bronze Rm < 600 N/mm ² | 2.0966 | CuAl10Ni5Fe4 | UNS C63000 | 60 | 0.005 – 0.007 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.096 | CuAl9Mn2 | UNS C63200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S ₁ | Hitzebeständige Stähle | 2.4856 | | Inconel 625 | 60 | 0.002 – 0.003 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 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 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.7065 | Gr.4 | ASTM B348 / F68 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S ₃ | Titan Legierungen | 3.7165 | TiAl6V4 | ASTM B348 / F136 | 60 | 0.003 – 0.005 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 9.9367 | TiAl6Nb7 | ASTM F1295 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H ₁ | Stähle gehärtet < 55 HRC | 2.4964 | CoCr20W15Ni | Haynes 25 | 60 | 0.002 – 0.003 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | CrCoMo28 | ASTM F1537 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H ₂ | Stähle gehärtet ≥ 55 HRC | 1.2510 | 100MnCrMoW4 | AISI O1 | 60 | 0.003 – 0.005 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Typ B - Umfang- und trochoidales Nutfräsen

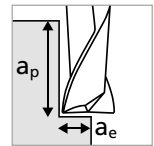
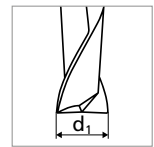
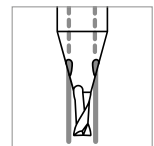
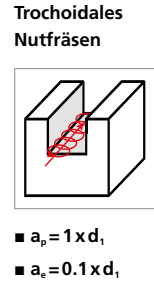
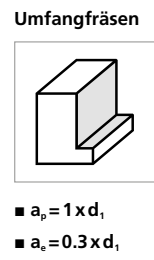
v_c [m/min]
 f_z [mm]

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

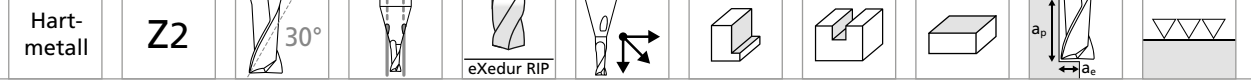


FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

| Werkstoffgruppe | Werkstoff | Wr.Nr. | DIN | AISI/ASTM/UNS | 0.3 mm–0.4 mm 1/64" | | 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 | v_c | f_z | | | | | | | | | | | | | | | |
| P | Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm² | 1.0301 | C10 | AISI 1010 | 60 | 0.005 – 0.007 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0401 | C15 | AISI 1015 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.1191 | C45E/CK45 | AISI 1045 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0044 | S275JR | AISI 1020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0715 | 11SMn30 | AISI 1215 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.5752 | 15NiCr13 | ASTM 3415 / AISI 3310 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm² | 1.7131 | 16MnCr5 | AISI 5115 | 60 | 0.004 – 0.006 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.3505 | 100Cr6 | AISI 52100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.7225 | 42CrMo4 | AISI 4140 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2842 | 90MnCrV8 | AISI O2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2436 | X210CrW12 | AISI D4/D6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Werkzeugstähle hochlegiert Rm < 1200 N/mm² | 1.3343 | HS6-5-2C | AISI M2 / UNS T11302 | 60 | 0.004 – 0.006 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 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 | 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 |
| | | | 1.4105 | | | | | | | | | | | | | | | X6CrMoS17 | AISI 430F | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 1.4034 | | | | | | | | | | | | | | | X46Cr13 | AISI 420C | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Rostfreie Stähle- martensitisch | 1.4112 | | | | | | | | | | | | | | | X90CrMoV18 | AISI 440B | | | | | | | | | | | | | | |
| 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 | 60 | 0.003 – 0.005 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 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 | 100 | 0.012 – 0.016 | 140 | 0.018 – 0.020 | 200 | 0.026 – 0.028 | 220 | 0.036 – 0.040 | 240 | 0.058 | 280 |
| 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S1 | Hitzebeständige Stähle | 2.4856 | | Inconel 625 | 60 | 0.003 – 0.004 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4668 | | Inconel 718 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4617 | NiMo28 | Hastelloy B-2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4665 | NiCr22Fe18Mo | Hastelloy X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S2 | Titan rein | 3.7035 | Gr.2 | ASTM B348 / F67 | 60 | 0.004 – 0.006 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.7065 | Gr.4 | ASTM B348 / F68 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S3 | Titan Legierungen | 3.7165 | TiAl6V4 | ASTM B348 / F136 | 60 | 0.004 – 0.006 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 9.9367 | TiAl6Nb7 | ASTM F1295 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H1 | Stähle gehärtet < 55 HRC | 2.4964 | CoCr20W15Ni | Haynes 25 | 60 | 0.003 – 0.004 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | CrCoMo28 | ASTM F1537 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H2 | Stähle gehärtet ≥ 55 HRC | 1.2510 | 100MnCrMoW4 | AISI O1 | 60 | 0.004 – 0.006 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



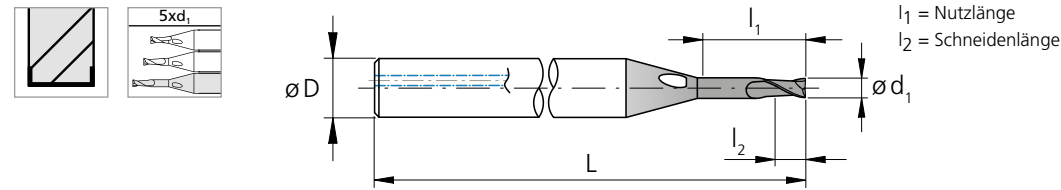
Typ C - 5 x d - Zylindrisch / Torisch - Z2



FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG

| | |
|------------------|------------------------|
| Ø d ₁ | 0.3 - 6.35 mm |
| Toleranz | + 0.01 mm - 0.01 mm |

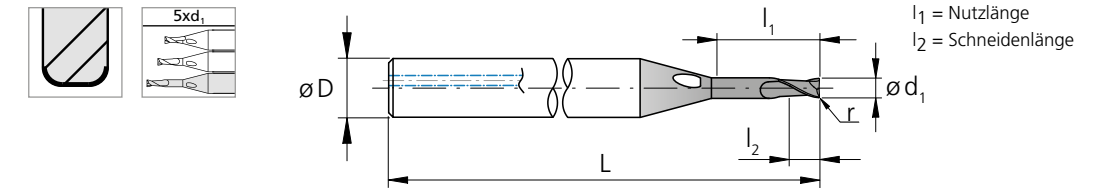
Zylindrisch



| 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 | 6 | 50 | 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 | 10 | 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

Torisch



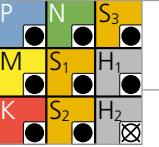
| d ₁ [mm] | d ₁ [inch] | l ₁ [mm] | l ₂ [mm] | D (h6) [mm] | L [mm] | r [mm] | r [inch] | Artikel- nummer | Verfügbarkeit |
|------------------------|--------------------------|------------------------|------------------------|-------------------|-----------|-----------|-------------|--------------------|---------------|
| 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.RCZ2.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.RCZ2.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.RCZ2.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 | 6 | 50 | 0.127 | .0050 | 2.CMC.RCZ2.F332 | ■ |
| 2.381 | 3/32 | 11.91 | 3.57 | 6 | 50 | 0.254 | .0100 | 2.CMC.RC3Z2.F332 | ■ |
| 2.381 | 3/32 | 11.91 | 3.57 | 6 | 50 | 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.RCZ2.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.RCZ2.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 | 10 | 70 | 0.254 | .0100 | 2.CMC.RCZ2.F316 | ■ |
| 4.762 | 3/16 | 23.81 | 7.14 | 10 | 70 | 0.381 | .0150 | 2.CMC.RC3Z2.F316 | ■ |
| 5.560 | 7/32 | 27.80 | 8.34 | 10 | 70 | 0.381 | .0150 | 2.CMC.RCZ2.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.RCZ2.F14 | ■ |

■ Ab Lager

Typ C - Konventionelles Nutfräsen

v_c [m/min]
 f_z [mm]

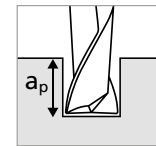
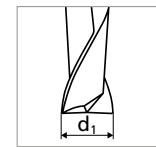
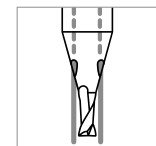
ANWENDUNGSEMPFEHLUNG
● Sehr gut geeignet | ● Gut geeignet | ○ bedingt geeignet | ☒ Nicht empfohlen



FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

Konventionelles Nutfräsen

■ $a_p = 1 \times d_1$
■ $a_p = 0.5 \times d_1$ für Gruppe S₁ und S₃

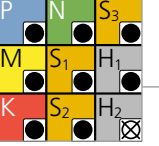


| Werkstoffgruppe | Werkstoff | Wr.Nr. | DIN | AISI/ASTM/UNS | 0.3 mm–0.4 mm 1/64" | | 0.5 mm–0.8 mm 1/32" | | 1.0 mm–1.2 mm | | 1.5 mm–1.8 mm 1/16" | | 2.0 mm–2.5 mm 3/32" | | 3.0 mm 1/8" | | 4.0 mm–6.0 mm 5/32–3/16–7/32–1/4" | |
|-----------------------------------|---|--------------------|--------------------|-------------------------|------------------------|---------------|------------------------|---------------|---------------|---------------|------------------------|---------------|------------------------|---------------|----------------|-------|--------------------------------------|-------|
| | | | | | v_c | f_z | v_c | f_z | v_c | f_z | v_c | f_z | v_c | f_z | v_c | f_z | v_c | f_z |
| P | Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm ² | 1.0301 | C10 | AISI 1010 | 60 | 0.004 – 0.006 | 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 |
| | | 1.0401 | C15 | AISI 1015 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.1191 | C45E/CK45 | AISI 1045 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0044 | S275JR | AISI 1020 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0715 | 11SMn30 | AISI 1215 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.5752 | 15NiCr13 | ASTM 3415 / AISI 3310 | | | | | | | | | | | | | | |
| | Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm ² | 1.7131 | 16MnCr5 | AISI 5115 | 60 | 0.003 – 0.005 | 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 |
| | | 1.3505 | 100Cr6 | AISI 52100 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.7225 | 42CrMo4 | AISI 4140 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2842 | 90MnCrV8 | AISI O2 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2436 | X210CrW12 | AISI D4/D6 | | | | | | | | | | | | | | |
| M | Rostfreie Stähle- ferritisch | 1.4016 | X6Cr17 | AISI 430 / UNS S43000 | 60 | 0.004 – 0.006 | 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 |
| | | 1.4105 | X6CrMoS17 | AISI 430F | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.4034 | X46Cr13 | AISI 420C | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.4112 | X90CrMoV18 | AISI 440B | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.4542 | X5CrNiCuNb 16-4 | AISI 630 / ASTM 17-4 PH | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.4545 | X5CrNiCuNb 15-5 | ASTM 15-5 PH | | | | | | | | | | | | | | |
| | Rostfreie Stähle- martensitisch | 1.4301 | X5CrNi 18-10 | AISI 304 | 60 | 0.003 – 0.005 | 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 |
| | | 1.4435 | X2CrNiMo 18-14-3 | AISI 316L | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.4441 | X2CrNiMo 18-15-3 | AISI 316LM | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.4539 | X1NiCrMoCu 25-20-5 | AISI 904L | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.4301 | X5CrNi 18-10 | AISI 304 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.4435 | X2CrNiMo 18-14-3 | AISI 316L | | | | | | | | | | | | | | |
| Rostfreie Stähle- austenitisch | 1.4441 | X2CrNiMo 18-15-3 | AISI 316LM | 60 | 0.003 – 0.005 | 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 | |
| | 1.4539 | X1NiCrMoCu 25-20-5 | AISI 904L | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.4539 | X1NiCrMoCu 25-20-5 | AISI 904L | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.4539 | X1NiCrMoCu 25-20-5 | AISI 904L | | | | | | | | | | | | | | | |
| K | Gusseisen | 0.6020 | GG20 | ASTM 30 | 60 | 0.002 – 0.004 | 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 |
| | | 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 | 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 |
| | | 3.4365 | AlZnMgCu1.5 | ASTM 7075 | | | | | | | | | | | | | | |
| | Aluminium Druckgusslegierungen | 3.2163 | GD-ALSi9Cu3 | ASTM A380 | 60 | 0.005 – 0.007 | 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 |
| | | 3.2381 | GD-ALSi10Mg | UNS A03590 | | | | | | | | | | | | | | |
| | Kupfer | 2.004 | Cu-OF / CW008A | UNS C10100 | 60 | 0.005 – 0.007 | 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 |
| | | 2.0065 | Cu-ETP / CW004A | UNS C11000 | | | | | | | | | | | | | | |
| | Messing bleifrei | 2.0321 | CuZn37 CW508L | UNS C27400 | 60 | 0.005 – 0.007 | 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 |
| | | 2.036 | CuZn40 CW509L | UNS C28000 | | | | | | | | | | | | | | |
| | Messing, Bronze Rm < 400 N/mm ² | 2.0401 | CuZn39Pb3 / CW614N | UNS C38500 | 60 | 0.005 – 0.007 | 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 |
| | | 2.102 | CuSn6 | UNS C51900 | | | | | | | | | | | | | | |
| | Bronze Rm < 600 N/mm ² | 2.0966 | CuAl10Ni5Fe4 | UNS C63000 | 60 | 0.005 – 0.007 | 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 |
| | | 2.096 | CuAl9Mn2 | UNS C63200 | | | | | | | | | | | | | | |
| S ₁ | Hitzebeständige Stähle | 2.4856 | | Inconel 625 | 60 | 0.002 – 0.003 | 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 |
| | | 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 | 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 |
| | | 3.7065 | Gr.4 | ASTM B348 / F68 | | | | | | | | | | | | | | |
| S ₃ | Titan Legierungen | 3.7165 | TiAl6V4 | ASTM B348 / F136 | 60 | 0.003 – 0.005 | 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 |
| | | 9.9367 | TiAl6Nb7 | ASTM F1295 | | | | | | | | | | | | | | |
| H ₁ | Stähle gehärtet < 55 HRC | 2.4964 | CoCr20W15Ni | Haynes 25 | 60 | 0.002 – 0.003 | 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 |
| | | | CrCoMo28 | ASTM F1537 | | | | | | | | | | | | | | |
| H ₂ | Stähle gehärtet ≥ 55 HRC | 1.2510 | 100MnCrMoW4 | AISI O1 | 60 | 0.003 – 0.005 | 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 |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | |

Typ C - Umfang- und trochoidales Nutfräsen

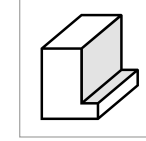
v_c [m/min]
 f_z [mm]

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



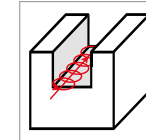
FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

Umfangfräsen

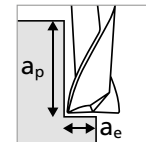
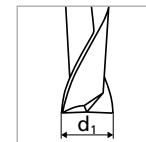
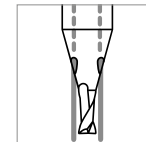


■ $a_p = 1 \times d_1$
■ $a_e = 0.3 \times d_1$

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" | | 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 | v_c | f_z | | | | | | | | | | | | | | | |
| P | Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm ² | 1.0301 | C10 | AISI 1010 | 60 | 0.005 – 0.007 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0401 | C15 | AISI 1015 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.1191 | C45E/CK45 | AISI 1045 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0044 | S275JR | AISI 1020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0715 | 11SMn30 | AISI 1215 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.5752 | 15NiCr13 | ASTM 3415 / AISI 3310 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm ² | 1.7131 | 16MnCr5 | AISI 5115 | 60 | 0.004 – 0.006 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.3505 | 100Cr6 | AISI 52100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.7225 | 42CrMo4 | AISI 4140 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2842 | 90MnCrV8 | AISI O2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2436 | X210CrW12 | AISI D4/D6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Werkzeugstähle hochlegiert Rm < 1200 N/mm ² | 1.3343 | HS6-5-2C | AISI M2 / UNS T11302 | 60 | 0.004 – 0.006 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 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 | 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 |
| | | | 1.4105 | | | | | | | | | | | | | | | X6CrMoS17 | AISI 430F | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 1.4034 | | | | | | | | | | | | | | | X46Cr13 | AISI 420C | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Rostfreie Stähle- martensitisch | 1.4112 | | | | | | | | | | | | | | | X90CrMoV18 | AISI 440B | | | | | | | | | | | | | | |
| 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 | 60 | 0.003 – 0.005 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 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 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 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/mm ² | 2.0401 | CuZn39Pb3 / CW614N | UNS C38500 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.102 | CuSn6 | UNS C51900 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bronze Rm < 600 N/mm ² | 2.0966 | CuAl10Ni5Fe4 | UNS C63000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2.096 | CuAl9Mn2 | UNS C63200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S ₁ | Hitzebeständige Stähle | 2.4856 | | Inconel 625 | 60 | 0.003 – 0.004 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 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 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.7065 | Gr.4 | ASTM B348 / F68 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S ₃ | Titan Legierungen | 3.7165 | TiAl6V4 | ASTM B348 / F136 | 60 | 0.004 – 0.006 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 9.9367 | TiAl6Nb7 | ASTM F1295 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H ₁ | Stähle gehärtet < 55 HRC | 2.4964 | CoCr20W15Ni | Haynes 25 | 60 | 0.003 – 0.004 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | CrCoMo28 | ASTM F1537 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H ₂ | Stähle gehärtet ≥ 55 HRC | 1.2510 | 100MnCrMoW4 | AISI O1 | 60 | 0.004 – 0.006 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

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.

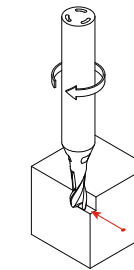
| Drehzahl | [U/min] | $\leq 10'000$ | $> 10'000$ |
|-----------------|---------|---------------|------------|
| Minimaler Druck | [bar] | 15 | 30 |

Spannmittel

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

FRÄSPROZESS

Fräsen im Gleich- oder Gegenlauf

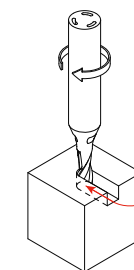


Beim Fräsen von z.B. Taschen oder Wandungen empfiehlt Mikron Tool das Fräsen im Gleichlauf, da beim Gegenlauffräsen die Spandicke zu Beginn bei Null liegt und bis zum Austritt zunimmt. Hohe Schnittkräfte drücken in diesem Falle den Fräser und das Werkstück voneinander weg. Somit nimmt die Oberflächengüte ab.

Eintritt beim Fräsen in das Material

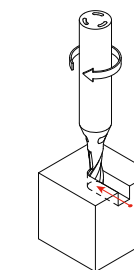
Beim Fräsen mit direktem Eintreten in das Material werden Späne mit hoher Dicke erzeugt und der Fräser wird unsymmetrisch belastet, bis er mit seinem kompletten Durchmesser im Material arbeitet. Diese Belastungen können die Standzeit der Schneiden beeinflussen, speziell bei harten und zähen Werkstoffen wie hitzebeständige Stähle oder Titan. Deshalb empfehlen wir neben dem direkten Eintreten mit vollem Vorschub noch zwei weitere, schonendere Eintrittsarten:

1. Indirekter Eintritt



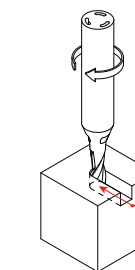
Indirektes Fräsen (auch rollender Eintritt genannt) in das Material (Eintreten in das Material im Uhrzeigersinn in einem Radius) und 30% reduzierter Vorschub bei harten und zähen Werkstoffen wie hitzebeständige Stähle oder Titan.

2. Reduzierter Vorschub



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



Ohne Reduzieren des Vorschubes bei allgemeinen Stählen (Werkstoffgruppe P), Aluminium etc. (Werkstoffgruppe N).

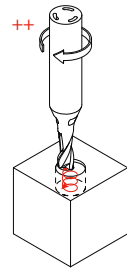
Prozess CrazyMill Cool Zylindrisch / Torisch - Z2

FRÄSPROZESS

Eintauchen

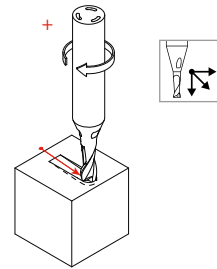
Die beste und schonendste Methode um einzutauchen, bietet die Spiralinterpolation. Mit Fräs Werkzeugen, wie CrazyMill Cool (Fräser schneidet über Mitte) kann auch die Methode Eintauchen mittels linearer Rampe angewandt werden.

1. Spiralinterpolation



Zu beachten ist, dass der zu erzeugende Durchmesser min. $1.3 \times d_f$ sein muss. Der minimale und maximale Eintauchwinkel α , sowie die Vorschubkorrektur v_f ist materialabhängig einzuhalten (siehe Tabelle).

2. Lineare Rampe



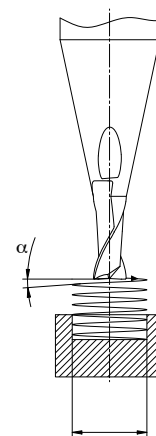
Für das Eintauchen ist ein Fräser erforderlich, der axial eintauchen kann (Fräser muss über Mitte schneiden). Der minimale und maximale Eintauchwinkel α , sowie die Vorschubkorrektur v_f ist materialabhängig einzuhalten. (siehe Tabelle).

Empfohlene Eintauchwinkel

| Werkstoffe | Eintauchwinkel α | |
|--|-------------------------|-----|
| | min | max |
| P Unlegierte und legierte Stähle | 5° | 15° |
| M Rosfreie Stähle | 5° | 10° |
| K Gusseisen | 5° | 15° |
| N Aluminium und Eisenfreilegierungen | 10° | 30° |
| S₁ Hitzebeständige Stähle | 2° | 8° |
| S₂ Titan und Titan Legierungen | 2° | 8° |
| S₃ CrCo-Legierungen | 2° | 8° |
| H₁ 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

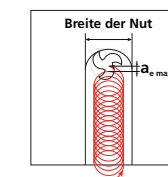
Nachteile

- 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_f , im Vgl. zur Nut: $d_f = \max. 70\%$ der Nutenbreite
- Schnittbreite $a_e = \max. 10\%$ Fräserdurchmesser d_f
- 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 Evakuierung 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 Programmieraufwand
- Höhere Bearbeitungszeit

PATENTED

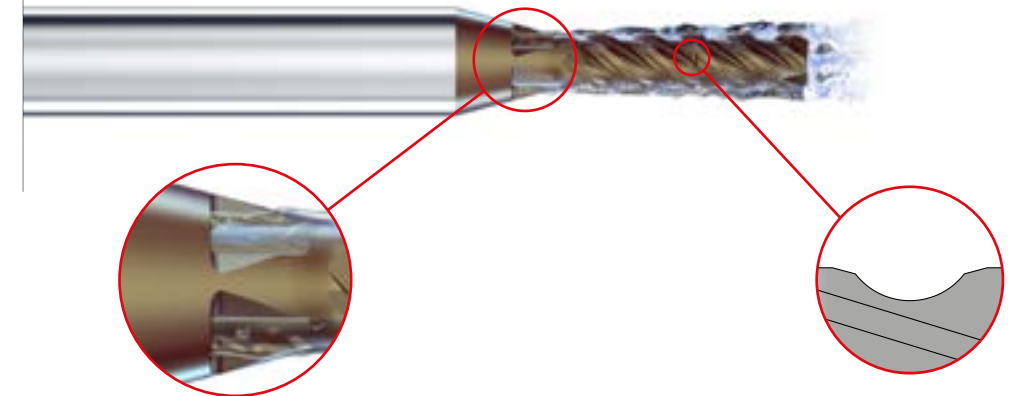
CrazyMill Cool Zylindrisch / Torisch - Z4

NEW



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. Er ist verfügbar im Durchmesserbereich von 1 mm bis 8 mm und für eine maximale Frästiefe von 5 x d.



Integrierte Kühlung
Konstante und massive Kühlung der Schneiden

Neues Spanteiler-Konzept
Optimiert, um kurze Späne und eine optimale Abfuhr zu gewährleisten

Wichtigste Merkmale

- Höchste Geschwindigkeit und Vorschub
- Integrierte Kühlung
- Vorbearbeitung und Schlichten mit einem Werkzeug
- Neues Spanteiler-Konzept



Ihre Vorteile

- Zeit- und Kostenersparnis
- Hervorragende Oberflächenqualität
- Zuverlässiger Prozess
- Perfekte Spankontrolle

NEW

Maximale Leistung und Oberflächengüte

ZYLINDRISCHER UND TORISCHER FRÄSER MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG

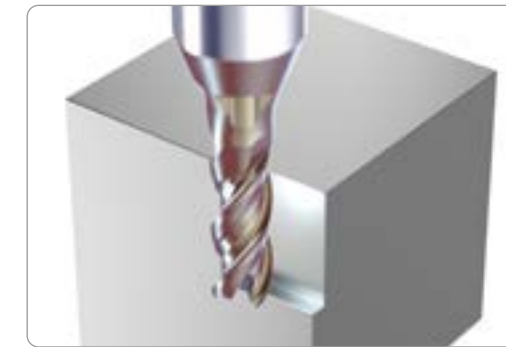
Mit CrazyMill Cool Zylindrisch / Torisch – Z4 erweitert Mikron Tool die Palette von Fräsern für schwer zerspanbare Materialien. Vier Versionen von zylindrischen bzw. torischen Fräsern mit vier Zähnen und integrierter Kühlung im Schaft sind verfügbar im Durchmesserbereich von 1 mm bis 8 mm und einer maximalen Frästiefe von 5 x d.

- CrazyMill Cool Zylindrisch, Typ A – Nutzlänge 2 x d, Schneidenlänge 2 x d, Kühlung im Schaft, Z = 4
 - CrazyMill Cool Zylindrisch, Typ C – Nutzlänge 5 x d, Schneidenlänge 2 x d, Kühlung im Schaft, Z = 4
 - CrazyMill Cool Zylindrisch, Typ M – Nutzlänge 3 x d, Schneidenlänge 3 x d, Kühlung im Schaft, Z = 4
 - CrazyMill Cool Zylindrisch, Typ N – Nutzlänge 4 x d, Schneidenlänge 4 x d, Kühlung im Schaft, Z = 4
-
- CrazyMill Cool Torisch, Typ A – Nutzlänge 2 x d, Schneidenlänge 2 x d, Kühlung im Schaft, Z = 4
 - CrazyMill Cool Torisch, Typ C – Nutzlänge 5 x d, Schneidenlänge 2 x d, Kühlung im Schaft, Z = 4
 - CrazyMill Cool Torisch, Typ M – Nutzlänge 3 x d, Schneidenlänge 3 x d, Kühlung im Schaft, Z = 4
 - CrazyMill Cool Torisch, Typ N – Nutzlänge 4 x d, Schneidenlänge 4 x d, Kühlung.

Ein Werkzeug für viele Anwendungen

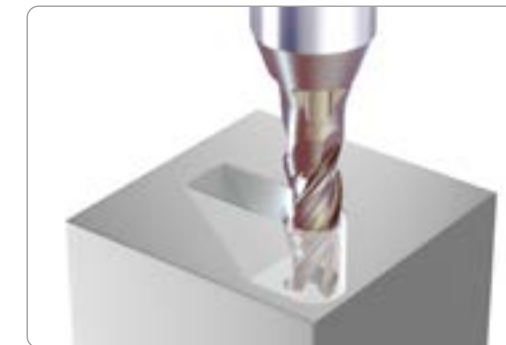
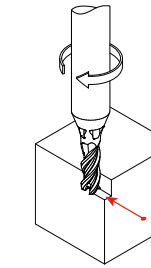
FÜR SCHWER ZERSPANBARE MATERIALIEN

■ CrazyMill Cool Zylindrisch / Torisch - Z4 für:



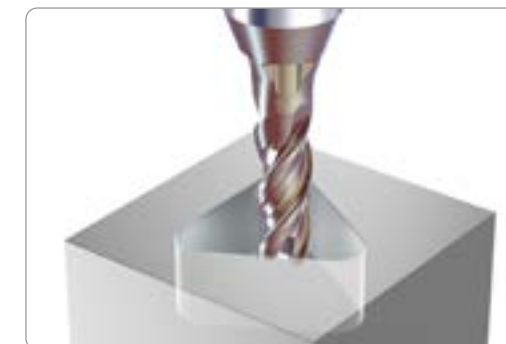
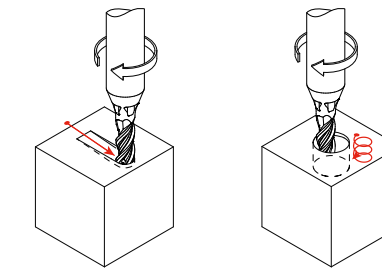
1. Seitliches Fräsen: Vorbearbeitung und Schichten

$$a_p = 2 \times d / 3 \times d / 4 \times d$$

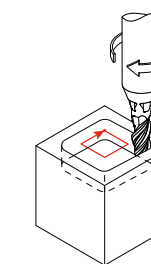


2. Fräsen mit linearer Rampe oder mit Spiralinterpolation

Winkel abhängig vom Material



3. Taschenfräsen



☰

07

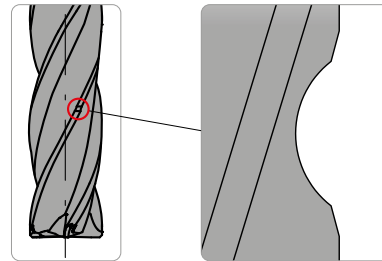
NEW

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.

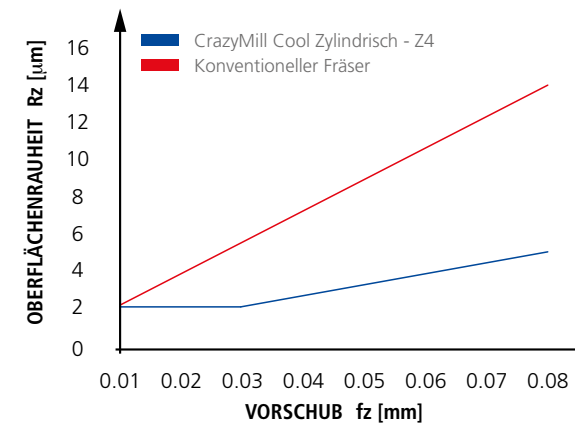
Oberflächenqualität

CrazyMill Cool Konventioneller Fräser



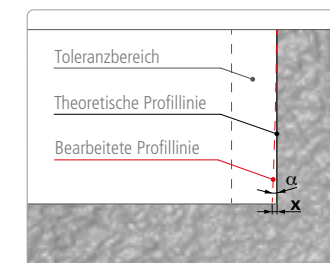
Dank der Spanteiler ist keine Rille sichtbar, wie dies bei Verwendung eines konventionellen Fräasers der Fall wäre. Das Ergebnis ist die beste Oberflächenqualität.

■ 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.

PATENTED

2 x d

Typ A

5 x d

Typ C

3 x d

Typ M

4 x d

Typ N

NEW

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 502

Seite 508

Seite 514

Seite 520

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.

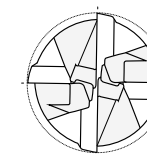
6 | SEITLICHE SCHNEIDENGEOMETRIE

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 $\varnothing d_1 \geq 4$ mm und N für $\varnothing d_1 \geq 3$ mm vorgesehen.

Fräterspitze



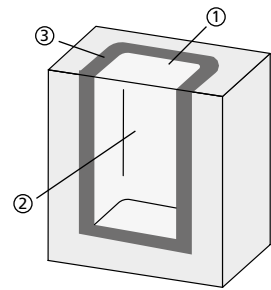
4 - Zähne

NEW

Vorteile und Anwendungen



FRÄSER ZUM VORBEARBEITEN UND SCHLICHTEN MIT INNENKÜHLUNG



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 | <p>① Spiralinterpolation $v_c = 160 \text{ m/min}$ $f_z = 0.03 \text{ mm}$ $a_{p, \text{max}} = 1 \times d$ $a_e = 7.5 \text{ mm}$ $\alpha = 20^\circ$ $Q = 22.9 \text{ cm}^3/\text{min}$ $\Delta t = 4 \text{ s}$</p> <p>② Vorbearbeitung $v_c = 180 \text{ m/min}$ $f_z = 0.048 \text{ mm}$ $a_{p, \text{max}} = 2 \times d$ $a_e = 1.6 \text{ mm}$ $Q = 35.2 \text{ cm}^3/\text{min}$ $\Delta t = 1 \text{ min } 40 \text{ s}$</p> <p>③ Schlichten $v_c = 260 \text{ m/min}$ $f_z = 0.04 \text{ mm}$ $a_{p, \text{max}} = 2 \times d$ $a_e = 0.16 \text{ mm}$ $Q = 4.2 \text{ cm}^3/\text{min}$ $\Delta t = 9 \text{ s}$</p> |

| ANWENDUNGSBEREICHE | KOMPONENTEN BEISPIELE |
|-----------------------|------------------------------|
| Dentaltechnik | Zahnkrone |
| Medizintechnik | Bauteil für Endoskop |
| Automobilbau | Bauteil für Einspritzsysteme |
| Maschinenbau | Maschinenelemente |
| Uhren | Uhrengehäuse |
| Lebensmittelindustrie | Düse |
| Luft- und Raumfahrt | Motorenkomponente |
| Energie | Turbinenschaufel |

| MATERIALGRUPPE | BEISPIELE | | |
|---|-----------|----------------|-------------------|
| | Wr. Nr. | DIN | AISI / ASTM / UNS |
| Gruppe P Unlegierte u. legierte Stähle | 1.0401 | C15 | 1015 |
| | 1.3505 | 100Cr6 | 52100 |
| | 1.2436 | X210CrW12 | D4 / D6 |
| Gruppe M Rostfreie Stähle | 1.4105 | X6CrMoS17 | 430F |
| | 1.4112 | X90CrMoV18 | 440B |
| | 1.4301 | X5CrNi 18-10 | 304 |
| Gruppe K Gusseisen | 0.7040 | GGG40 | 60-40-18 |
| Gruppe N Nichteisenmetalle | 3.2315 | AlMgSi1 | 6351 |
| | 3.2163 | GD-AlSi9Cu3 | A380 |
| | 2.004 | Cu-OF / CW008A | C10100 |
| | 2.0321 | CuZn37 CW508L | C27400 |
| | 2.102 | CuSn6 | C51900 |
| | 2.096 | CuAl9Mn2 | C63200 |
| Gruppe S1 Hitzebeständige Stähle | 2.4856 | | INCONEL 625 |
| | 2.4665 | NiCr22Fe18Mo | HASTELLOY X |
| Gruppe S2 Titan rein u. Titan Legierungen | 3.7035 | Gr.2 | B348 / F67 |
| | 3.7165 | TiAl6V4 | B348 / F136 |
| Gruppe S3 CrCo Legierungen | 2.4964 | CoCr20W15Ni | HAYNES 25 |

NEW

CrazyMill Cool Zylindrisch / Torisch - Z4

FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG



Zylindrisch



2 x d
Seite 502



5 x d
Seite 508



3 x d
Seite 514



4 x d
Seite 520



Torisch



2 x d
Seite 503



5 x d
Seite 509



3 x d
Seite 515



4 x d
Seite 521

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.

Mikron Tool hat zwei verschiedene Varianten entwickelt:

- **Variante Zylindrisch** - scharfkantig mit kleiner, definierter Schutzphase von 45°, für eine max. Bearbeitungstiefe von 5 x d.
- **Variante Torisch** - scharfkantig mit kleiner Radius für eine max. Bearbeitungstiefe von 5 x d.

Kühlschmierstoff, Filter und Druck

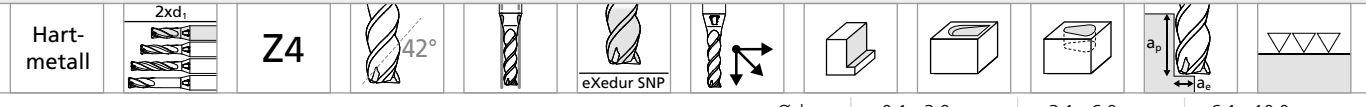
Detaillierte Angaben zu Kühlschmierung, Filter und Kühlmitteldruck finden Sie beim Fräsprozess.

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!

Nachschärfen: Dieses Produkt eignet sich nicht zum Nachschärfen.

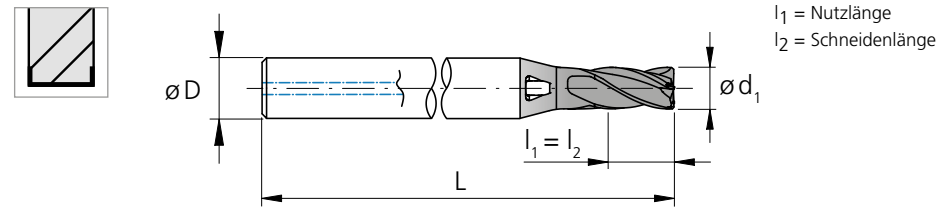
NEW Typ A - 2 x d - Zylindrisch / Torisch - Z4



FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG

| | | | |
|------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 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 |

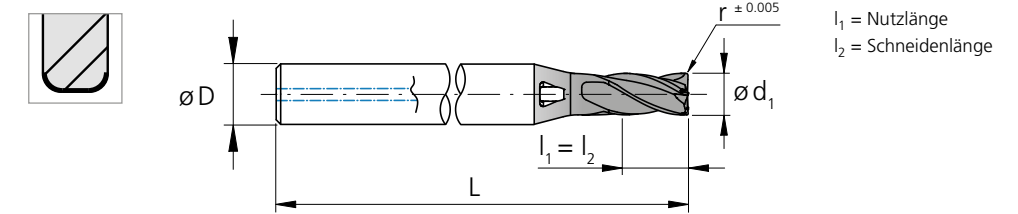
Zylindrisch



| d ₁ [mm] | d ₁ [inch] | l ₁ [mm] | l ₂ [mm] | D (h6) [mm] | L [mm] | Artikel- nummer | 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

Torisch



| 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

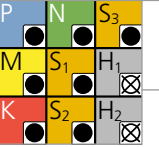
NEW

Typ A - Vorbereitung

v_c [m/min]
 f_z [mm]

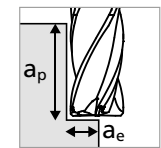
ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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



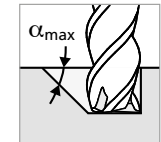
FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

Vorbereitung

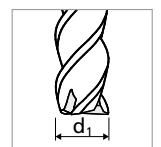


- ①
■ $a_p = 1.5 \times d$
■ $a_e = 0.3 \times d$

- ②
■ $a_p = 2 \times d$
■ $a_e = 0.2 \times d$



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 | | | 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 | ① f_z | ② f_z | v_c | ① f_z | ② f_z | v_c | ① f_z | ② f_z | v_c | ① f_z | ② f_z | v_c | ① f_z | ② f_z | v_c | ① f_z | ② f_z | v_c | ① f_z | ② f_z | v_c | ① f_z | ② f_z | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| P | Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm² | 1.0301 | C10 | AISI 1010 | 140 | 0.011 | 0.013 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0401 | C15 | AISI 1015 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.1191 | C45E/CK45 | AISI 1045 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0044 | S275JR | AISI 1020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0715 | 11SMn30 | AISI 1215 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.5752 | 15NiCr13 | ASTM 3415 / AISI 3310 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm² | 1.7131 | 16MnCr5 | AISI 5115 | 140 | 0.010 | 0.012 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.3505 | 100Cr6 | AISI 52100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.7225 | 42CrMo4 | AISI 4140 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2842 | 90MnCrV8 | AISI O2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2436 | X210CrW12 | AISI D4/D6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Werkzeugstähle hochlegiert Rm < 1200 N/mm² | 1.3343 | HS6-5-2C | AISI M2 / UNS T11302 | 140 | 0.008 | 0.009 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 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 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 1.4105 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | X6CrMoS17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | AISI 430F | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 1.4034 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | X46Cr13 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | AISI 420C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Rostfreie Stähle- martensitisch | 1.4112 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | X90CrMoV18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | AISI 440B | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 140 | 0.011 | 0.013 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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 | 140 | 0.009 | 0.011 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.4435 | X2CrNiMo18-14-3 | AISI 316L | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.4441 | X2CrNiMo18-15-3 | AISI 316LM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| K | Gusseisen | 0.6020 | GG20 | ASTM 30 | 120 | 0.008 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0.010 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 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 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.4365 | AlZnMgCu1.5 | ASTM 7075 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Aluminium Druckgusslegierungen | 3.2163 | GD-AlSi9Cu3 | ASTM A380 | 160 | 0.013 | 0.015 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.2381 | GD-AlSi10Mg | UNS A03590 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Kupfer | 2.0040 | Cu-OF / CW008A | UNS C10100 | 160 | 0.013 | 0.015 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.0065 | Cu-ETP / CW004A | UNS C11000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Messing bleifrei | 2.0321 | CuZn37 CW508L | UNS C27400 | 160 | 0.013 | 0.015 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.0360 | CuZn40 CW509L | UNS C28000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Messing, Bronze Rm < 400 N/mm² | 2.0401 | CuZn39Pb3 / CW614N | UNS C38500 | 160 | 0.013 | 0.015 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.1020 | CuSn6 | UNS C51900 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bronze Rm < 600 N/mm² | 2.0966 | CuAl10Ni5Fe4 | UNS C63000 | 160 | 0.013 | 0.015 | 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 | |
| | 2.0960 | CuAl9Mn2 | UNS C63200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S1 | Hitzebeständige Stähle | 2.4856 | | Inconel 625 | 80 | - | | 0.006 | 100 | - | 0.008 | 100 | - | 0.010 | 100 | - | 0.014 | 120 | - | 0.016 | 120 | - | 0.018 | 120 | - | 0.020 | 120 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0.025 |
| | | 2.4668 | | Inconel 718 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4617 | NiMo28 | Hastelloy B-2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4665 | NiCr22Fe18Mo | Hastelloy X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S2 | Titan rein | 3.7035 | Gr.2 | ASTM B348 / F67 | 100 | 0.01 | | 0.012 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.7065 | Gr.4 | ASTM B348 / F68 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S3 | Titan Legierungen | 3.7165 | TiAl6V4 | ASTM B348 / F136 | 100 | 0.01 | | 0.012 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 9.9367 | TiAl6Nb7 | ASTM F1295 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H1 | Stähle gehärtet < 55 HRC | 2.4964 | CoCr20W15Ni CrCoMo28 | Haynes 25 ASTM F1537 | 80 | - | | 0.006 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 100 | - | 0.008 | 100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | - | 0.010 | 100 | - | 0.014 | 120 | - | 0.016 | 120 | - | 0.018 | 120 | - | 0.020 | 120 | - | 0.025 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2510 | 100MnCrMoW4 | AISI O1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H2 | Stähle gehärtet ≥ 55 HRC | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

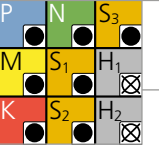
NEW

Typ A - Schichten

v_c [m/min]
 f_z [mm]

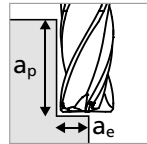
ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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



FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

Schichten

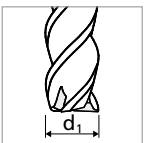


①

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

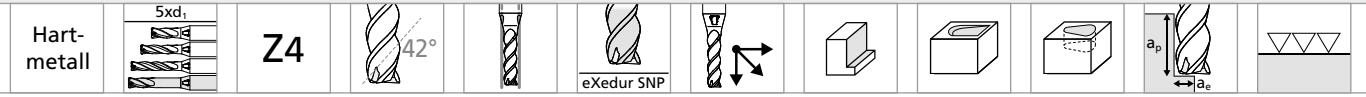
②

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



| Werkstoff- gruppe | Werkstoff | Wr.Nr. | DIN | AISI/ASTM/UNS | 1.0 mm | | 1.5 mm 1/16" | | 2.0 mm 3/32" | | 3.0 mm 1/8" | | 4.0 mm 5/32" | | 5.0 mm 3/16" - 7/32" | | 6.0 mm 1/4" | | 8.0 mm | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|------------------------------------|-------------------------|-------------------------|--------|-------|-----------------|-------|-----------------|-------|----------------|-------|-----------------|-------|-------------------------|-------|----------------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------------|-----------------------|-----|-------|-------|-----|-------|-------|-----|-------|-------|-----|-------|-------|-----|-------|-------|-----|-------|-------|-----|-------|-------|-----|-------|-------|
| | | | | | v_c | f_z | v_c | f_z | v_c | f_z | v_c | f_z | v_c | f_z | v_c | f_z | v_c | f_z | v_c | f_z | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| P | Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm ² | 1.0301 | C10 | AISI 1010 | 130 | 0.008 | 0.009 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0401 | C15 | AISI 1015 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.1191 | C45E/CK45 | AISI 1045 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0044 | S275JR | AISI 1020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0715 | 11SMn30 | AISI 1215 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.5752 | 15NiCr13 | ASTM 3415 / AISI 3310 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm ² | 1.7131 | 16MnCr5 | AISI 5115 | 130 | 0.007 | 0.008 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.3505 | 100Cr6 | AISI 52100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.7225 | 42CrMo4 | AISI 4140 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2842 | 90MnCrV8 | AISI O2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2436 | X210CrW12 | AISI D4/D6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Werkzeugstähle hochlegiert Rm < 1200 N/mm ² | 1.3343 | HS6-5-2C | AISI M2 / UNS T11302 | 130 | 0.006 | 0.007 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 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 | 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 |
| | | | 1.4105 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | X6CrMoS17 | AISI 430F | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 1.4034 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | X46Cr13 | AISI 420C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Rostfreie Stähle- martensitisch | 1.4112 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | X90CrMoV18 | AISI 440B | 130 | 0.008 | 0.009 | 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 |
| 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 | 130 | 0.006 | 0.007 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 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 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 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 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.4365 | AlZnMgCu1.5 | ASTM 7075 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.2163 | GD-AlSi9Cu3 | ASTM A380 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Aluminium Druckgusslegierungen | 3.2381 | GD-AlSi10Mg | UNS A03590 | 130 | 0.009 | 0.010 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.0040 | Cu-OF / CW008A | UNS C10100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Kupfer | 2.0065 | Cu-ETP / CW004A | UNS C11000 | 130 | 0.010 | 0.012 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.0321 | CuZn37 CW508L | UNS C27400 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Messing bleifrei | 2.0360 | CuZn40 CW509L | UNS C28000 | 130 | 0.010 | 0.012 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.0401 | CuZn39Pb3 / CW614N | UNS C38500 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Messing, Bronze Rm < 400 N/mm ² | 2.1020 | CuSn6 | UNS C51900 | 130 | 0.010 | 0.012 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.0966 | CuAl10Ni5Fe4 | UNS C63000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Bronze Rm < 600 N/mm ² | 2.0960 | CuAl9Mn2 | UNS C63200 | 130 | 0.009 | 0.010 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.4856 | | | Inconel 625 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S ₁ | Hitzebeständige Stähle | 2.4668 | | Inconel 718 | 110 | 0.004 | 0.005 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4617 | NiMo28 | Hastelloy B-2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4665 | NiCr22Fe18Mo | Hastelloy X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.7035 | Gr.2 | ASTM B348 / F67 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S ₂ | Titan rein | 3.7065 | Gr.4 | ASTM B348 / F68 | 110 | 0.008 | 0.009 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.7165 | TiAl6V4 | ASTM B348 / F136 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S ₃ | Titan Legierungen | 9.9367 | TiAl6Nb7 | ASTM F1295 | 110 | 0.008 | 0.009 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4964 | CoCr20W15Ni CrCoMo28 | Haynes 25 ASTM F1537 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H ₁ H ₂ | Stähle gehärtet < 55 HRC | 1.2510 | 100MnCrMoW4 | AISI O1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

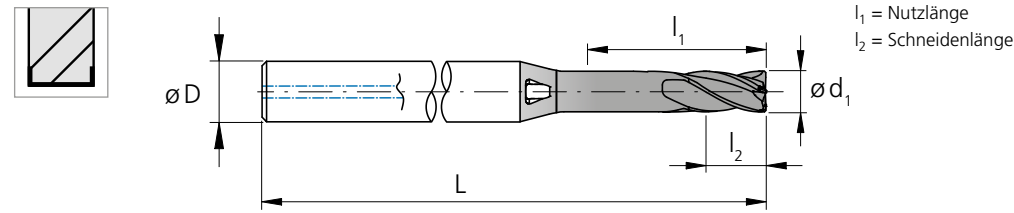
NEW Typ C - 5 x d - Zylindrisch / Torisch - Z4



FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG

| | | | |
|------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 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 |

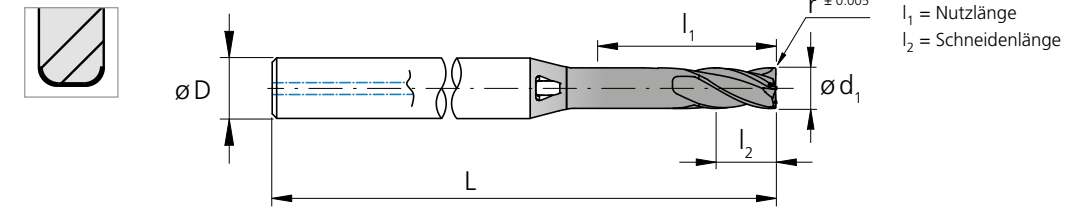
Zylindrisch



| d ₁ [mm] | d ₁ [inch] | l ₁ [mm] | l ₂ [mm] | D (h6) [mm] | L [mm] | Artikel- nummer | 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

Torisch



| 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 | | 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

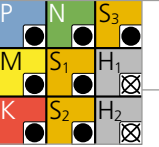
NEW

Typ C - Vorbearbeitung

v_c [m/min]
 f_z [mm]

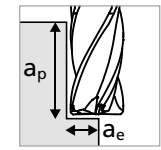
ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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

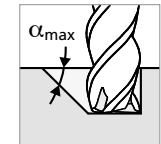


FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

Vorbearbeitung

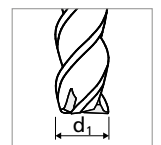


- $a_p = 2 \times d_1$
- $a_e = 0.1 \times d_1$



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 | | 1.5 mm 1/16" | | 2.0 mm 3/32" | | 3.0 mm 1/8" | | Ød. 4.0 mm 5/32" | | 5.0 mm 3/16" - 7/32" | | 6.0 mm 1/4" | | 8.0 mm | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|---|---|--------------------|-------------------------|--------|-------|-----------------|-------|-----------------|-------|----------------|-------|------------------------|-------|-------------------------|-------|----------------|-------|--------|-------|-------------------------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|
| | | | | | v_c | f_z | v_c | f_z | v_c | f_z | v_c | f_z | v_c | f_z | v_c | f_z | v_c | f_z | v_c | f_z | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| P | Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm² | 1.0301 | C10 | AISI 1010 | 120 | 0.017 | 140 | 0.026 | 160 | 0.038 | 180 | 0.048 | 200 | 0.050 | 200 | 0.052 | 220 | 0.056 | 220 | 0.068 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0401 | C15 | AISI 1015 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.1191 | C45E/CK45 | AISI 1045 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0044 | S275JR | AISI 1020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0715 | 11SMn30 | AISI 1215 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.5752 | 15NiCr13 | ASTM 3415 / AISI 3310 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm² | 1.7131 | 16MnCr5 | AISI 5115 | 120 | 0.016 | 140 | 0.025 | 160 | 0.036 | 180 | 0.044 | 200 | 0.048 | 200 | 0.050 | 220 | 0.054 | 220 | 0.066 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.3505 | 100Cr6 | AISI 52100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.7225 | 42CrMo4 | AISI 4140 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2842 | 90MnCrV8 | AISI O2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2436 | X210CrW12 | AISI D4/D6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| M | Rostfreie Stähle- ferritisch | 1.4016 | X6Cr17 | AISI 430 / UNS S43000 | 120 | 0.018 | 140 | 0.026 | 160 | 0.038 | 180 | 0.046 | 200 | 0.048 | 200 | 0.050 | 220 | 0.055 | 260 | 0.062 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.4105 | X6CrMoS17 | AISI 430F | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.4034 | X46Cr13 | AISI 420C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.4112 | X90CrMoV18 | AISI 440B | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.4542 | X5CrNiCuNb16-4 | AISI 630 / ASTM 17-4 PH | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.4545 | X5CrNiCuNb15-5 | ASTM 15-5 PH | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Rostfreie Stähle- martensitisch | 1.4301 | X5CrNi18-10 | AISI 304 | 120 | 0.013 | 140 | 0.016 | 160 | 0.034 | 180 | 0.042 | 200 | 0.044 | 200 | 0.046 | 220 | 0.049 | 260 | 0.058 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.4435 | X2CrNiMo18-14-3 | AISI 316L | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.4441 | X2CrNiMo18-15-3 | AISI 316LM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.4539 | X1NiCrMoCu25-20-5 | AISI 904L | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Rostfreie Stähle- martensitisch - PH | 1.4542 | X5CrNiCuNb16-4 | | | | | | | | | | | | | | | | | AISI 630 / ASTM 17-4 PH | 120 | 0.017 | 140 | 0.025 | 160 | 0.036 | 180 | 0.044 | 200 | 0.046 | 200 | 0.048 | 220 | 0.052 | 260 | 0.060 |
| | | | 1.4545 | X5CrNiCuNb15-5 | | | | | | | | | | | | | | | | | ASTM 15-5 PH | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.4301 | X5CrNi18-10 | | AISI 304 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.4435 | X2CrNiMo18-14-3 | | AISI 316L | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| K | Gusseisen | 0.6020 | GG20 | ASTM 30 | 100 | 0.012 | 120 | 0.026 | 140 | 0.032 | 160 | 0.043 | 180 | 0.054 | 180 | 0.056 | 200 | 0.058 | 200 | 0.070 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0.6030 | GG30 | ASTM 40B | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0.7040 | GGG40 | ASTM 60-40-18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0.7060 | GGG60 | ASTM 80-60-03 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.4301 | X5CrNi18-10 | AISI 304 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| N | Aluminium Knetlegierungen | 3.2315 | AlMgSi1 | ASTM 6351 | 170 | 0.020 | 190 | 0.029 | 210 | 0.040 | 230 | 0.060 | 250 | 0.062 | 250 | 0.064 | 270 | 0.068 | 270 | 0.084 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.4365 | AlZnMgCu1.5 | ASTM 7075 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Aluminium Druckgusslegierungen | 3.2163 | GD-ALSi9Cu3 | ASTM A380 | 170 | 0.020 | 190 | 0.029 | 210 | 0.040 | 230 | 0.060 | 250 | 0.062 | 250 | 0.064 | 270 | 0.068 | 270 | 0.084 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.2381 | GD-ALSi10Mg | UNS A03590 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Kupfer | 2.0040 | Cu-OF / CW008A | UNS C10100 | 170 | 0.022 | 190 | 0.029 | 210 | 0.040 | 230 | 0.060 | 250 | 0.062 | 250 | 0.064 | 270 | 0.068 | 270 | 0.084 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.0065 | Cu-ETP / CW004A | UNS C11000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Messing bleifrei | 2.0321 | CuZn37 CW508L | UNS C27400 | 170 | 0.022 | 190 | 0.029 | 210 | 0.040 | 230 | 0.060 | 250 | 0.062 | 250 | 0.064 | 270 | 0.068 | 270 | 0.084 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.0360 | CuZn40 CW509L | UNS C28000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Messing, Bronze Rm < 400 N/mm² | 2.0401 | CuZn39Pb3 / CW614N | UNS C38500 | 170 | 0.022 | 190 | 0.029 | 210 | 0.040 | 230 | 0.060 | 250 | 0.062 | 250 | 0.064 | 270 | 0.068 | 270 | 0.084 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.1020 | CuSn6 | UNS C51900 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Bronze Rm < 600 N/mm² | 2.0966 | CuAl10Ni5Fe4 | UNS C63000 | 170 | 0.020 | 190 | 0.029 | 210 | 0.040 | 230 | 0.060 | 250 | 0.062 | 250 | 0.064 | 270 | 0.068 | 270 | 0.084 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.0960 | CuAl9Mn2 | UNS C63200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S1 | Hitzebeständige Stähle | 2.4856 | | Inconel 625 | 100 | 0.008 | 100 | 0.010 | 120 | 0.012 | 120 | 0.016 | 140 | 0.018 | 140 | 0.020 | 160 | 0.022 | 160 | 0.024 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4668 | | Inconel 718 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4617 | NiMo28 | Hastelloy B-2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4665 | NiCr22Fe18Mo | Hastelloy X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S2 | Titan rein | 3.7035 | Gr.2 | ASTM B348 / F67 | 100 | 0.018 | 100 | 0.022 | 120 | 0.032 | 120 | 0.042 | 140 | 0.044 | 140 | 0.046 | 160 | 0.048 | 160 | 0.054 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.7065 | Gr.4 | ASTM B348 / F68 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S3 | Titan Legierungen | 3.7165 | TiAl6V4 | ASTM B348 / F136 | 100 | 0.018 | 100 | 0.022 | 120 | 0.032 | 120 | 0.042 | 140 | 0.044 | 140 | 0.046 | 160 | 0.048 | 160 | 0.054 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 9.9367 | TiAl6Nb7 | ASTM F1295 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H1 | Stähle gehärtet < 55 HRC | 2.4964 | CoCr20W15Ni | Haynes 25 | 100 | 0.008 | 100 | 0.010 | 120 | 0.012 | 120 | 0.016 | 140 | 0.018 | 140 | 0.020 | 160 | 0.022 | 160 | 0.024 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | CrCoMo28 | ASTM F1537 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H2 | Stähle gehärtet ≥ 55 HRC | 1.2510 | 100MnCrMoW4 | AISI O1 | 100 | 0.008 | 100 | 0.010 | 120 | 0.012 | 120 | 0.016 | 140 | 0.018 | 140 | 0.020 | 160 | 0.022 | 160 | 0.024 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

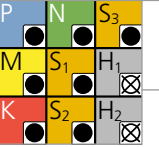
NEW

Typ C - Schichten

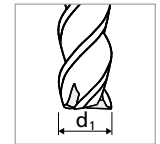
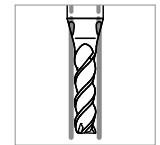
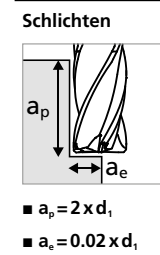
v_c [m/min]
 f_z [mm]

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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

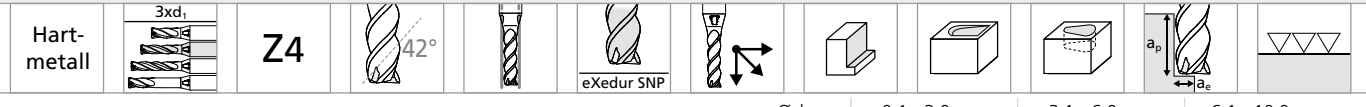


FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT



| Werkstoff- gruppe | Werkstoff | Wr.Nr. | DIN | AISI/ASTM/UNS | 1.0 mm | | 1.5 mm 1/16" | | 2.0 mm 3/32" | | 3.0 mm 1/8" | | Ød. 4.0 mm 5/32" | | 5.0 mm 3/16" - 7/32" | | 6.0 mm 1/4" | | 8.0 mm | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|--|---------------------------------|--------------------|-------------------------|-----------|-------|-----------------|-------|-----------------|-------|----------------|-------|------------------------|-------|-------------------------|-------|----------------|-------|--------|-------|-----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | | | | v_c | f_z | v_c | f_z | v_c | f_z | v_c | f_z | v_c | f_z | v_c | f_z | v_c | f_z | v_c | f_z | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| P | Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm² | 1.0301 | C10 | AISI 1010 | 130 | 0.008 | 180 | 0.012 | 200 | 0.017 | 210 | 0.023 | 220 | 0.025 | 220 | 0.028 | 220 | 0.033 | 220 | 0.042 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0401 | C15 | AISI 1015 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.1191 | C45E/CK45 | AISI 1045 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0044 | S275JR | AISI 1020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0715 | 11SMn30 | AISI 1215 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.5752 | 15NiCr13 | ASTM 3415 / AISI 3310 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm² | 1.7131 | 16MnCr5 | AISI 5115 | 130 | 0.007 | 180 | 0.011 | 200 | 0.016 | 210 | 0.022 | 220 | 0.024 | 220 | 0.026 | 220 | 0.029 | 220 | 0.038 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.3505 | 100Cr6 | AISI 52100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.7225 | 42CrMo4 | AISI 4140 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2842 | 90MnCrV8 | AISI O2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2436 | X210CrW12 | AISI D4/D6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| M | Werkzeugstähle hochlegiert Rm < 1200 N/mm² | 1.3343 | HS6-5-2C | AISI M2 / UNS T11302 | 130 | 0.006 | 180 | 0.010 | 200 | 0.015 | 210 | 0.020 | 220 | 0.021 | 220 | 0.023 | 220 | 0.025 | 220 | 0.034 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.3355 | HS18-0-1 | AISI T1 / UNS T12001 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Rostfreie Stähle- ferritisch | 1.4016 | X6Cr17 | | | | | | | | | | | | | | | | | AISI 430 / UNS S43000 | 130 | 0.008 | 180 | 0.012 | 200 | 0.017 | 210 | 0.022 | 220 | 0.024 | 220 | 0.026 | 220 | 0.029 | 260 | 0.036 |
| | | | 1.4105 | X6CrMoS17 | | | | | | | | | | | | | | | | | AISI 430F | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 1.4034 | X46Cr13 | | | | | | | | | | | | | | | | | AISI 420C | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 1.4112 | X90CrMoV18 | | | | | | | | | | | | | | | | | AISI 440B | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.4542 | | X5CrNiCuNb16-4 | AISI 630 / ASTM 17-4 PH | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.4545 | | X5CrNiCuNb15-5 | ASTM 15-5 PH | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Rostfreie Stähle- martensitisch – PH | 1.4301 | X5CrNi18-10 | AISI 304 | 130 | 0.008 | 180 | 0.011 | 200 | 0.016 | 210 | 0.022 | 220 | 0.023 | 220 | 0.025 | 220 | 0.028 | 260 | 0.037 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.4435 | X2CrNiMo18-14-3 | AISI 316L | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.4441 | X2CrNiMo18-15-3 | AISI 316LM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.4539 | X1NiCrMoCu25-20-5 | AISI 904L | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rostfreie Stähle- austenitisch | | 0.6020 | GG20 | ASTM 30 | | | | | | | | | | | | | | | | | 110 | 0.006 | 130 | 0.012 | 150 | 0.014 | 160 | 0.022 | 170 | 0.025 | 170 | 0.029 | 170 | 0.031 | 200 | 0.040 | |
| | | 0.6030 | GG30 | ASTM 40B | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 0.7040 | GGG40 | ASTM 60-40-18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 0.7060 | GGG60 | ASTM 80-60-03 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | K | Gusseisen | 3.2315 | AlMgSi1 | ASTM 6351 | 130 | 0.009 | 180 | 0.013 | 200 | 0.018 | 210 | 0.029 | 220 | 0.030 | 220 | 0.033 | 220 | 0.036 | 270 | | | | | | | | | | | | | | | | | 0.045 |
| | | | 3.4365 | AlZnMgCu1.5 | ASTM 7075 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.2163 | | | GD-AlSi9Cu3 | ASTM A380 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.2381 | | | GD-AlSi10Mg | UNS A03590 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.0040 | | | Cu-OF / CW008A | UNS C10100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.0065 | | | Cu-ETP / CW004A | UNS C11000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Aluminium Knetlegierungen | | 2.0321 | CuZn37 CW508L | UNS C27400 | 130 | 0.010 | 180 | 0.013 | 200 | 0.018 | 210 | 0.029 | 220 | 0.030 | 220 | 0.033 | 220 | 0.036 | 270 | 0.045 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.0360 | CuZn40 CW509L | UNS C28000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.0401 | CuZn39Pb3 / CW614N | UNS C38500 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.1020 | CuSn6 | UNS C51900 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.0966 | CuAl10Ni5Fe4 | UNS C63000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.0960 | CuAl9Mn2 | UNS C63200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| N | Hitzebeständige Stähle | 2.4856 | | Inconel 625 | 110 | 0.004 | 120 | 0.005 | 130 | 0.005 | 130 | 0.008 | 140 | 0.010 | 140 | 0.011 | 150 | 0.012 | 160 | 0.021 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4668 | | Inconel 718 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4617 | NiMo28 | Hastelloy B-2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4665 | NiCr22Fe18Mo | Hastelloy X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Titan rein | 3.7035 | Gr.2 | ASTM B348 / F67 | 110 | 0.008 | 120 | 0.010 | 130 | 0.014 | 130 | 0.020 | 140 | 0.022 | 140 | 0.024 | 150 | 0.026 | 160 | 0.035 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.7065 | Gr.4 | ASTM B348 / F68 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Titan Legierungen | 3.7165 | TiAl6V4 | ASTM B348 / F136 | 110 | 0.008 | 120 | 0.010 | 130 | 0.014 | 130 | 0.020 | 140 | 0.022 | 140 | 0.024 | 150 | 0.026 | 160 | 0.035 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 9.9367 | TiAl6Nb7 | ASTM F1295 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | CrCo-Legierungen | 2.4964 | CoCr20W15Ni | Haynes 25 | 110 | 0.004 | 120 | 0.005 | 130 | 0.005 | 130 | 0.008 | 140 | 0.010 | 140 | 0.011 | 150 | 0.012 | 160 | 0.021 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | CrCoMo28 | ASTM F1537 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | H1 H2 | Stähle gehärtet < 55 HRC | 1.2510 | 100MnCrMoW4 | AISI O1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

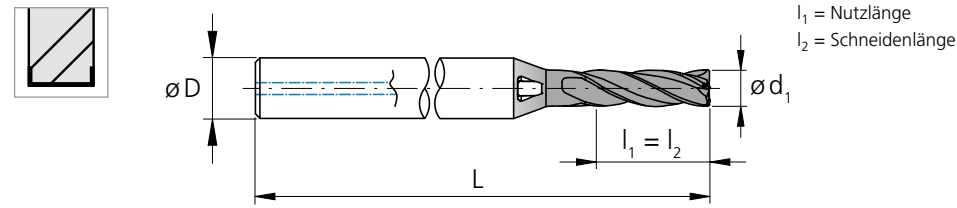
NEW Typ M - 3 x d - Zylindrisch / Torisch - Z4



FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG

| | | | |
|------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 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 |

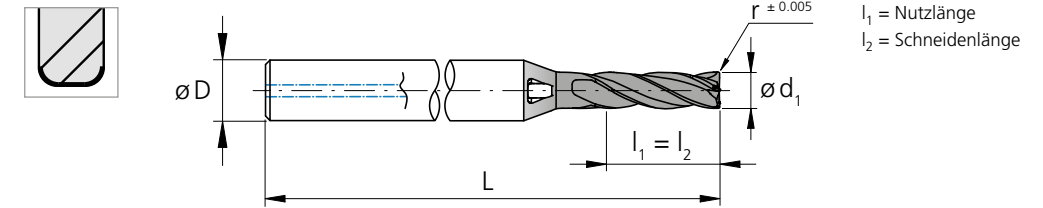
Zylindrisch



| d ₁ [mm] | d ₁ [inch] | l ₁ [mm] | l ₂ [mm] | D (h6) [mm] | L [mm] | Artikel- nummer | 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

Torisch



| 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 | ■ |

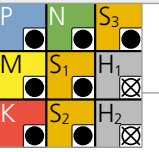
■ Lagerartikel

NEW Typ M - Schlichten

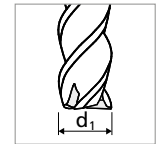
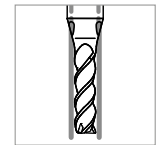
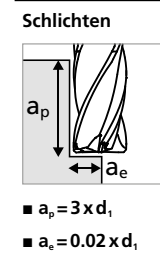
v_c [m/min]
 f_z [mm]

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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

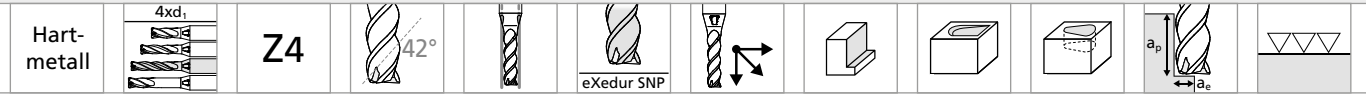


FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT



| Werkstoff- gruppe | Werkstoff | Wr.Nr. | DIN | AISI/ASTM/UNS | 1.0 mm | | 1.5 mm 1/16" | | 2.0 mm 3/32" | | 3.0 mm 1/8" | | Ød. 4.0 mm 5/32" | | 5.0 mm 3/16" - 7/32" | | 6.0 mm 1/4" | | 8.0 mm | |
|-----------------------------------|--|---------------------------------|----------------------|-------------------------|--------|-------|-----------------|-------|-----------------|-------|----------------|-------|------------------------|-------|-------------------------|-------|----------------|-------|--------|-------|
| | | | | | v_c | f_z | v_c | f_z | v_c | f_z | v_c | f_z | v_c | f_z | v_c | f_z | v_c | f_z | v_c | f_z |
| P | Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm² | 1.0301 | C10 | AISI 1010 | 130 | 0.009 | 180 | 0.014 | 200 | 0.020 | 210 | 0.026 | 220 | 0.029 | 220 | 0.032 | 220 | 0.038 | 220 | 0.044 |
| | | 1.0401 | C15 | AISI 1015 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.1191 | C45E/CK45 | AISI 1045 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0044 | S275JR | AISI 1020 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0715 | 11SMn30 | AISI 1215 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm² | 1.5752 | 15NiCr13 | ASTM 3415 / AISI 3310 | 130 | 0.008 | 180 | 0.013 | 200 | 0.018 | 210 | 0.025 | 220 | 0.028 | 220 | 0.030 | 220 | 0.033 | 220 | 0.040 |
| | | 1.7131 | 16MnCr5 | AISI 5115 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.3505 | 100Cr6 | AISI 51 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.7225 | 42CrMo4 | AISI 4140 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2842 | 90MnCrV8 | AISI O2 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Werkzeugstähle hochlegiert Rm < 1200 N/mm² | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | 130 | 0.007 | 180 | 0.012 | 200 | 0.017 | 210 | 0.023 | 220 | 0.024 | 220 | 0.026 | 220 | 0.029 | 220 | 0.035 |
| | | 1.2436 | X210CrW12 | AISI D4/D6 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.3343 | | HS6-5-2C | AISI M2 / UNS T11302 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.3355 | | HS18-0-1 | AISI T1 / UNS T12001 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| M | | Rostfreie Stähle- ferritisch | 1.4016 | X6Cr17 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.4105 | | X6CrMoS17 | AISI 430F | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.4034 | | X46Cr13 | AISI 420C | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Rostfreie Stähle- martensitisch | 1.4112 | X90CrMoV18 | AISI 440B | 130 | 0.009 | 180 | 0.013 | 200 | 0.018 | 210 | 0.025 | 220 | 0.027 | 220 | 0.029 | 220 | 0.032 | 260 | 0.038 |
| | | 1.4542 | X5CrNiCuNb16-4 | AISI 630 / ASTM 17-4 PH | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.4545 | X5CrNiCuNb15-5 | ASTM 15-5 PH | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Rostfreie Stähle- martensitisch - PH | 1.4301 | X5CrNi18-10 | AISI 304 | 130 | 0.009 | 180 | 0.013 | 200 | 0.018 | 210 | 0.025 | 220 | 0.027 | 220 | 0.029 | 220 | 0.032 | 260 | 0.038 |
| | | 1.4435 | X2CrNiMo18-14-3 | AISI 316L | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rostfreie Stähle- austenitisch | 1.4441 | X2CrNiMo18-15-3 | AISI 316LM | 130 | 0.007 | 180 | 0.009 | 200 | 0.017 | 210 | 0.023 | 220 | 0.025 | 220 | 0.028 | 220 | 0.030 | 260 | 0.037 | |
| | 1.4539 | X1NiCrMoCu25-20-5 | AISI 904L | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | K | Gusseisen | 0.6020 | | | | | | | | | | | | | | | | | GG20 |
| 0.6030 | | | GG30 | ASTM 40B | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0.7040 | | | GGG40 | ASTM 60-40-18 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0.7060 | | | GGG60 | ASTM 80-60-03 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| N | Aluminium Knetlegierungen | 3.2315 | AlMgSi1 | ASTM 6351 | 130 | 0.010 | 180 | 0.015 | 200 | 0.021 | 210 | 0.033 | 220 | 0.035 | 220 | 0.038 | 220 | 0.041 | 270 | 0.047 |
| | | 3.4365 | AlZnMgCu1.5 | ASTM 7075 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Aluminium Druckgusslegierungen | 3.2163 | GD-ALSi9Cu3 | ASTM A380 | 130 | 0.010 | 180 | 0.015 | 200 | 0.021 | 210 | 0.033 | 220 | 0.035 | 220 | 0.038 | 220 | 0.041 | 270 | 0.047 |
| | | 3.2381 | GD-ALSi10Mg | UNS A03590 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Kupfer | 2.0040 | Cu-OF / CW008A | UNS C10100 | 130 | 0.012 | 180 | 0.015 | 200 | 0.021 | 210 | 0.033 | 220 | 0.035 | 220 | 0.038 | 220 | 0.041 | 270 | 0.047 |
| | | 2.0065 | Cu-ETP / CW004A | UNS C11000 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Messing bleifrei | 2.0321 | CuZn37 CW508L | UNS C27400 | 130 | 0.012 | 180 | 0.015 | 200 | 0.021 | 210 | 0.033 | 220 | 0.035 | 220 | 0.038 | 220 | 0.041 | 270 | 0.047 |
| | | 2.0360 | CuZn40 CW509L | UNS C28000 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Messing, Bronze Rm < 400 N/mm² | 2.0401 | CuZn39Pb3 / CW614N | UNS C38500 | 130 | 0.012 | 180 | 0.015 | 200 | 0.021 | 210 | 0.033 | 220 | 0.035 | 220 | 0.038 | 220 | 0.041 | 270 | 0.047 |
| | | 2.1020 | CuSn6 | UNS C51900 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bronze Rm < 600 N/mm² | 2.0966 | CuAl10Ni5Fe4 | UNS C63000 | 130 | 0.010 | 180 | 0.015 | 200 | 0.021 | 210 | 0.033 | 220 | 0.035 | 220 | 0.038 | 220 | 0.041 | 270 | 0.047 | |
| | 2.0960 | CuAl9Mn2 | UNS C63200 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S1 | Hitzebeständige Stähle | 2.4856 | | Inconel 625 | 110 | 0.005 | 120 | 0.006 | 130 | 0.006 | 130 | 0.009 | 140 | 0.012 | 140 | 0.013 | 150 | 0.014 | 160 | 0.020 |
| | | 2.4668 | | Inconel 718 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4617 | NiMo28 | Hastelloy B-2 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4665 | NiCr22Fe18Mo | Hastelloy X | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S2 | Titan rein | 3.7035 | Gr.2 | ASTM B348 / F67 | 110 | 0.009 | 120 | 0.012 | 130 | 0.016 | 130 | 0.023 | 140 | 0.025 | 140 | 0.028 | 150 | 0.030 | 160 | 0.036 |
| | | 3.7065 | Gr.4 | ASTM B348 / F68 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S3 | Titan Legierungen | 3.7165 | TiAl6V4 | ASTM B348 / F136 | 110 | 0.009 | 120 | 0.012 | 130 | 0.016 | 130 | 0.023 | 140 | 0.025 | 140 | 0.028 | 150 | 0.030 | 160 | 0.036 |
| | | 9.9367 | TiAl6Nb7 | ASTM F1295 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H1 | Stähle gehärtet < 55 HRC | 2.4964 | CoCr20W15Ni | Haynes 25 | 110 | 0.005 | 120 | 0.006 | 130 | 0.006 | 130 | 0.009 | 140 | 0.012 | 140 | 0.013 | 150 | 0.014 | 160 | 0.020 |
| | | | CrCoMo28 | ASTM F1537 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H2 | Stähle gehärtet ≥ 55 HRC | 1.2510 | 100MnCrMoW4 | AISI O1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | |

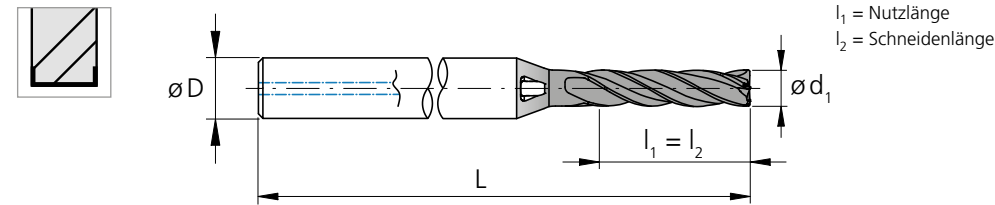
NEW Typ N - 4 x d - Zylindrisch / Torisch - Z4



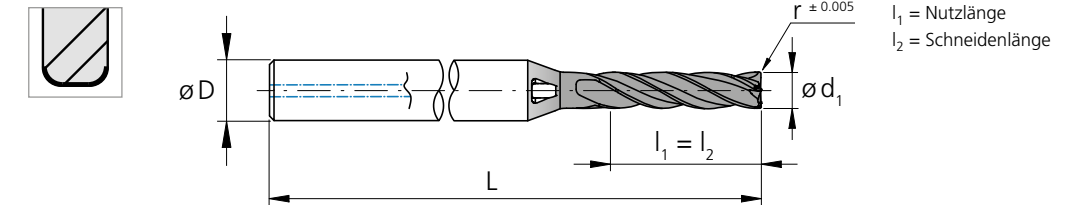
FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG

| | | | |
|------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 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 |

Zylindrisch



Torisch



| d ₁ [mm] | d ₁ [inch] | l ₁ [mm] | l ₂ [mm] | D (h6) [mm] | L [mm] | Artikel- nummer | 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

| 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 | ■ |

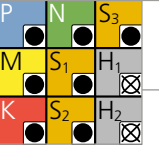
■ Lagerartikel

NEW Typ N - Vorbearbeitung

v_c [m/min]
 f_z [mm]

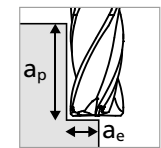
ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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



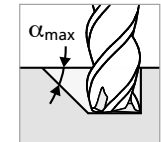
FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

Vorbearbeitung

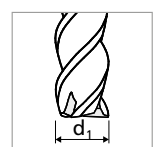
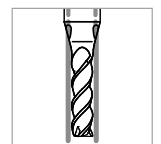


- ① $a_p = 2 \times d$
 $a_e = 0.1 \times d$

- ② $a_p = 4 \times d$
 $a_e = 0.05 \times d$



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 | | | 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 | ① f_z | ② f_z | v_c | ① f_z | ② f_z | v_c | ① f_z | ② f_z | v_c | ① f_z | ② f_z | v_c | ① f_z | ② f_z | v_c | ① f_z | ② f_z | v_c | ① f_z | ② f_z | 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 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0401 | C15 | AISI 1015 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.1191 | C45E/CK45 | AISI 1045 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0044 | S275JR | AISI 1020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0715 | 11SMn30 | AISI 1215 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.5752 | 15NiCr13 | ASTM 3415 / AISI 3310 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm² | 1.7131 | 16MnCr5 | AISI 5115 | 140 | 0.010 | 0.007 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.3505 | 100Cr6 | AISI 52100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.7225 | 42CrMo4 | AISI 4140 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2842 | 90MnCrV8 | AISI O2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2436 | X210CrW12 | AISI D4/D6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Werkzeugstähle hochlegiert Rm < 1200 N/mm² | 1.3343 | HS6-5-2C | AISI M2 / UNS T11302 | 140 | 0.008 | 0.006 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 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 | 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 |
| | | | 1.4105 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | X6CrMoS17 | AISI 430F | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 1.4034 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | X46Cr13 | AISI 420C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Rostfreie Stähle- martensitisch | 1.4112 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | X90CrMoV18 | AISI 440B | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.4542 | | | X5CrNiCuNb16-4 | AISI 630 / ASTM 17-4 PH | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.4545 | | | X5CrNiCuNb15-5 | ASTM 15-5 PH | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rostfreie Stähle- austenitisch | 1.4301 | X5CrNi18-10 | AISI 304 | 140 | 0.009 | 0.006 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.4435 | X2CrNiMo18-14-3 | AISI 316L | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.4441 | X2CrNiMo18-15-3 | AISI 316LM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| K | Gusseisen | 0.6020 | GG20 | ASTM 30 | 120 | 0.010 | 0.006 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 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 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.4365 | AlZnMgCu1.5 | ASTM 7075 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Aluminium Druckgusslegierungen | 3.2163 | GD-AlSi9Cu3 | ASTM A380 | 160 | 0.013 | 0.009 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.2381 | GD-AlSi10Mg | UNS A03590 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Kupfer | 2.0040 | Cu-OF / CW008A | UNS C10100 | 160 | 0.013 | 0.010 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.0065 | Cu-ETP / CW004A | UNS C11000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Messing bleifrei | 2.0321 | CuZn37 CW508L | UNS C27400 | 160 | 0.013 | 0.010 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.0360 | CuZn40 CW509L | UNS C28000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Messing, Bronze Rm < 400 N/mm² | 2.0401 | CuZn39Pb3 / CW614N | UNS C38500 | 160 | 0.013 | 0.010 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.1020 | CuSn6 | UNS C51900 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bronze Rm < 600 N/mm² | 2.0966 | CuAl10Ni5Fe4 | UNS C63000 | 160 | 0.013 | 0.009 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2.0960 | CuAl9Mn2 | UNS C63200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S1 | Hitzebeständige Stähle | 2.4856 | | Inconel 625 | 100 | 0.006 | 0.004 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4668 | | Inconel 718 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4617 | NiMo28 | Hastelloy B-2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4665 | NiCr22Fe18Mo | Hastelloy X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S2 | Titan rein | 3.7035 | Gr.2 | ASTM B348 / F67 | 120 | 0.010 | 0.008 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.7065 | Gr.4 | ASTM B348 / F68 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S3 | Titan Legierungen | 3.7165 | TiAl6V4 | ASTM B348 / F136 | 120 | 0.010 | 0.008 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 9.9367 | TiAl6Nb7 | ASTM F1295 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H1 | Stähle gehärtet < 55 HRC | 2.4964 | CoCr20W15Ni CrCoMo28 | Haynes 25 ASTM F1537 | 100 | 0.006 | 0.004 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H2 | Stähle gehärtet ≥ 55 HRC | 1.2510 | 100MnCrMoW4 | AISI O1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

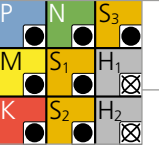
NEW

Typ N - Schlichten

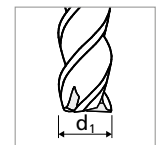
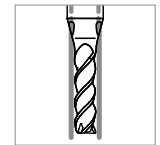
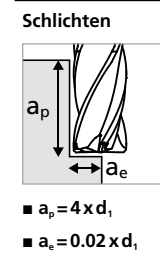
v_c [m/min]
 f_z [mm]

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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



FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT



| Werkstoff- gruppe | Werkstoff | Wr.Nr. | DIN | AISI/ASTM/UNS | 1.0 mm | | 1.5 mm 1/16" | | 2.0 mm 3/32" | | 3.0 mm 1/8" | | Ød. 4.0 mm 5/32" | | 5.0 mm 3/16" - 7/32" | | 6.0 mm 1/4" | | 8.0 mm | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|---|---------------|--------------------|-------------------------|--------|-------|-----------------|-------|-----------------|-------|----------------|-------|------------------------|-------|-------------------------|-------|----------------|-------|--------|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|
| | | | | | v_c | f_z | v_c | f_z | v_c | f_z | v_c | f_z | v_c | f_z | v_c | f_z | v_c | f_z | v_c | f_z | | | | | | | | | | | | | | | | |
| P | Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm ² | 1.0301 | C10 | AISI 1010 | 130 | 0.009 | 180 | 0.014 | 200 | 0.020 | 210 | 0.026 | 220 | 0.029 | 220 | 0.032 | 220 | 0.038 | 220 | 0.044 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0401 | C15 | AISI 1015 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.1191 | C45E/CK45 | AISI 1045 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0044 | S275JR | AISI 1020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0715 | 11SMn30 | AISI 1215 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.5752 | 15NiCr13 | ASTM 3415 / AISI 3310 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm ² | 1.7131 | 16MnCr5 | AISI 5115 | 130 | 0.008 | 180 | 0.013 | 200 | 0.018 | 210 | 0.025 | 220 | 0.028 | 220 | 0.030 | 220 | 0.033 | 220 | 0.040 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.3505 | 100Cr6 | AISI 52100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.7225 | 42CrMo4 | AISI 4140 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2842 | 90MnCrV8 | AISI O2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2436 | X210CrW12 | AISI D4/D6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| M | Rostfreie Stähle- ferritisch | 1.4016 | X6Cr17 | AISI 430 / UNS S43000 | 130 | 0.009 | 180 | 0.014 | 200 | 0.020 | 210 | 0.025 | 220 | 0.028 | 220 | 0.030 | 220 | 0.033 | 260 | 0.040 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.4105 | X6CrMoS17 | AISI 430F | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.4034 | X46Cr13 | AISI 420C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.4112 | X90CrMoV18 | AISI 440B | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Rostfreie Stähle- martensitisch | 1.4542 | X5CrNiCuNb16-4 | AISI 630 / ASTM 17-4 PH | 130 | 0.009 | 180 | 0.013 | 200 | 0.018 | 210 | 0.025 | 220 | 0.027 | 220 | 0.029 | 220 | 0.032 | 260 | 0.038 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.4545 | X5CrNiCuNb15-5 | ASTM 15-5 PH | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.4301 | X5CrNi18-10 | AISI 304 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.4435 | X2CrNiMo18-14-3 | AISI 316L | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Rostfreie Stähle- austenitisch | 1.4441 | X2CrNiMo18-15-3 | AISI 316LM | 130 | 0.007 | 180 | 0.009 | 200 | 0.017 | 210 | 0.023 | 220 | 0.025 | 220 | 0.028 | 220 | 0.030 | 260 | 0.037 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.4539 | X1NiCrMoCu25-20-5 | AISI 904L | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0.6020 | GG20 | ASTM 30 | | | | | | | | | | | | | | | | | 110 | 0.007 | 130 | 0.014 | 150 | 0.016 | 160 | 0.025 | 170 | 0.029 | 170 | 0.033 | 170 | 0.036 | 200 | 0.042 |
| | | 0.6030 | GG30 | ASTM 40B | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0.7040 | GGG40 | ASTM 60-40-18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0.7060 | GGG60 | ASTM 80-60-03 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| N | Aluminium Knetlegierungen | 3.2315 | AlMgSi1 | ASTM 6351 | 130 | 0.010 | 180 | 0.015 | 200 | 0.021 | 210 | 0.033 | 220 | 0.035 | 220 | 0.038 | 220 | 0.041 | 270 | 0.047 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.4365 | AlZnMgCu1.5 | ASTM 7075 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Aluminium Druckgusslegierungen | 3.2163 | GD-ALSi9Cu3 | ASTM A380 | 130 | 0.010 | 180 | 0.015 | 200 | 0.021 | 210 | 0.033 | 220 | 0.035 | 220 | 0.038 | 220 | 0.041 | 270 | 0.047 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.2381 | GD-ALSi10Mg | UNS A03590 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Kupfer | 2.0040 | Cu-OF / CW008A | UNS C10100 | 130 | 0.012 | 180 | 0.015 | 200 | 0.021 | 210 | 0.033 | 220 | 0.035 | 220 | 0.038 | 220 | 0.041 | 270 | 0.047 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.0065 | Cu-ETP / CW004A | UNS C11000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Messing bleifrei | 2.0321 | CuZn37 CW508L | UNS C27400 | 130 | 0.012 | 180 | 0.015 | 200 | 0.021 | 210 | 0.033 | 220 | 0.035 | 220 | 0.038 | 220 | 0.041 | 270 | 0.047 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.0360 | CuZn40 CW509L | UNS C28000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Messing, Bronze Rm < 400 N/mm ² | 2.0401 | CuZn39Pb3 / CW614N | UNS C38500 | 130 | 0.012 | 180 | 0.015 | 200 | 0.021 | 210 | 0.033 | 220 | 0.035 | 220 | 0.038 | 220 | 0.041 | 270 | 0.047 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.1020 | CuSn6 | UNS C51900 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Bronze Rm < 600 N/mm ² | 2.0966 | CuAl10Ni5Fe4 | UNS C63000 | 130 | 0.010 | 180 | 0.015 | 200 | 0.021 | 210 | 0.033 | 220 | 0.035 | 220 | 0.038 | 220 | 0.041 | 270 | 0.047 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.0960 | CuAl9Mn2 | UNS C63200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S ₁ | Hitzebeständige Stähle | 2.4856 | | Inconel 625 | 110 | 0.005 | 120 | 0.006 | 130 | 0.006 | 130 | 0.009 | 140 | 0.012 | 140 | 0.013 | 150 | 0.014 | 160 | 0.020 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4668 | | Inconel 718 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4617 | NiMo28 | Hastelloy B-2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4665 | NiCr22Fe18Mo | Hastelloy X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S ₂ | Titan rein | 3.7035 | Gr.2 | ASTM B348 / F67 | 110 | 0.009 | 120 | 0.012 | 130 | 0.016 | 130 | 0.023 | 140 | 0.025 | 140 | 0.028 | 150 | 0.030 | 160 | 0.036 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.7065 | Gr.4 | ASTM B348 / F68 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S ₃ | Titan Legierungen | 3.7165 | TiAl6V4 | ASTM B348 / F136 | 110 | 0.009 | 120 | 0.012 | 130 | 0.016 | 130 | 0.023 | 140 | 0.025 | 140 | 0.028 | 150 | 0.030 | 160 | 0.036 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 9.9367 | TiAl6Nb7 | ASTM F1295 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H ₁ | Stähle gehärtet < 55 HRC | 2.4964 | CoCr20W15Ni | Haynes 25 | 110 | 0.005 | 120 | 0.006 | 130 | 0.006 | 130 | 0.009 | 140 | 0.012 | 140 | 0.013 | 150 | 0.014 | 160 | 0.020 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | CrCoMo28 | ASTM F1537 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H ₂ | Stähle gehärtet ≥ 55 HRC | 1.2510 | 100MnCrMoW4 | AISI O1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

NEW

Prozess CrazyMill Cool Zylindrisch / Torisch - Z4

PRÄZISES UND EFFIZIENTES FRÄSEN

Kühlschmierstoff, Filter und Druck

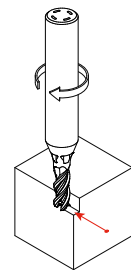
Kühlschmierstoff: Für ein optimales Resultat empfiehlt Mikron Tool, Schneidöl als Kühlschmiermittel zu verwenden. Alternativ kann auch Emulsion von 8% oder mehr mit EP-Additiven (Extreme-Pressure-Additives) eingesetzt werden.

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

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

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

Fräsen im Gleich- oder Gegenlauf

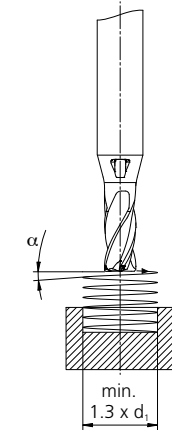


Für das seitliche Fräsen und Tauchfräsen empfiehlt Mikron Tool das Fräsen im Gleichlauf. Hier ist die Spandicke anfangs grösser und verringert sich kontinuierlich, die Schnittkräfte bleiben klein. Beim Fräsen im Gegenlauf hingegen würden hohe Schnittkräfte den Fräser vom Teil wegdrängen. Somit nimmt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

FRÄSPROZESS

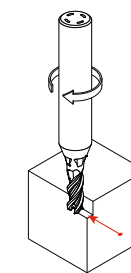
Maximaler Eintauchwinkel mit linearer Rampe oder Spiralinterpolation

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



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

Vorbearbeitung

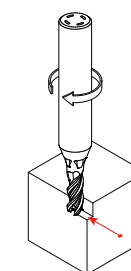


Empfohlene Schnittparameter

v_c und f_z = wie in der Schnittdatentabelle angegeben

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

Schichten



Empfohlene Schnittparameter

v_c und f_z = wie in der Schnittdatentabelle angegeben

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

NEW

CrazyMill Hexalobe

NEW



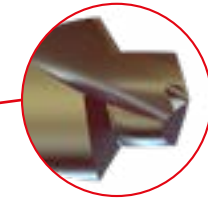
DAS NEUE KONZEPT ZUR BEARBEITUNG VON "TORX®" FORMEN

Neues Konzept

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

CRAZYDRILL™
Hexalobe

Kombibohrer



Bohren und
Anfasen in
einem Schritt

CRAZYMILL™
Hexalobe

Mikrofräser



Mikrofräser aus
Ultrafeinkorn-
Hartmetall für hohe
Steifigkeit und Resistenz
gegen Kantenausbruch

Charakteristiken für
hohe Leistung

- Höchste Steifigkeit
- Neue Schneidgeometrie



Ihre Vorteile

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

NEW

Höchstleistung für Innensechsrund

NEW



SCHLÜSSELFERTIGE LÖSUNG FÜR TITAN UND ROSTFREIEN STAHL



Werkstoff

■ Titan

S2

Ti Gr.5 ELI
TiAl6V4 ELI
3.7165

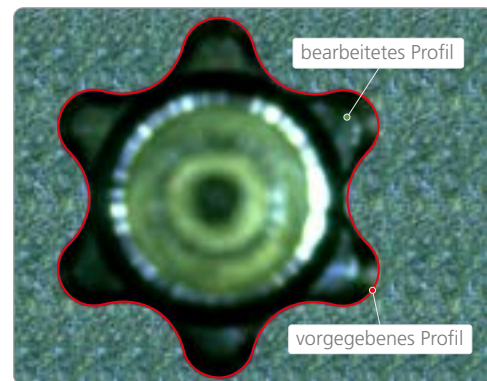
■ Rostfreier Stahl

M

316 LM
X2CrNiMo18-15-3
1.4441

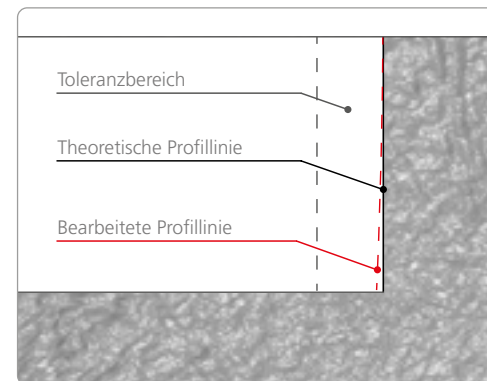
Formgenauigkeit

■ Nahezu perfektes Profil



Perfekte Übereinstimmung der Profile.

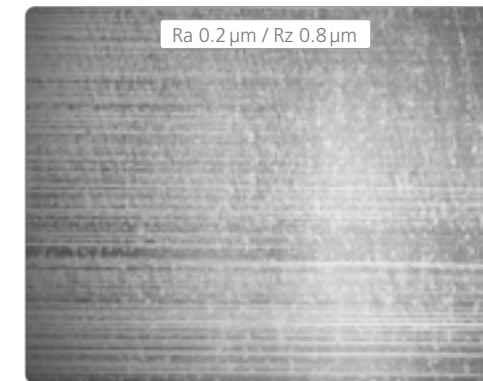
■ Rechtwinkligkeit



Garantierte Profilgeometrie.

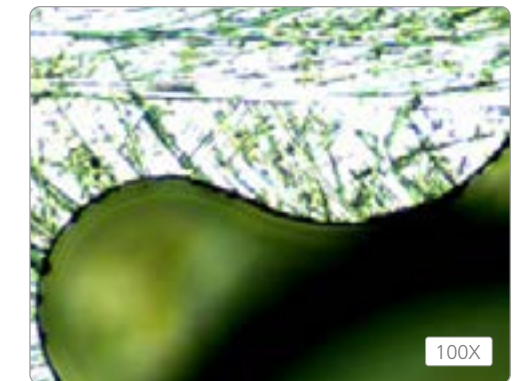
Qualität und Leistung

■ Oberflächengüte



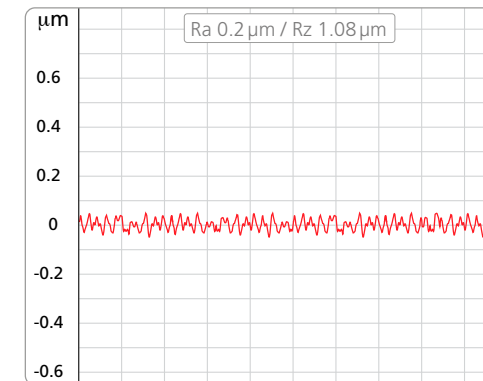
Hervorragende Oberflächengüte.*1

■ Nahezu gratfrei



Bearbeitungsprofil mit minimaler Gratabbildung.

■ 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.

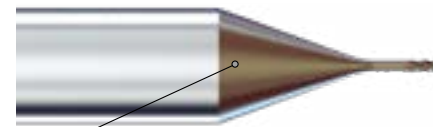
NEW

Höchstleistung: Fräsen von Innensechsrund

MIKROFRÄSER

CrazyMill Hexalobe

Der neue Fräser für "Torx®" Formen

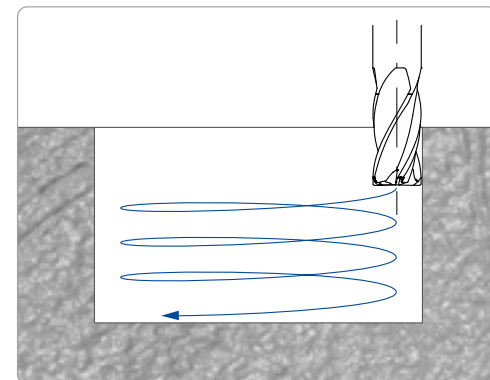


Leistung

■ 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.

■ Zwei Schneidengeometrien

Zwei Typen von Fräsern wurden entwickelt für eine optimale Bearbeitung von Titan und rostfreien Stählen.

■ Beschichtung



Chromfreie Beschichtung zum Vermeiden einer Kreuzkontamination bei Medizinteilen.

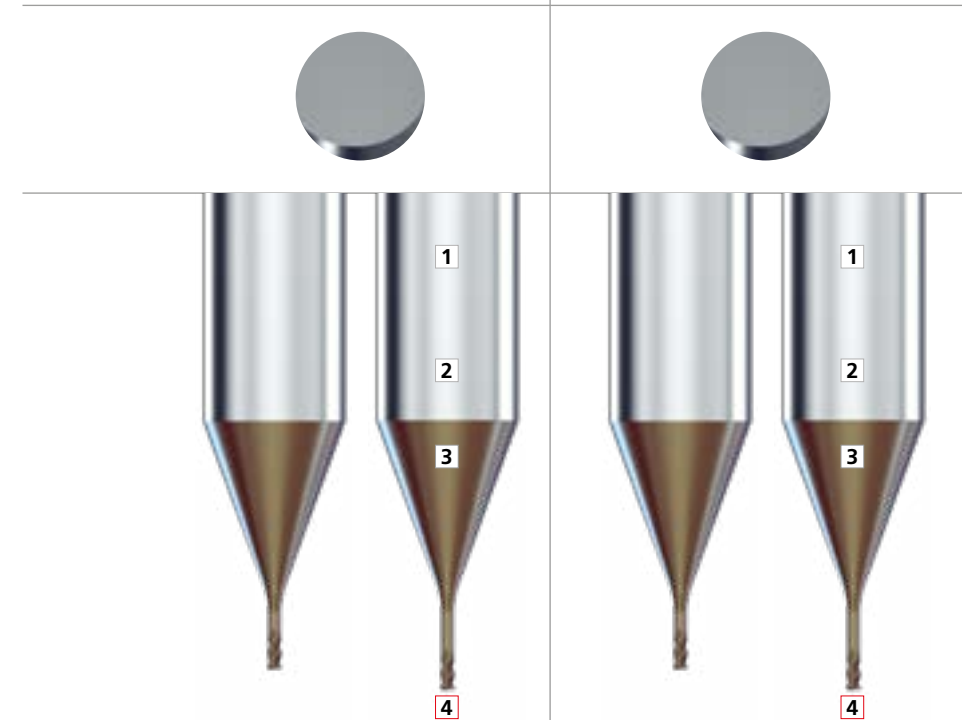
CrazyMill Hexalobe

Titanium

- Beschichtet
- Aussenkühlung

SST-Inox

- Beschichtet
- Aussenkühlung



Seite 536

Seite 536

NEW

1 | SCHAFT

Der robuste Hartmetallschaft garantiert stabiles, vibrationsfreies Fräsen. Eine hohe Präzision und hervorragende Oberflächenqualität 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 und rostfreiem Stahl.

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.

5 | SCHNEIDENGEOMETRIE

Zwei spezifische Geometrien sind entwickelt worden für die Bearbeitung von:

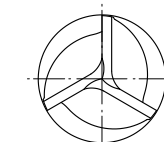
■ Titan

■ Rostfreien Stählen

Vibrationsfreies Fräsen mit Spiralinterpolation.

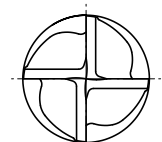
Fräsespitze

3 Zähne



Durchmesserbereich
Ø 0.2 - 0.3 mm

4 Zähne



Durchmesserbereich
Ø 0.4 - 1.0 mm

Nachschärfen: Dieses Produkt eignet sich nicht zum Nachschärfen.

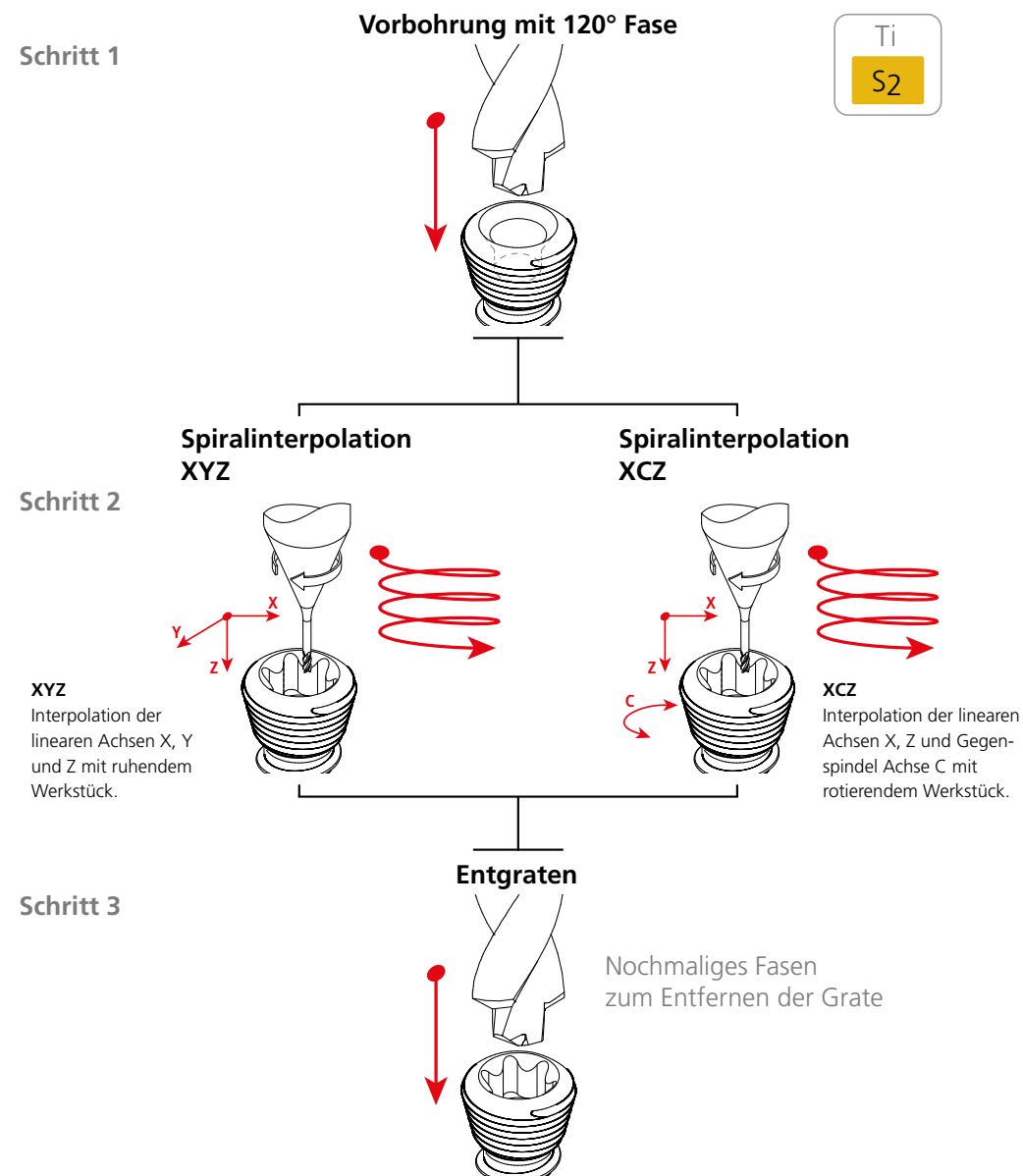
NEW

Bearbeitungsprozess

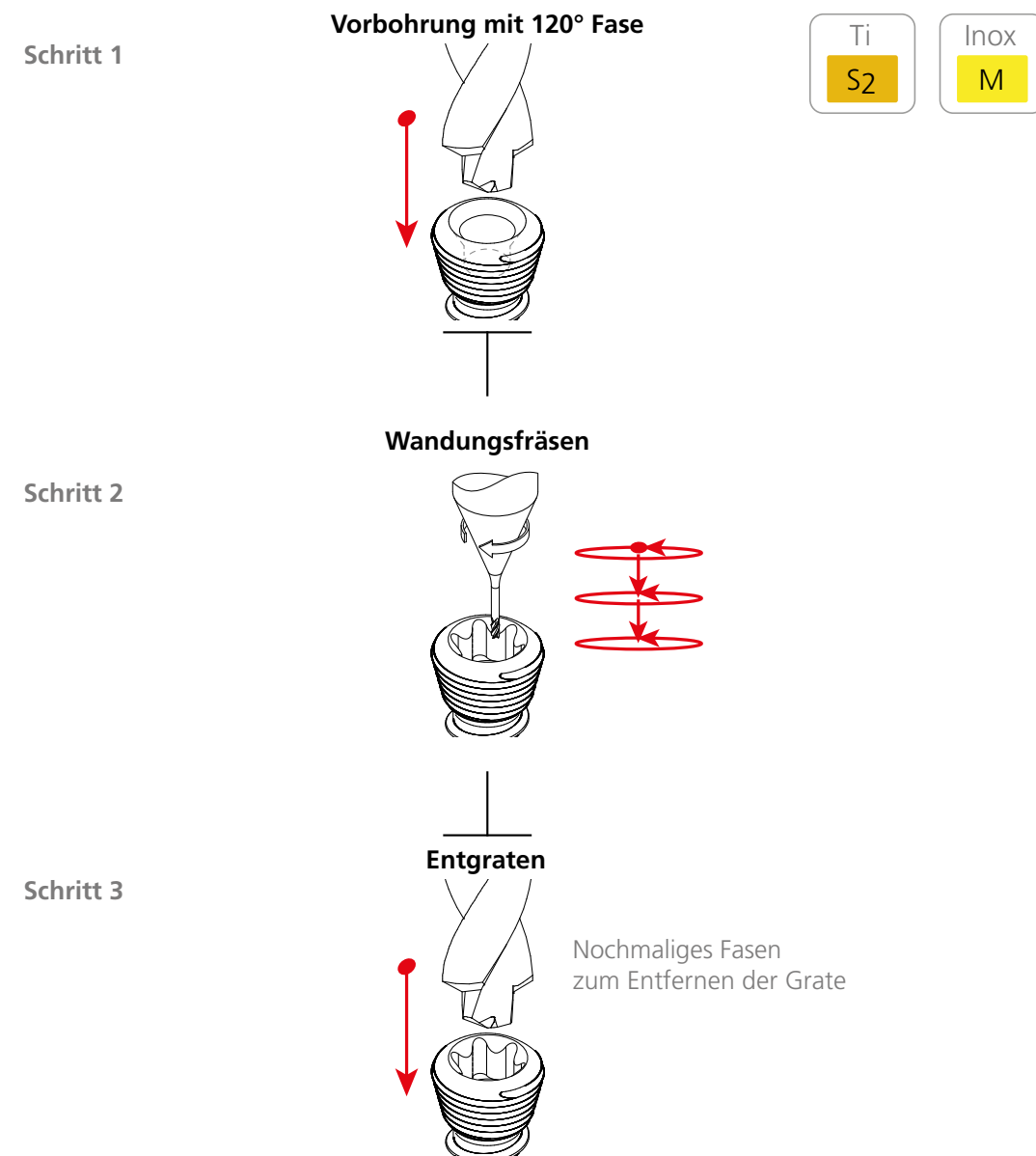
NEW



SPIRALINTERPOLATION FÜR TITAN



WANDUNGSFRÄSEN FÜR TITAN UND ROSTFREIEN STAHL



07

Anmerkung: Spiralinterpolation ist der optimale Prozess für Titan, da eine Zeiteinsparung von bis zu 20% möglich ist im Vergleich zum Wandungsfräsen.

NEW

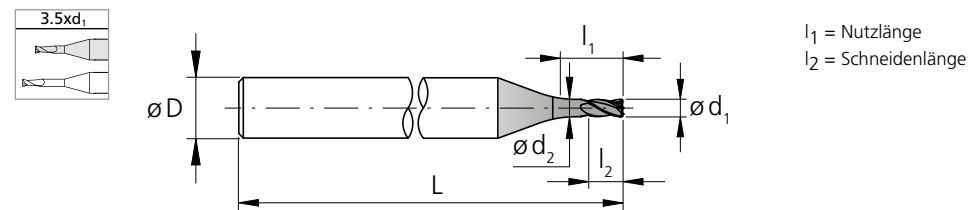
CrazyMill Hexalobe

Hartmetall  Z 3-4  35°   

BOHREN MIT AUSSENKÜHLUNG

| | |
|------------------|----------------|
| Ø d ₁ | 0.2 - 1.0 mm |
| Toleranz | 0 - 0.01 mm |

Kurze Version

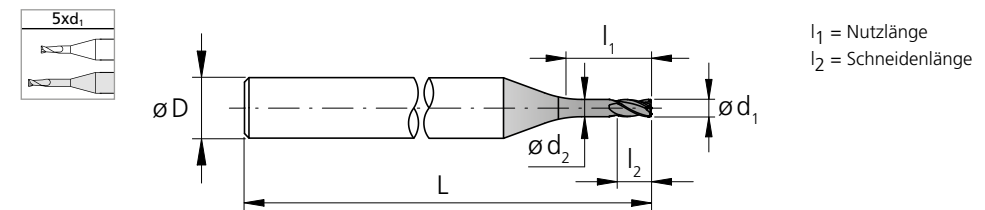


| Torx Typ | d ₁ [mm] | l ₁ [mm] | l ₂ [mm] | d ₂ [mm] | D (h6) [mm] | L [mm] | Z [Zähne] | Artikelnummer Titanium | Artikelnummer SST-Inox | verfügbar |
|-----------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-------------|--------|-----------|------------------------|------------------------|-----------|
| 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.204

Lange Version



| Torx Typ | d ₁ [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

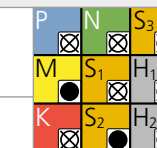
Ergänzende Produkte
CrazyDrill Hexalobe S.204

NEW

Spiralinterpolation (XYZ / XCZ) - 3.5 x d / 5 x d

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

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



FRÄSEN MIT AUSSENKÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT



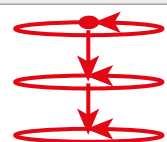
| Werkstoffgruppe | Werkstoff | Wr.-Nr. | DIN | AISI/ASTM/UNS | p (Steigung) | | T4 Ød1 0.20 mm | | T5 Ød1 0.25 mm | | T6 - T7 Ød1 0.30 mm | | T8 - T10 Ød1 0.40 mm | | T10 - T15 Ød1 0.50 mm | | T20 Ød1 0.60 mm | | T25 Ød1 0.80 mm | | T30 Ød1 1.00 mm | |
|-----------------|------------------|---------|----------|------------------|----------------|----------------|----------------------|--------|----------------------|--------|---------------------------|--------|----------------------------|--------|-----------------------------|--------|-----------------------|--------|-----------------------|--------|-----------------------|--------|
| | | | | | 3.5 x d1 | 5 x d1 | 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 |
| S ₂ | Titanlegierungen | 3.7165 | TiAl6V4 | ASTM B348 / F136 | 0.2 - 0.8 x d1 | 0.1 - 0.4 x d1 | 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 |
| | | 9.9367 | TiAl6Nb7 | ASTM F1295 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Anmerkung: Bei $p = 0.8 \times d1$ den Vorschub f_z um 30% reduzieren für höhere Standzeit und Profilhaltigkeit

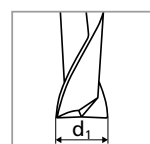
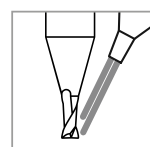
Wandungsfräsen - 3.5 x d / 5 x d

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

FRÄSEN MIT AUSSENKÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT



| Werkstoffgruppe | Werkstoff | Wr.-Nr. | DIN | AISI/ASTM/UNS | $a_{p, max}$ | a_e | 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 |
| M | Rostfreie Stähle-austenitisch | 1.4435 | X2CrNiMo 18-14-3 | AISI 316L | 0.5 x d1 | 0.1 x d1 | 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 |
| | | 1.4441 | X2CrNiMo 18-15-3 | AISI 316LM | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S ₂ | Titanlegierungen | 3.7165 | TiAl6V4 | ASTM B348 / F136 | 0.5 x d1 | variabel | 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 |
| | | 9.9367 | TiAl6Nb7 | ASTM F1295 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



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 Bohrspitze geführt wird und somit den Bohrer perfekt kühlt, schmirt und die Späne wegspült.

Spannmittel

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

Allgemeiner Hinweis: Schnittdaten wurden getestet und bestätigt mit $n = 30'000 - 40'000$ U/min, abweichende Schnittdaten können die Standzeit beeinflussen.

PATENTED

CrazyMill Cool P&S

NEW



CRAZYMILL
Cool



NEW

Höchste Leistung auf kleinstem Raum

DER TAUCHFRÄSER MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG

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

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

2.5 x d

Typ A

- Beschichtet
- Integrierte Kühlung



Seite 549

5 x d

Typ C

- Beschichtet
- Integrierte Kühlung



Seite 558

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.

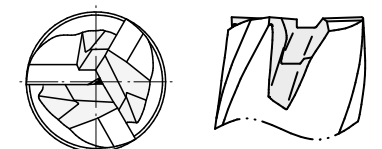
5 | SPANNUTENGEOMETRIE

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



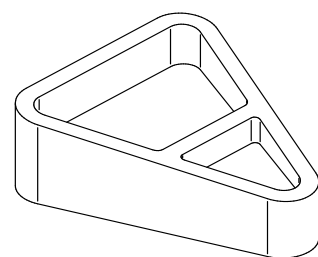
NEW

Vorteile und Anwendungen



DER SCHRUPP- 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



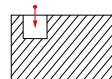
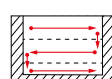
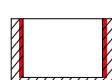
BAUTEIL
Lenkungs Komponente

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 - Hartmetall - Beschichtet - Innenkühlung |
| Artikelnummer | 2.CMC42.A8Z3.600.1 |
| Schnittdaten | <p>① Tauchfräsen $v_c = 160 \text{ m/min}$ $f_{z,p} = 0.005 \text{ mm}$ $a_p = 1 \times d$</p>  <p>② Nutenfräsen $v_c = 160 \text{ m/min}$ $f_{z,s} = 0.025 \text{ mm}$ $a_p = 1 \times d$</p>  <p>③ Schlichten $v_c = 220 \text{ m/min}$ $f_z = 0.026 \text{ mm}$ $a_p = 2.5 \times d$ $a_e = 0.3 \text{ mm}$</p>  |

| ANWENDUNGSBEREICHE | KOMPONENTEN BEISPIELE |
|-----------------------|------------------------------|
| Dentaltechnik | Zahnkrone |
| Medizintechnik | Bauteil für Endoskop |
| Automobilbau | Bauteil für Einspritzsysteme |
| Maschinenbau | Maschinenelemente |
| Uhren | Uhrengehäuse |
| Lebensmittelindustrie | Düse |
| Luft- und Raumfahrt | Motorenkomponente |
| Energie | Turbinenschaufel |

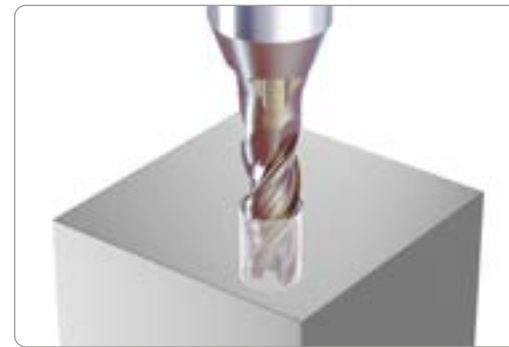
| MATERIALGRUPPE | BEISPIELE | | |
|---|-----------|----------------|-------------------|
| | Wr. Nr. | DIN | AISI / ASTM / UNS |
| Gruppe P Unlegierte u. legierte Stähle | 1.0401 | C15 | 1015 |
| | 1.3505 | 100Cr6 | 52100 |
| | 1.2436 | X210CrW12 | D4 / D6 |
| Gruppe M Rostfreie Stähle | 1.4105 | X6CrMoS17 | 430F |
| | 1.4112 | X90CrMoV18 | 440B |
| | 1.4301 | X5CrNi 18-10 | 304 |
| Gruppe K Gusseisen | 0.7040 | GGG40 | 60-40-18 |
| Gruppe N Nichteisenmetalle | 3.2315 | AlMgSi1 | 6351 |
| | 3.2163 | GD-AlSi9Cu3 | A380 |
| | 2.004 | Cu-OF / CW008A | C10100 |
| | 2.0321 | CuZn37 CW508L | C27400 |
| | 2.102 | CuSn6 | C51900 |
| Gruppe S1 Hitzebeständige Stähle | 2.096 | CuAl9Mn2 | C63200 |
| | 2.4856 | | INCONEL 625 |
| Gruppe S2 Titan rein u. Titan Legierungen | 2.4665 | NiCr22Fe18Mo | HASTELLOY X |
| | 3.7035 | Gr.2 | B348 / F67 |
| Gruppe S3 CrCo Legierungen | 3.7165 | TiAl6V4 | B348 / F136 |
| | 2.4964 | CoCr20W15Ni | HAYNES 25 |

NEW

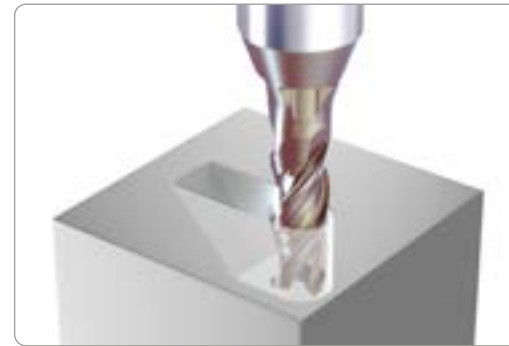
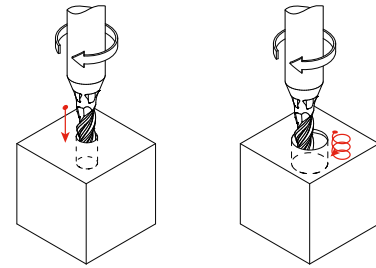
Ein Werkzeug für viele Anwendungen

FÜR SCHWER ZERSPANBARE MATERIALIEN

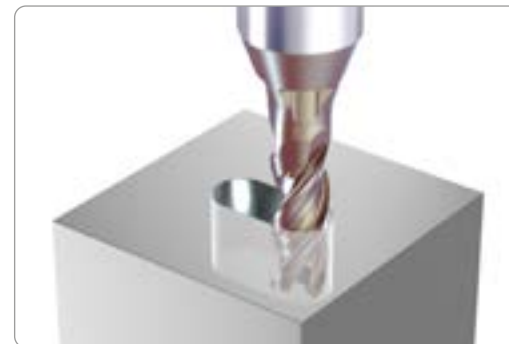
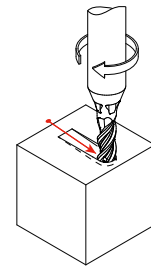
CrazyMill Cool P&S für:



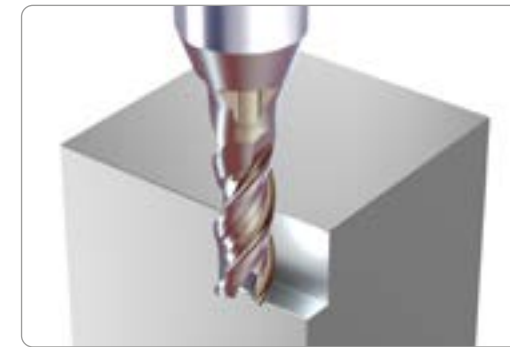
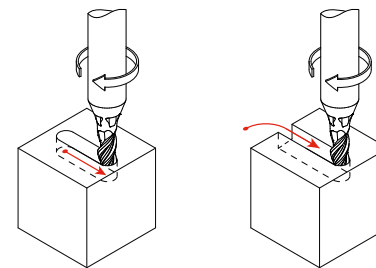
1. Tauchfräsen
Direkt oder mit Spiralinterpolation



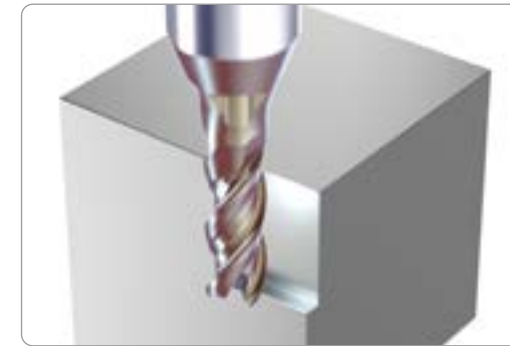
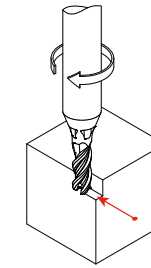
2. Fräsen mit linearer Rampe
Winkel abhängig vom Material



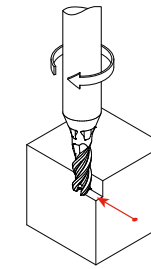
3. Nutenfräsen
Taschen oder durchgehende Nuten



4. Seitliches Fräsen - Vorschlichten
 $a_p = \max. 1 \times d$



5. Seitliches Fräsen - Schlichten
 $a_p = 2.5 \times d$

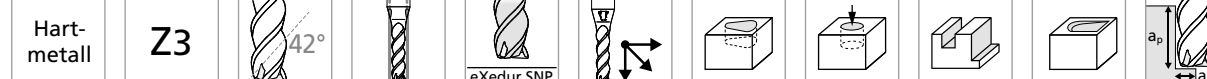


NEW

CrazyMill Cool P&S

Typ A - 2.5 x d - Zylindrisch - Z3

FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG



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. Seine Stärken sind die hohen Schnittgeschwindigkeiten und -tiefen, Abtragsraten, Standzeiten und die erreichbare Oberflächenqualität.

Die spezielle Schneidengeometrie ermöglicht prozesssicheres, vibrationsfreies "Bohren" (senkrecht 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.

Kühlschmierstoff, Filter und Druck

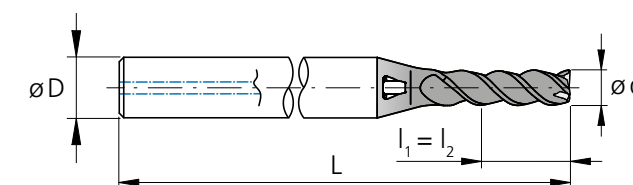
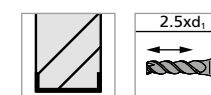
Detaillierte Angaben zu Kühlschmierung, Filter und Kühlmitteldruck finden Sie beim Fräsprozess.

Hinweis

Sie haben nicht die passende Variante von CrazyMill Cool P&S (Durchmesser, Länge, Schnittrichtung...) gefunden? Fragen Sie uns an bzgl. einer kundenspezifischen Variante!

Nachschärfen: Dieses Produkt eignet sich nicht zum Nachschärfen.

P&S - Zylindrisch



Ø d₁ 1.0 - 8.0 mm

Toleranz 0 - 0.02 mm

l₁ = Nutzlänge
l₂ = 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 | ■ |
| 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 | 80 | 2.CMC42.A8Z3.800.1 | ■ |

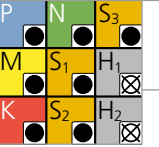
■ Lagerartikel

NEW

Typ A - Keilnuten - Tauchfräsen - Nuten

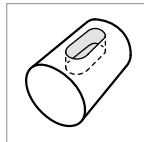
v_c [m/min] a_p [mm]
 $f_{z,p}$ [mm] $f_{z,s}$ [mm]

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



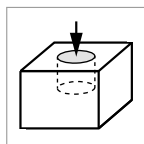
FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

Keilnuten Fräsen



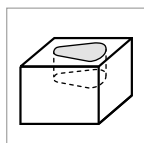
■ $f_{z,p}$: zum Tauchfräsen
■ $f_{z,s}$: zum Nutenfräsen

Tauchfräsen

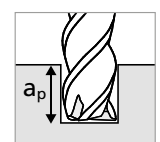
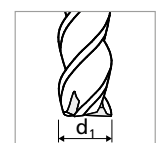
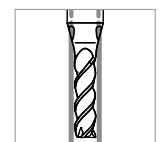


■ $f_{z,p}$: zum Tauchfräsen

Nutenfräsen



■ $f_{z,p}$: zum Tauchfräsen
■ $f_{z,s}$: zum Nutenfräsen



| Werkstoffgruppe | Werkstoff | Wr.Nr. | DIN | AISI/ASTM/UNS | 1.0 mm | | | | 1.5 mm 1/16" | | | | 2.0 mm 3/32" | | | | 3.0 mm 1/8" | | | | $\varnothing d_1$ | | | | 4.0 mm 5/32" | | | | 5.0 mm 3/16" - 7/32" | | | | 6.0 mm - 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 | v_c | $f_{z,p}$ | $f_{z,s}$ | a_p | | | | | | |
| P | Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm ² | 1.0301 | C10 | AISI 1010 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0401 | C15 | AISI 1015 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.1191 | C45E/CK45 | AISI 1045 | | 100 | 0.0013 | 0.0046 | 1xd1 | 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 | | | | | |
| | | 1.0044 | S275JR | AISI 1020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0715 | 11SMn30 | AISI 1215 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm ² | 1.5752 | 15NiCr13 | ASTM 3415 / AISI 3310 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.7131 | 16MnCr5 | AISI 5115 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.3505 | 100Cr6 | AISI 52100 | | 100 | 0.0014 | 0.0049 | 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 | | | | | |
| | | 1.7225 | 42CrMo4 | AISI 4140 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2842 | 90MnCrV8 | AISI O2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Werkzeugstähle hochlegiert Rm < 1200 N/mm ² | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.2436 | | X210CrW12 | AISI D4/D6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.3343 | | HS6-5-2C | AISI M2 / UNS T11302 | | 100 | 0.0012 | 0.0042 | 0.5xd1 | 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 | | | | | | |
| 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 | | 100 | 0.0010 | 0.0035 | 1xd1 | 120 | 0.0015 | 0.0050 | 1xd1 | 120 | 0.0020 | 0.0070 | 1xd1 | 140 | 0.003 | 0.010 | 1xd1 | 140 | 0.004 | 0.015 | 1xd1 | 150 | 0.004 | 0.020 | 1xd1 | 160 | 0.005 | 0.025 | 1xd1 | | | | | |
| | | 1.4034 | X46Cr13 | AISI 420C | | 100 | 0.0010 | 0.0035 | 0.5xd1 | 120 | 0.0015 | 0.0050 | 0.5xd1 | 120 | 0.0020 | 0.0070 | 0.5xd1 | 140 | 0.003 | 0.010 | 0.5xd1 | 140 | 0.004 | 0.015 | 0.5xd1 | 150 | 0.004 | 0.020 | 0.5xd1 | 160 | 0.005 | 0.025 | 0.5xd1 | | | | | |
| | Rostfreie Stähle- martensitisch – PH | 1.4112 | X90CrMoV18 | AISI 440B | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.4542 | X5CrNiCuNb16-4 | AISI 630 / ASTM 17-4 PH | | 100 | 0.0010 | 0.0035 | 0.5xd1 | 120 | 0.0015 | 0.0050 | 0.5xd1 | 120 | 0.0020 | 0.0070 | 0.5xd1 | 140 | 0.003 | 0.010 | 0.5xd1 | 140 | 0.004 | 0.015 | 0.5xd1 | 150 | 0.004 | 0.020 | 0.5xd1 | 160 | 0.005 | 0.025 | 0.5xd1 | | | | | |
| | | 1.4545 | X5CrNiCuNb15-5 | ASTM 15-5 PH | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.4301 | X5CrNi18-10 | AISI 304 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rostfreie Stähle- austenitisch | 1.4435 | X2CrNiMo18-14-3 | AISI 316L | | 100 | 0.0010 | 0.0035 | 1xd1 | 120 | 0.0015 | 0.0050 | 1xd1 | 120 | 0.0020 | 0.0070 | 1xd1 | 140 | 0.003 | 0.010 | 1xd1 | 140 | 0.004 | 0.015 | 1xd1 | 150 | 0.004 | 0.020 | 1xd1 | 160 | 0.005 | 0.025 | 1xd1 | | | | | | |
| | 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 | | 100 | 0.0013 | 0.0042 | 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 | | | | | |
| | | 0.7060 | GGG60 | ASTM 80-60-03 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| N | Aluminium Knetlegierungen | 3.2315 | AlMgSi1 | ASTM 6351 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.4365 | AlZnMgCu1.5 | ASTM 7075 | | 100 | 0.0012 | 0.0100 | 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 | | | | | |
| | Aluminium Druckgusslegierungen | 3.2163 | GD-ALSi9Cu3 | ASTM A380 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.2381 | GD-ALSi10Mg | UNS A03590 | | 100 | 0.0012 | 0.0100 | 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 | | | | | |
| | Kupfer | 2.0040 | Cu-OF / CW008A | UNS C10100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.0065 | Cu-ETP / CW004A | UNS C11000 | | 100 | 0.0012 | 0.0100 | 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 | | | | | |
| | Messing bleifrei | 2.0321 | CuZn37 CW508L | UNS C27400 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.0360 | CuZn40 CW509L | UNS C28000 | | 100 | 0.0012 | 0.0100 | 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 | | | | | |
| | Messing, Bronze Rm < 400 N/mm ² | 2.0401 | CuZn39Pb3 / CW614N | UNS C38500 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.1020 | CuSn6 | UNS C51900 | | 100 | 0.0012 | 0.0100 | 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 | | | | | |
| Bronze Rm < 600 N/mm ² | 2.0966 | CuAl10Ni5Fe4 | UNS C63000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2.0960 | CuAl9Mn2 | UNS C63200 | | 100 | 0.0012 | 0.0100 | 1xd1 | 120 | 0.0018 | 0.0160 | 1xd1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

NEW

Typ A - Fräsen von durchgehenden Nuten

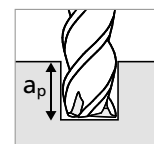
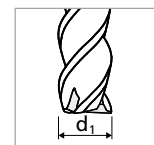
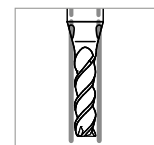
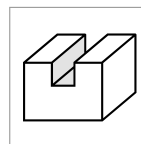
v_c [m/min]
 f_z [mm]
 a_p [mm]

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



FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

Nutenfräsen
durchgehend



| Werkstoffgruppe | Werkstoff | Wr.Nr. | DIN | AISI/ASTM/UNS | 1.0 mm | | | 1.5 mm 1/16" | | | 2.0 mm 3/32" | | | 3.0 mm 1/8" | | | 4.0 mm 5/32" | | | 5.0 mm 3/16" - 7/32" | | | 6.0 mm - 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 | v_c | f_z | a_p |
| P | Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm² | 1.0301 | C10 | AISI 1010 | 140 | 0.009 | 1xd1 | 180 | 0.015 | 1xd1 | 200 | 0.020 | 1xd1 | 220 | 0.029 | 1xd1 | 230 | 0.031 | 1xd1 | 240 | 0.031 | 1xd1 | 260 | 0.032 | 1xd1 |
| | | 1.0401 | C15 | AISI 1015 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.1191 | C45E/CK45 | AISI 1045 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0044 | S275JR | AISI 1020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0715 | 11Mn30 | AISI 1215 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm² | 1.5752 | 15NiCr13 | ASTM 3415 / AISI 3310 | 140 | 0.008 | 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 |
| | | 1.7131 | 16MnCr5 | AISI 5115 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.3505 | 100Cr6 | AISI 52100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.7225 | 42CrMo4 | AISI 4140 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2842 | 90MnCrV8 | AISI O2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2436 | X210CrW12 | AISI D4/D6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Werkzeugstähle hochlegiert Rm < 1200 N/mm² | 1.3343 | HS6-5-2C | AISI M2 / UNS T11302 | 140 | 0.006 | 0.5xd1 | 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 | |
| | 1.3355 | HS18-0-1 | AISI T1 / UNS T12001 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.4016 | X6Cr17 | AISI 430 / UNS S43000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| M | Rostfreie Stähle- ferritisch | 1.4105 | X6CrMoS17 | AISI 430F | 140 | 0.009 | 1xd1 | 180 | 0.015 | 1xd1 | 200 | 0.020 | 1xd1 | 220 | 0.028 | 1xd1 | 230 | 0.029 | 1xd1 | 240 | 0.030 | 1xd1 | 260 | 0.031 | 1xd1 |
| | | 1.4034 | X46Cr13 | AISI 420C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Rostfreie Stähle- martensitisch | 1.4112 | X90CrMoV18 | AISI 440B | 140 | 0.009 | 1xd1 | 180 | 0.013 | 1xd1 | 200 | 0.019 | 1xd1 | 220 | 0.027 | 1xd1 | 230 | 0.028 | 1xd1 | 240 | 0.029 | 1xd1 | 260 | 0.029 | 1xd1 |
| | | 1.4542 | X5CrNiCuNb16-4 | AISI 630 / ASTM 17-4 PH | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Rostfreie Stähle- martensitisch - PH | 1.4545 | X5CrNiCuNb15-5 | ASTM 15-5 PH | 140 | 0.009 | 1xd1 | 180 | 0.013 | 1xd1 | 200 | 0.019 | 1xd1 | 220 | 0.027 | 1xd1 | 230 | 0.028 | 1xd1 | 240 | 0.029 | 1xd1 | 260 | 0.029 | 1xd1 |
| | | 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 | 120 | 0.007 | 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 |
| | | 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 | 180 | 0.016 | 1xd1 | 200 | 0.021 | 1xd1 | 220 | 0.034 | 1xd1 | 260 | 0.035 | 1xd1 | 300 | 0.036 | 1xd1 | 340 | 0.037 | 1xd1 |
| | | 3.4365 | AlZnMgCu1.5 | ASTM 7075 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Aluminium Druckgusslegierungen | 3.2163 | GD-ALSi9Cu3 | ASTM A380 | 140 | 0.010 | 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 |
| | | 3.2381 | GD-ALSi10Mg | UNS A03590 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Kupfer | 2.0040 | Cu-OF / CW008A | UNS C10100 | 140 | 0.012 | 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 |
| | | 2.0065 | Cu-ETP / CW004A | UNS C11000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Messing bleifrei | 2.0321 | CuZn37 CW508L | UNS C27400 | 140 | 0.012 | 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 |
| | | 2.0360 | CuZn40 CW509L | UNS C28000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Messing, Bronze Rm < 400 N/mm² | 2.0401 | CuZn39Pb3 / CW614N | UNS C38500 | 140 | 0.012 | 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 |
| | | 2.1020 | CuSn6 | UNS C51900 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bronze Rm < 600 N/mm² | 2.0966 | CuAl10Ni5Fe4 | UNS C63000 | 140 | 0.011 | 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 | |
| | 2.0960 | CuAl9Mn2 | UNS C63200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S1 | Hitzebeständige Stähle | 2.4856 | | Inconel 625 | 80 | 0.005 | 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 |
| | | 2.4668 | | Inconel 718 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4617 | NiMo28 | Hastelloy B-2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4665 | NiCr22Fe18Mo | Hastelloy X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S2 | Titan rein | 3.7035 | Gr.2 | ASTM B348 / F67 | 100 | 0.009 | 0.5xd1 | 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 |
| | | 3.7065 | Gr.4 | ASTM B348 / F68 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S2 | Titan Legierungen | 3.7165 | TiAl6V4 | ASTM B348 / F136 | 100 | 0.009 | 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 |
| | | 9.9367 | TiAl6Nb7 | ASTM F1295 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S3 | CrCo-Legierungen | 2.4964 | CoCr20W15Ni CrCoMo28 | Haynes 25 ASTM F1537 | 80 | 0.005 | 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 |
| H1 H2 | Stähle gehärtet < 55 HRC | 1.2510 | 100MnCrMoW4 | AISI O1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

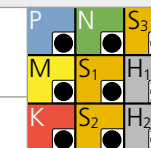
NEW

Typ A - Seitliches Fräsen - Vorschlichten

v_c [m/min]
 f_z [mm]

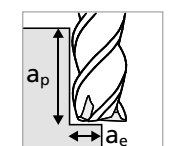
ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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

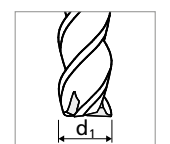
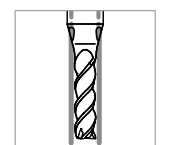


FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

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 | | 1.5 mm 1/16" | | 2.0 mm 3/32" | | 3.0 mm 1/8" | | Ød ₁ 4.0 mm 5/32" | | 5.0 mm 3/16" - 7/32" | | 6.0 mm 1/4" | | 8.0 mm | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|---|--------|--------------------|-------------------------|--------|-------|-----------------|-------|-----------------|-------|----------------|-------|------------------------------------|-------|-------------------------|-------|----------------|-------|--------|-------|------|----------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|
| | | | | | v_c | f_z | v_c | f_z | v_c | f_z | v_c | f_z | v_c | f_z | v_c | f_z | v_c | f_z | v_c | f_z | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| P | Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm ² | 1.0301 | C10 | AISI 1010 | 140 | 0.013 | 200 | 0.020 | 220 | 0.029 | 240 | 0.037 | 260 | 0.040 | 260 | 0.040 | 260 | 0.043 | 260 | 0.051 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0401 | C15 | AISI 1015 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.1191 | C45E/CK45 | AISI 1045 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0044 | S275JR | AISI 1020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0715 | 11SMn30 | AISI 1215 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.5752 | 15NiCr13 | ASTM 3415 / AISI 3310 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm ² | 1.7131 | 16MnCr5 | AISI 5115 | 140 | 0.012 | 200 | 0.019 | 220 | 0.027 | 240 | 0.035 | 260 | 0.038 | 260 | 0.038 | 260 | 0.041 | 260 | 0.049 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.3505 | 100Cr6 | AISI 52100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.7225 | 42CrMo4 | AISI 4140 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2842 | 90MnCrV8 | AISI O2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2436 | X210CrW12 | AISI D4/D6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| M | Rostfreie Stähle- ferritisch | 1.4016 | X6Cr17 | AISI 430 / UNS S43000 | 140 | 0.014 | 200 | 0.020 | 220 | 0.029 | 240 | 0.035 | 260 | 0.038 | 260 | 0.038 | 260 | 0.041 | 260 | 0.046 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.4105 | X6CrMoS17 | AISI 430F | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.4034 | X46Cr13 | AISI 420C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.4112 | X90CrMoV18 | AISI 440B | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Rostfreie Stähle- martensitisch | 1.4542 | X5CrNiCuNb16-4 | AISI 630 / ASTM 17-4 PH | 140 | 0.013 | 200 | 0.019 | 220 | 0.027 | 240 | 0.035 | 260 | 0.037 | 260 | 0.037 | 260 | 0.039 | 260 | 0.045 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.4545 | X5CrNiCuNb15-5 | ASTM 15-5 PH | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.4301 | X5CrNi18-10 | AISI 304 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.4435 | X2CrNiMo18-14-3 | AISI 316L | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Rostfreie Stähle- austenitisch | 1.4441 | X2CrNiMo18-15-3 | AISI 316LM | 140 | 0.010 | 200 | 0.014 | 220 | 0.026 | 240 | 0.032 | 260 | 0.035 | 260 | 0.035 | 260 | 0.037 | 260 | 0.043 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.4539 | X1NiCrMoCu25-20-5 | AISI 904L | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | K | Gusseisen | 0.6020 | | | | | | | | | | | | | | | | | GG20 | ASTM 30 | 120 | 0.009 | 140 | 0.020 | 160 | 0.024 | 180 | 0.034 | 200 | 0.040 | 200 | 0.042 | 200 | 0.044 | 200 | 0.052 |
| | | | | 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 | 200 | 0.022 | 220 | 0.031 | 240 | 0.046 | 260 | 0.048 | 260 | 0.048 | 260 | 0.051 | 260 | 0.063 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.4365 | AlZnMgCu1.5 | ASTM 7075 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Aluminium Druckgusslegierungen | 3.2163 | GD-ALSi9Cu3 | ASTM A380 | 140 | 0.015 | 200 | 0.022 | 220 | 0.031 | 240 | 0.046 | 260 | 0.048 | 260 | 0.048 | 260 | 0.051 | 260 | 0.063 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.2381 | GD-ALSi10Mg | UNS A03590 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Kupfer | 2.0040 | Cu-OF / CW008A | UNS C10100 | 140 | 0.017 | 200 | 0.022 | 220 | 0.031 | 240 | 0.046 | 260 | 0.048 | 260 | 0.048 | 260 | 0.051 | 260 | 0.063 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.0065 | Cu-ETP / CW004A | UNS C11000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Messing bleifrei | 2.0321 | CuZn37 CW508L | UNS C27400 | 140 | 0.017 | 200 | 0.022 | 220 | 0.031 | 240 | 0.046 | 260 | 0.048 | 260 | 0.048 | 260 | 0.051 | 260 | 0.063 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.0360 | CuZn40 CW509L | UNS C28000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Messing, Bronze Rm < 400 N/mm ² | 2.0401 | CuZn39Pb3 / CW614N | UNS C38500 | 140 | 0.017 | 200 | 0.022 | 220 | 0.031 | 240 | 0.046 | 260 | 0.048 | 260 | 0.048 | 260 | 0.051 | 260 | 0.063 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.1020 | CuSn6 | UNS C51900 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Bronze Rm < 600 N/mm ² | 2.0966 | CuAl10Ni5Fe4 | UNS C63000 | 140 | 0.015 | 200 | 0.022 | 220 | 0.031 | 240 | 0.046 | 260 | 0.048 | 260 | 0.048 | 260 | 0.051 | 260 | 0.063 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.0960 | CuAl9Mn2 | UNS C63200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S ₁ | Hitzebeständige Stähle | 2.4856 | | Inconel 625 | 80 | 0.006 | 100 | 0.008 | 100 | 0.009 | 100 | 0.012 | 120 | 0.016 | 120 | 0.016 | 120 | 0.017 | 120 | 0.018 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 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 | 0.017 | 130 | 0.024 | 130 | 0.032 | 150 | 0.035 | 150 | 0.035 | 150 | 0.037 | 150 | 0.040 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.7065 | Gr.4 | ASTM B348 / F68 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S ₃ | Titan Legierungen | 3.7165 | TiAl6V4 | ASTM B348 / F136 | 120 | 0.014 | 120 | 0.017 | 130 | 0.024 | 130 | 0.032 | 150 | 0.035 | 150 | 0.035 | 150 | 0.037 | 150 | 0.040 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 9.9367 | TiAl6Nb7 | ASTM F1295 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H ₁ | Stähle gehärtet < 55 HRC | 2.4964 | CoCr20W15Ni | Haynes 25 | 80 | 0.006 | 100 | 0.008 | 100 | 0.009 | 100 | 0.012 | 120 | 0.016 | 120 | 0.016 | 120 | 0.017 | 120 | 0.018 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | CrCoMo28 | ASTM F1537 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H ₂ | Stähle gehärtet ≥ 55 HRC | 1.2510 | 100MnCrMoW4 | AISI O1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

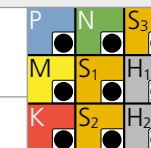
NEW

Typ A - Seitliches Fräsen - Schlichten

v_c [m/min]
 f_z [mm]

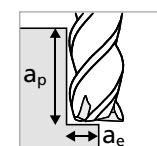
ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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

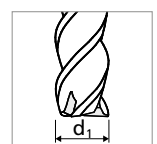
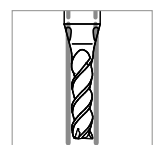


FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

Schlichten



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



| Werkstoffgruppe | Werkstoff | Wr.Nr. | DIN | AISI/ASTM/UNS | 1.0 mm | | 1.5 mm 1/16" | | 2.0 mm 3/32" | | 3.0 mm 1/8" | | Ød ₁ 4.0 mm 5/32" | | 5.0 mm 3/16" - 7/32" | | 6.0 mm 1/4" | | 8.0 mm | | | |
|--------------------------------------|---|--------------|--------------------|-------------------------|--------|-------|-----------------|-------|-----------------|-------|----------------|-------|------------------------------------|-------|-------------------------|-------|----------------|-------|--------|-------|--|--|
| | | | | | v_c | f_z | v_c | f_z | v_c | f_z | v_c | f_z | v_c | f_z | v_c | f_z | v_c | f_z | v_c | f_z | | |
| P | Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm ² | 1.0301 | C10 | AISI 1010 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0401 | C15 | AISI 1015 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.1191 | C45E/CK45 | AISI 1045 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0044 | S275JR | AISI 1020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0715 | 11SMn30 | AISI 1215 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.5752 | 15NiCr13 | ASTM 3415 / AISI 3310 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm ² | 1.7131 | 16MnCr5 | AISI 5115 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.3505 | 100Cr6 | AISI 52100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.7225 | 42CrMo4 | AISI 4140 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2842 | 90MnCrV8 | AISI O2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2436 | X210CrW12 | AISI D4/D6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| M | Rostfreie Stähle- ferritisch | 1.4016 | X6Cr17 | AISI 430 / UNS S43000 | 130 | 0.008 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.4105 | X6CrMoS17 | AISI 430F | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.4034 | X46Cr13 | AISI 420C | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.4112 | X90CrMoV18 | AISI 440B | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Rostfreie Stähle- martensitisch | 1.4542 | X5CrNiCuNb16-4 | AISI 630 / ASTM 17-4 PH | 130 | 0.008 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.4545 | X5CrNiCuNb15-5 | ASTM 15-5 PH | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.4301 | X5CrNi18-10 | AISI 304 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Rostfreie Stähle- austenitisch | 1.4435 | X2CrNiMo18-14-3 | AISI 316L | 130 | 0.006 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 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 | 110 | 0.006 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0.7060 | GGG60 | ASTM 80-60-03 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| N | Aluminium Knetlegierungen | 3.2315 | AlMgSi1 | ASTM 6351 | 130 | 0.009 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.4365 | AlZnMgCu1.5 | ASTM 7075 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Aluminium Druckgusslegierungen | 3.2163 | GD-ALSi9Cu3 | ASTM A380 | 130 | 0.009 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.2381 | GD-ALSi10Mg | UNS A03590 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Kupfer | 2.0040 | Cu-OF / CW008A | UNS C10100 | 130 | 0.010 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.0065 | Cu-ETP / CW004A | UNS C11000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Messing bleifrei | 2.0321 | CuZn37 CW508L | UNS C27400 | 130 | 0.010 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.0360 | CuZn40 CW509L | UNS C28000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Messing, Bronze Rm < 400 N/mm ² | 2.0401 | CuZn39Pb3 / CW614N | UNS C38500 | 130 | 0.010 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.1020 | CuSn6 | UNS C51900 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bronze Rm < 600 N/mm ² | 2.0966 | CuAl10Ni5Fe4 | UNS C63000 | 130 | 0.009 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2.0960 | CuAl9Mn2 | UNS C63200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S ₁ | Hitzebeständige Stähle | 2.4856 | | Inconel 625 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4668 | | Inconel 718 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4617 | NiMo28 | Hastelloy B-2 | 110 | 0.004 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4665 | NiCr22Fe18Mo | Hastelloy X | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S ₂ | Titan rein | 3.7035 | Gr.2 | ASTM B348 / F67 | 110 | 0.008 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.7065 | Gr.4 | ASTM B348 / F68 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S ₂ | Titan Legierungen | 3.7165 | TiAl6V4 | ASTM B348 / F136 | 110 | 0.008 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 9.9367 | TiAl6Nb7 | ASTM F1295 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S ₃ | CrCo-Legierungen | 2.4964 | CoCr20W15Ni | Haynes 25 | 110 | 0.004 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | CrCoMo28 | ASTM F1537 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H ₁ H ₂ | Stähle gehärtet < 55 HRC | 1.2510 | 100MnCrMoW4 | AISI O1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

NEW

Typ C - 5 x d - Zylindrisch - Z3

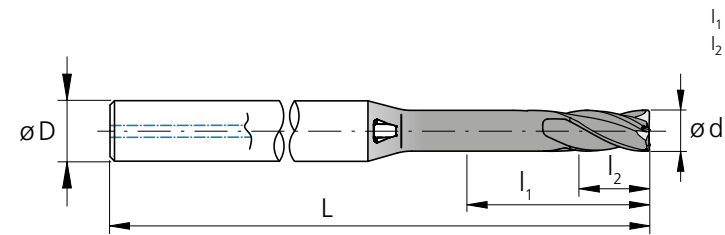
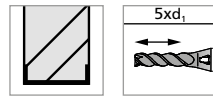
Hart-
metall

Z3



Ø d₁ 1.0 - 8.0 mm
Toleranz 0
- 0.02 mm

P&S - Zylindrisch



l₁ = Nutzlänge
l₂ = Schneidlänge

| 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

| d ₁ [mm] | d ₁ [inch] | l ₁ [mm] | l ₂ [mm] | D (h6) [mm] | L [mm] | Artikel- nummer | 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

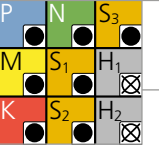
NEW

Typ C - Tauchfräsen - Nuten

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

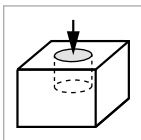
ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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



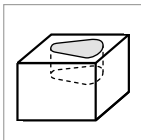
FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

Tauchfräsen



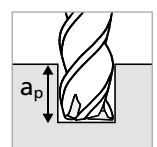
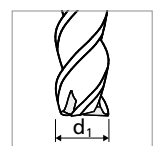
■ $f_{z,p}$: zum Tauchfräsen

Nutenfräsen



■ $f_{z,p}$: zum Tauchfräsen

■ $f_{z,s}$: zum Nutenfräsen



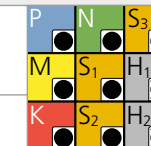
| Werkstoffgruppe | Werkstoff | Wr.Nr. | DIN | AISI/ASTM/UNS | 1.0 mm | | | | 1.5 mm 1/16" | | | | 2.0 mm 3/32" | | | | 3.0 mm 1/8" | | | | 4.0 mm 5/32" | | | | 5.0 mm 3/16" - 7/32" | | | | 6.0 mm - 8.0 mm 1/4" | | | | | | |
|--|---|---------------------------------|----------------------|-------------------------|-----------------------|-----------|-----------|---------|-----------------|-----------|-----------|---------|-----------------|-----------|-----------|---------|----------------|-----------|-----------|---------|-----------------|-----------|-----------|---------|-------------------------|-----------|-----------|---------|-------------------------|-----------|-----------|---------|--------|--|--|
| | | | | | 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 | v_c | $f_{z,p}$ | $f_{z,s}$ | a_p | | | |
| P | Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm ² | 1.0301 | C10 | AISI 1010 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0401 | C15 | AISI 1015 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.1191 | C45E/CK45 | AISI 1045 | 100 | 0.0013 | 0.0046 | 0.5xd1 | 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 | | | |
| | | 1.0044 | S275JR | AISI 1020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0715 | 11SMn30 | AISI 1215 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm ² | 1.5752 | 15NiCr13 | ASTM 3415 / AISI 3310 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.7131 | 16MnCr5 | AISI 5115 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.3505 | 100Cr6 | AISI 52100 | 100 | 0.0014 | 0.0049 | 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 | | | |
| | | 1.7225 | 42CrMo4 | AISI 4140 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2842 | 90MnCrV8 | AISI O2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Werkzeugstähle hochlegiert Rm < 1200 N/mm ² | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.2436 | X210CrW12 | AISI D4/D6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.3343 | HS6-5-2C | AISI M2 / UNS T11302 | 100 | 0.0012 | 0.0042 | 0.25xd1 | 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 | | | | |
| | 1.3355 | HS18-0-1 | AISI T1 / UNS T12001 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | M | Rostfreie Stähle- ferritisch | 1.4016 | X6Cr17 | AISI 430 / UNS S43000 | 100 | 0.0010 | 0.0035 | 0.5xd1 | 120 | 0.0015 | 0.0050 | 0.5xd1 | 120 | 0.0020 | 0.0070 | 0.5xd1 | 140 | 0.003 | 0.010 | 0.5xd1 | 140 | 0.004 | 0.015 | 0.5xd1 | 150 | 0.004 | 0.020 | 0.5xd1 | 160 | 0.005 | 0.025 | 0.5xd1 | | |
| 1.4105 | | | X6CrMoS17 | AISI 430F | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.4034 | | | X46Cr13 | AISI 420C | 100 | 0.0010 | 0.0035 | 0.25xd1 | 120 | 0.0015 | 0.0050 | 0.25xd1 | 120 | 0.0020 | 0.0070 | 0.25xd1 | 140 | 0.003 | 0.010 | 0.25xd1 | 140 | 0.004 | 0.015 | 0.25xd1 | 150 | 0.004 | 0.020 | 0.25xd1 | 160 | 0.005 | 0.025 | 0.25xd1 | | | |
| Rostfreie Stähle- martensitisch | | 1.4112 | X90CrMoV18 | AISI 440B | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.4542 | X5CrNiCuNb16-4 | AISI 630 / ASTM 17-4 PH | 100 | 0.0010 | 0.0035 | 0.25xd1 | 120 | 0.0015 | 0.0050 | 0.25xd1 | 120 | 0.0020 | 0.0070 | 0.25xd1 | 140 | 0.003 | 0.010 | 0.25xd1 | 140 | 0.004 | 0.015 | 0.25xd1 | 150 | 0.004 | 0.020 | 0.25xd1 | 160 | 0.005 | 0.025 | 0.25xd1 | | | |
| Rostfreie Stähle- martensitisch - PH | | 1.4545 | X5CrNiCuNb15-5 | ASTM 15-5 PH | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.4301 | X5CrNi18-10 | AISI 304 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rostfreie Stähle- austenitisch | 1.4435 | X2CrNiMo18-14-3 | AISI 316L | 100 | 0.0010 | 0.0035 | 0.5xd1 | 120 | 0.0015 | 0.0050 | 0.5xd1 | 120 | 0.0020 | 0.0070 | 0.5xd1 | 140 | 0.003 | 0.010 | 0.5xd1 | 140 | 0.004 | 0.015 | 0.5xd1 | 150 | 0.004 | 0.020 | 0.5xd1 | 160 | 0.005 | 0.020 | 0.5xd1 | | | | |
| | 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 | 100 | 0.0013 | 0.0042 | 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 | | | |
| | | 0.7060 | GGG60 | ASTM 80-60-03 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| N | Aluminium Knetlegierungen | 3.2315 | AlMgSi1 | ASTM 6351 | 100 | 0.0012 | 0.0100 | 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 | | | |
| | | 3.4365 | AlZnMgCu1.5 | ASTM 7075 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Aluminium Druckgusslegierungen | 3.2163 | GD-ALSi9Cu3 | ASTM A380 | 100 | 0.0012 | 0.0100 | 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 | | | |
| | | 3.2381 | GD-ALSi10Mg | UNS A03590 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Kupfer | 2.0040 | Cu-OF / CW008A | UNS C10100 | 100 | 0.0012 | 0.0100 | 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 | | | |
| | | 2.0065 | Cu-ETP / CW004A | UNS C11000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Messing bleifrei | 2.0321 | CuZn37 CW508L | UNS C27400 | 100 | 0.0012 | 0.0100 | 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 | | | |
| | | 2.0360 | CuZn40 CW509L | UNS C28000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Messing, Bronze Rm < 400 N/mm ² | 2.0401 | CuZn39Pb3 / CW614N | UNS C38500 | 100 | 0.0012 | 0.0100 | 0.5xd1 | 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 | | | |
| | | 2.1020 | CuSn6 | UNS C51900 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bronze Rm < 600 N/mm ² | 2.0966 | CuAl10Ni5Fe4 | UNS C63000 | 100 | 0.0012 | 0.0100 | 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 | | | | |
| | 2.0960 | CuAl9Mn2 | UNS C63200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S ₁ | Hitzebeständige Stähle | 2.4856 | | Inconel 625 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4668 | | Inconel 718 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4617 | NiMo28 | Hastelloy B-2 | 40 | 0.0010 | 0.0035 | 0.25xd1 | 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 | | | |
| | | 2.4665 | NiCr22Fe18Mo | Hastelloy X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S ₂ | Titan rein | 3.7035 | Gr.2 | ASTM B348 / F67 | 80 | 0.0010 | 0.0032 | 0.25xd1 | 90 | 0.0014 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

NEW

Typ C - Fräsen von durchgehenden Nuten

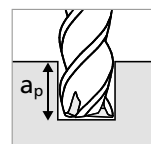
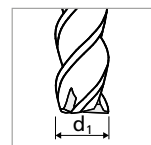
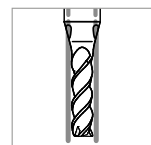
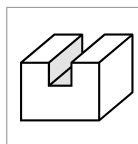
v_c [m/min]
 f_z [mm]
 a_p [mm]

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



FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

Nutenfräsen
durchgehend



| Werkstoffgruppe | Werkstoff | Wr.Nr. | DIN | AISI/ASTM/UNS | 1.0 mm | | | 1.5 mm 1/16" | | | 2.0 mm 3/32" | | | 3.0 mm 1/8" | | | 4.0 mm 5/32" | | | 5.0 mm 3/16" - 7/32" | | | 6.0 mm - 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 | v_c | f_z | a_p |
| P | Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm² | 1.0301 | C10 | AISI 1010 | 120 | 0.009 | 0.5xd1 | 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 |
| | | 1.0401 | C15 | AISI 1015 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.1191 | C45E/CK45 | AISI 1045 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0044 | S275JR | AISI 1020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0715 | 11Mn30 | AISI 1215 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm² | 1.5752 | 15NiCr13 | ASTM 3415 / AISI 3310 | 120 | 0.008 | 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 |
| | | 1.7131 | 16MnCr5 | AISI 5115 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.3505 | 100Cr6 | AISI 52100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.7225 | 42CrMo4 | AISI 4140 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2842 | 90MnCrV8 | AISI O2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2436 | X210CrW12 | AISI D4/D6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Werkzeugstähle hochlegiert Rm < 1200 N/mm² | 1.3343 | HS6-5-2C | AISI M2 / UNS T11302 | 120 | 0.006 | 0.25xd1 | 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 | |
| | 1.3355 | HS18-0-1 | AISI T1 / UNS T12001 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.4016 | X6Cr17 | AISI 430 / UNS S43000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| M | Rostfreie Stähle- ferritisch | 1.4105 | X6CrMoS17 | AISI 430F | 120 | 0.009 | 0.5xd1 | 140 | 0.013 | 0.5xd1 | 160 | 0.019 | 0.5xd1 | 180 | 0.027 | 0.5xd1 | 200 | 0.028 | 0.5xd1 | 200 | 0.029 | 0.5xd1 | 220 | 0.029 | 0.5xd1 |
| | | 1.4034 | X46Cr13 | AISI 420C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Rostfreie Stähle- martensitisch | 1.4112 | X90CrMoV18 | AISI 440B | 120 | 0.009 | 0.5xd1 | 140 | 0.013 | 0.5xd1 | 160 | 0.019 | 0.5xd1 | 180 | 0.027 | 0.5xd1 | 200 | 0.028 | 0.5xd1 | 200 | 0.029 | 0.5xd1 | 220 | 0.029 | 0.5xd1 |
| | | 1.4542 | X5CrNiCuNb16-4 | AISI 630 / ASTM 17-4 PH | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Rostfreie Stähle- martensitisch - PH | 1.4545 | X5CrNiCuNb15-5 | ASTM 15-5 PH | 120 | 0.009 | 0.5xd1 | 140 | 0.013 | 0.5xd1 | 160 | 0.019 | 0.5xd1 | 180 | 0.027 | 0.5xd1 | 200 | 0.028 | 0.5xd1 | 200 | 0.029 | 0.5xd1 | 220 | 0.029 | 0.5xd1 |
| | | 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 | 100 | 0.007 | 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 |
| | | 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 | 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 |
| | | 3.4365 | AlZnMgCu1.5 | ASTM 7075 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Aluminium Druckgusslegierungen | 3.2163 | GD-ALSi9Cu3 | ASTM A380 | 170 | 0.010 | 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 |
| | | 3.2381 | GD-ALSi10Mg | UNS A03590 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Kupfer | 2.0040 | Cu-OF / CW008A | UNS C10100 | 170 | 0.012 | 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 |
| | | 2.0065 | Cu-ETP / CW004A | UNS C11000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Messing bleifrei | 2.0321 | CuZn37 CW508L | UNS C27400 | 170 | 0.012 | 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 |
| | | 2.0360 | CuZn40 CW509L | UNS C28000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Messing, Bronze Rm < 400 N/mm² | 2.0401 | CuZn39Pb3 / CW614N | UNS C38500 | 170 | 0.012 | 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 |
| | | 2.1020 | CuSn6 | UNS C51900 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bronze Rm < 600 N/mm² | 2.0966 | CuAl10Ni5Fe4 | UNS C63000 | 170 | 0.011 | 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 | |
| | 2.0960 | CuAl9Mn2 | UNS C63200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S1 | Hitzebeständige Stähle | 2.4856 | | Inconel 625 | 80 | 0.005 | 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 |
| | | 2.4668 | | Inconel 718 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4617 | NiMo28 | Hastelloy B-2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4665 | NiCr22Fe18Mo | Hastelloy X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S2 | Titan rein | 3.7035 | Gr.2 | ASTM B348 / F67 | 80 | 0.009 | 0.25xd1 | 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 |
| | | 3.7065 | Gr.4 | ASTM B348 / F68 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S2 | Titan Legierungen | 3.7165 | TiAl6V4 | ASTM B348 / F136 | 80 | 0.009 | 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 |
| | | 9.9367 | TiAl6Nb7 | ASTM F1295 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S3 | CrCo-Legierungen | 2.4964 | CoCr20W15Ni CrCoMo28 | Haynes 25 ASTM F1537 | 80 | 0.005 | 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 |
| H1 H2 | Stähle gehärtet < 55 HRC | 1.2510 | 100MnCrMoW4 | AISI O1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

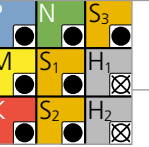
NEW

Typ C - Seitliches Fräsen - Vorschlichten

v_c [m/min]
 f_z [mm]

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

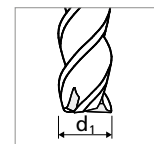
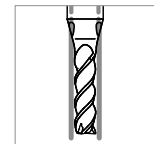
● Sehr gut geeignet | ● Gut geeignet | ○ bedingt geeignet | ☒ Nicht empfohlen



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 | | 1.5 mm 1/16" | | 2.0 mm 3/32" | | 3.0 mm 1/8" | | Ød ₁ 4.0 mm 5/32" | | 5.0 mm 3/16" - 7/32" | | 6.0 mm 1/4" | | 8.0 mm | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|-----------------------------------|-------------------------|-------------------------|--------|-------|-----------------|-------|-----------------|-------|----------------|-------|------------------------------------|-------|-------------------------|-------|----------------|-------|--------|-------|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|
| | | | | | v_c | f_z | v_c | f_z | v_c | f_z | v_c | f_z | v_c | f_z | v_c | f_z | v_c | f_z | v_c | f_z | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| P | Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm ² | 1.0301 | C10 | AISI 1010 | 120 | 0.017 | 140 | 0.026 | 160 | 0.038 | 180 | 0.048 | 200 | 0.050 | 200 | 0.052 | 220 | 0.056 | 220 | 0.068 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0401 | C15 | AISI 1015 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.1191 | C45E/CK45 | AISI 1045 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0044 | S275JR | AISI 1020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0715 | 11SMn30 | AISI 1215 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.5752 | 15NiCr13 | ASTM 3415 / AISI 3310 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm ² | 1.7131 | 16MnCr5 | AISI 5115 | 120 | 0.016 | 140 | 0.025 | 160 | 0.036 | 180 | 0.044 | 200 | 0.048 | 200 | 0.050 | 220 | 0.054 | 220 | 0.066 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.3505 | 100Cr6 | AISI 52100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.7225 | 42CrMo4 | AISI 4140 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2842 | 90MnCrV8 | AISI O2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2436 | X210CrW12 | AISI D4/D6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Werkzeugstähle hochlegiert Rm < 1200 N/mm ² | 1.3343 | HS6-5-2C | AISI M2 / UNS T11302 | 120 | 0.012 | 140 | 0.022 | 160 | 0.035 | 180 | 0.042 | 200 | 0.043 | 200 | 0.045 | 220 | 0.048 | 220 | 0.058 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.3355 | HS18-0-1 | AISI T1 / UNS T12001 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.4016 | X6Cr17 | AISI 430 / UNS S43000 | | | | | | | | | | | | | | | | | 120 | 0.018 | 140 | 0.026 | 160 | 0.038 | 180 | 0.046 | 200 | 0.048 | 200 | 0.050 | 220 | 0.055 | 220 | 0.062 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.4105 | X6CrMoS17 | AISI 430F | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.4034 | X46Cr13 | AISI 420C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.4112 | X90CrMoV18 | AISI 440B | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.4542 | X5CrNiCuNb16-4 | AISI 630 / ASTM 17-4 PH | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.4545 | X5CrNiCuNb15-5 | ASTM 15-5 PH | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| M | Rostfreie Stähle- ferritisch | 1.4301 | X5CrNi18-10 | AISI 304 | 120 | 0.013 | 140 | 0.016 | 160 | 0.034 | 180 | 0.042 | 200 | 0.044 | 200 | 0.046 | 220 | 0.049 | 220 | 0.058 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.4435 | X2CrNiMo18-14-3 | AISI 316L | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.4441 | X2CrNiMo18-15-3 | AISI 316LM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Rostfreie Stähle- martensitisch | 1.4539 | X1NiCrMoCu25-20-5 | AISI 904L | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0.6020 | GG20 | ASTM 30 | | | | | | | | | | | | | | | | | 100 | 0.012 | 120 | 0.026 | 140 | 0.032 | 160 | 0.043 | 180 | 0.054 | 180 | 0.056 | 200 | 0.058 | 200 | 0.070 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0.6030 | GG30 | ASTM 40B | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0.7040 | GGG40 | ASTM 60-40-18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0.7060 | GGG60 | ASTM 80-60-03 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| K | Gusseisen | 2.0966 | CuAl10Ni5Fe4 | UNS C63000 | 170 | 0.020 | 190 | 0.029 | 210 | 0.040 | 230 | 0.060 | 250 | 0.062 | 250 | 0.064 | 270 | 0.068 | 270 | 0.084 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.0960 | CuAl9Mn2 | UNS C63200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4856 | | Inconel 625 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4668 | | Inconel 718 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | N | Aluminium Knetlegierungen | 2.4617 | NiMo28 | | | | | | | | | | | | | | | | | Hastelloy B-2 | 100 | 0.008 | 100 | 0.010 | 120 | 0.012 | 120 | 0.016 | 140 | 0.018 | 140 | 0.020 | 160 | 0.022 | 160 | 0.024 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 2.4665 | NiCr22Fe18Mo | | | | | | | | | | | | | | | | | Hastelloy X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Aluminium Druckgusslegierungen | 3.7035 | Gr.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | ASTM B348 / F67 | | | | | | | | | | | | | | | | | 100 | 0.018 | 100 | 0.022 | 120 | 0.032 | 120 | 0.042 | 140 | 0.044 | 140 | 0.046 | 160 | 0.048 | 160 | 0.054 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 3.7065 | Gr.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | ASTM B348 / F68 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Kupfer | 3.7165 | TiAl6V4 | | | | | | | | | | | | | | | | | ASTM B348 / F136 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 100 | 0.018 | 100 | 0.022 | 120 | 0.032 | 120 | 0.042 | 140 | 0.044 | 140 | 0.046 | 160 | 0.048 | 160 | 0.054 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 2.0040 | Cu-OF / CW008A | | | | | | | | | | | | | | | | | UNS C10100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Messing bleifrei | 9.9367 | TiAl6Nb7 | | | | | | | | | | | | | | | | | ASTM F1295 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 100 | 0.008 | 100 | 0.010 | 120 | 0.012 | 120 | 0.016 | 140 | 0.018 | 140 | 0.020 | 160 | 0.022 | 160 | 0.024 |
| | | | 2.0065 | Cu-ETP / CW004A | | | | | | | | | | | | | | | | | UNS C11000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Messing, Bronze Rm < 400 N/mm ² | | 2.4964 | CoCr20W15Ni CrCoMo28 | Haynes 25 ASTM F1537 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.0321 | CuZn37 CW508L | UNS C27400 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bronze Rm < 600 N/mm ² | | 2.0360 | CuZn40 CW509L | UNS C28000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.0401 | CuZn39Pb3 / CW614N | UNS C38500 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S ₁ | 2.1020 | CuSn6 | UNS C51900 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2.0966 | CuAl10Ni5Fe4 | UNS C63000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S ₂ | 2.0960 | CuAl9Mn2 | UNS C63200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2.0401 | CuZn39Pb3 / CW614N | UNS C38500 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S ₃ | 2.0401 | CuZn39Pb3 / CW614N | UNS C38500 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2.1020 | CuSn6 | UNS C51900 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H ₁ | 2.0966 | CuAl10Ni5Fe4 | UNS C63000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2.0960 | CuAl9Mn2 | UNS C63200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H ₂ | 2.0401 | CuZn39Pb3 / CW614N | UNS C38500 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2.1020 | CuSn6 | UNS C51900 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

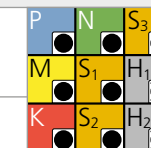
NEW

Typ C - Seitliches Fräsen - Schlichten

v_c [m/min]
 f_z [mm]

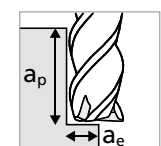
ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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

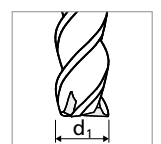


FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

Schlichten



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



| Werkstoffgruppe | Werkstoff | Wr.Nr. | DIN | AISI/ASTM/UNS | 1.0 mm | | 1.5 mm 1/16" | | 2.0 mm 3/32" | | 3.0 mm 1/8" | | Ød ₁ 4.0 mm 5/32" | | 5.0 mm 3/16" - 7/32" | | 6.0 mm 1/4" | | 8.0 mm | | | |
|--------------------------------------|---|--------------|--------------------|-------------------------|--------|-------|-----------------|-------|-----------------|-------|----------------|-------|------------------------------------|-------|-------------------------|-------|----------------|-------|--------|-------|--|--|
| | | | | | v_c | f_z | v_c | f_z | v_c | f_z | v_c | f_z | v_c | f_z | v_c | f_z | v_c | f_z | v_c | f_z | | |
| P | Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm ² | 1.0301 | C10 | AISI 1010 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0401 | C15 | AISI 1015 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.1191 | C45E/CK45 | AISI 1045 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0044 | S275JR | AISI 1020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0715 | 11SMn30 | AISI 1215 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.5752 | 15NiCr13 | ASTM 3415 / AISI 3310 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm ² | 1.7131 | 16MnCr5 | AISI 5115 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.3505 | 100Cr6 | AISI 52100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.7225 | 42CrMo4 | AISI 4140 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2842 | 90MnCrV8 | AISI O2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2436 | X210CrW12 | AISI D4/D6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| M | Rostfreie Stähle- ferritisch | 1.4016 | X6Cr17 | AISI 430 / UNS S43000 | 130 | 0.008 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.4105 | X6CrMoS17 | AISI 430F | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.4034 | X46Cr13 | AISI 420C | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.4112 | X90CrMoV18 | AISI 440B | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Rostfreie Stähle- martensitisch | 1.4542 | X5CrNiCuNb16-4 | AISI 630 / ASTM 17-4 PH | 130 | 0.008 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.4545 | X5CrNiCuNb15-5 | ASTM 15-5 PH | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.4301 | X5CrNi18-10 | AISI 304 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Rostfreie Stähle- austenitisch | 1.4435 | X2CrNiMo18-14-3 | AISI 316L | 130 | 0.006 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 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 | 110 | 0.006 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0.7060 | GGG60 | ASTM 80-60-03 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| N | Aluminium Knetlegierungen | 3.2315 | AlMgSi1 | ASTM 6351 | 130 | 0.009 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.4365 | AlZnMgCu1.5 | ASTM 7075 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Aluminium Druckgusslegierungen | 3.2163 | GD-ALSi9Cu3 | ASTM A380 | 130 | 0.009 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.2381 | GD-ALSi10Mg | UNS A03590 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Kupfer | 2.0040 | Cu-OF / CW008A | UNS C10100 | 130 | 0.010 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.0065 | Cu-ETP / CW004A | UNS C11000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Messing bleifrei | 2.0321 | CuZn37 CW508L | UNS C27400 | 130 | 0.010 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.0360 | CuZn40 CW509L | UNS C28000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Messing, Bronze Rm < 400 N/mm ² | 2.0401 | CuZn39Pb3 / CW614N | UNS C38500 | 130 | 0.010 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.1020 | CuSn6 | UNS C51900 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bronze Rm < 600 N/mm ² | 2.0966 | CuAl10Ni5Fe4 | UNS C63000 | 130 | 0.009 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2.0960 | CuAl9Mn2 | UNS C63200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S ₁ | Hitzebeständige Stähle | 2.4856 | | Inconel 625 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4668 | | Inconel 718 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4617 | NiMo28 | Hastelloy B-2 | 110 | 0.004 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4665 | NiCr22Fe18Mo | Hastelloy X | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S ₂ | Titan rein | 3.7035 | Gr.2 | ASTM B348 / F67 | 110 | 0.008 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.7065 | Gr.4 | ASTM B348 / F68 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S ₂ | Titan Legierungen | 3.7165 | TiAl6V4 | ASTM B348 / F136 | 110 | 0.008 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 9.9367 | TiAl6Nb7 | ASTM F1295 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S ₃ | CrCo-Legierungen | 2.4964 | CoCr20W15Ni | Haynes 25 | 110 | 0.004 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | CrCoMo28 | ASTM F1537 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H ₁ H ₂ | Stähle gehärtet < 55 HRC | 1.2510 | 100MnCrMoW4 | AISI O1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

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.

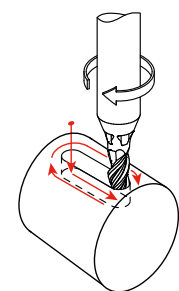
| Drehzahl | [U/min] | $\leq 10'000$ | $> 10'000$ |
|-----------------|---------|---------------|------------|
| Minimaler Druck | [bar] | 15 | 30 |

Spannmittel

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

Fräsprozess

A. Fräsen von Keilnuten - nur für Typ A



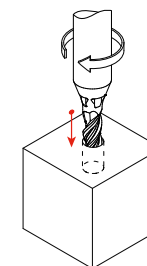
Mikron Tool empfiehlt einen Bearbeitungsprozess in drei Arbeitsschritten, um die Toleranz der Nute zu garantieren:

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

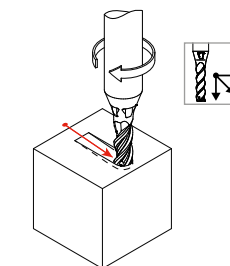
Generell empfiehlt Mikron Tool das zeit- und platzsparende Tauchfräsen (senkrecht). Alternativ kann das Eintauchen mittels linearer Rampe ausgeführt werden.

FRÄSPROZESS

1. Tauchfräsen oder Lineare Rampe

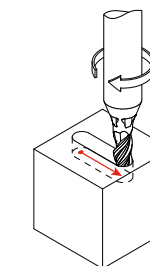


Beim Tauchfräsen muss eine Vergrösserung des Bohrdurchmessers um ca. 0.05 mm im Vergleich zum Fräserdurchmesser berücksichtigt werden. Die maximale Tauchtiefe beträgt $2.5 \times d_1$ ($a_{p,max} = 1 \times d_1$). Angaben zum Vorschub $f_{z,p}$ siehe Schnittdaten zum Tauchfräsen (Seite 550).



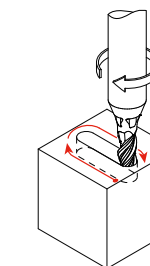
Der maximale Eintauchwinkel α ist materialabhängig und darf nicht überschritten werden (siehe Tabelle unten). Angaben zum Vorschub $f_{z,s}$ siehe Schnittdaten zum Keilnutenfräsen (Seite 550).

2. Nutenfräsen



Achtung: Nach dem Nutenfräsen ist eine Schlichtoperation einzuplanen. Angaben zum Vorschub $f_{z,s}$ siehe Schnittdaten zum Nutenfräsen (Seite 550). Für die entsprechende Werkzeugauswahl (Durchmesser) siehe Tabelle "Werkzeugauswahl für Keilnuten" (Seite 572).

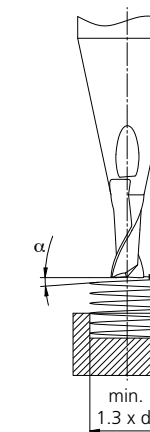
3. Seitliches Fräsen



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

Maximaler Eintauchwinkel mit linearer Rampe oder Spiralinterpolation

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

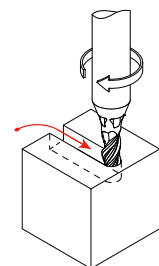


NEW

Prozess CrazyMill Cool P&S

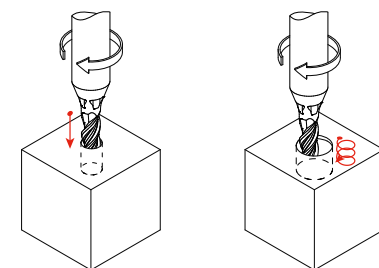
FRÄSPROZESS

B. Fräsen von durchgehenden Nuten



Beim Fräsen von durchgehenden Nuten kann mit höchsten Schnittdaten gearbeitet werden. Siehe Schnittdaten Seite 552 / Seite 562.

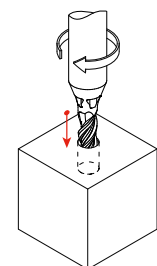
C. Tauchfräsen



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

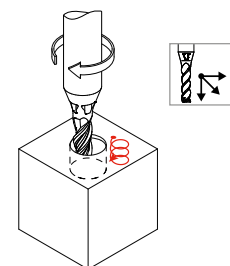
- 1. Direktes Eintauchen
- 2. Eintauchen mit Spiralinterpolation

1. Direktes Eintauchen



Beim Tauchfräsen muss eine Vergrößerung des Bohrdurchmessers um ca. 0.05 mm im Vergleich zum Fräserdurchmesser berücksichtigt werden. Die maximale Tauchtiefe beträgt $2.5 \times d_1$ - Typ A / $2 \times d_1$ - Typ C ($a_{p,max} = 1 \times d_1$). Angaben zum Vorschub $f_{z,p}$ siehe Schnittdaten zum Tauchfräsen (Seite 550 / Seite 560).

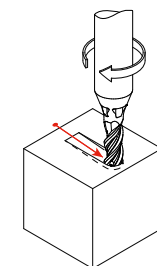
2. Eintauchen mit Spiralinterpolation



Der maximale Eintauchwinkel α ist materialabhängig und darf nicht überschritten werden (siehe Tabelle Seite 569). Angaben zum Vorschub $f_{z,s}$ siehe Schnittdaten zum Keilnutenfräsen (Seite 550 / Seite 560). Achtung: Der minimale Durchmesser der Bohrung ist $d_{Bohrung} = 1.3 \times d_{Werkzeug}$

FRÄSPROZESS

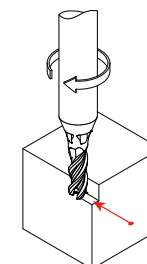
D. Eintauchen mit linearer Rampe



Der maximale Eintauchwinkel α ist materialabhängig und darf nicht überschritten werden (siehe Tabelle Seite 569). Angaben zum Vorschub $f_{z,s}$ siehe Schnittdaten zum Keilnutenfräsen (Seite 550 / Seite 560).

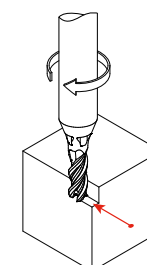
E. Seitliches Fräsen

Vorschlichten



Empfohlene Schnittparameter:
 v_c und f_z = wie in der Schnittdatentabelle angegeben
 $a_p = \max. 1 \times d$
 $a_e = 0.2 \times d$

Schlichten



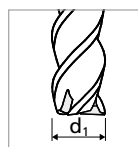
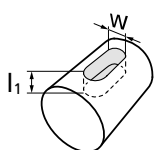
Empfohlene Schnittparameter:
 v_c und f_z = wie in der Schnittdatentabelle angegeben
 $a_p = 2.5 \times d$ - Typ A
 $a_p = 2 \times d$ - Typ C
 $a_e = 0.05 - 0.1 \times d$ je nach geforderter Oberflächengüte

NEW

Prozess CrazyMill Cool P&S

DAS RICHTIGE WERKZEUG FÜR KEILNUTEN - 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 |
| | | 2.1 | 5.25 | 2.CMC42.A8Z3.210.1 |
| 2.5 | | 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 |
| 3.8 | | 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 |
| 6.3 | | 6.0 | 15.00 | 2.CMC42.A8Z3.600.1 |
| | | 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 |
| 6.350 | 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 | | 6.0 | 15.00 | 2.CMC42.A8Z3.600.1 |
| | | 1/4 | 15.88 | 2.CMC.PSSAZ3.F14 |
| 7.4 | | 6.0 | 15.00 | 2.CMC42.A8Z3.600.1 |
| | | 1/4 | 15.88 | 2.CMC.PSSAZ3.F14 |
| 7.5 | | 6.0 | 15.00 | 2.CMC42.A8Z3.600.1 |
| | | 1/4 | 15.88 | 2.CMC.PSSAZ3.F14 |
| 7.6 | | 6.0 | 15.00 | 2.CMC42.A8Z3.600.1 |
| | | 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: **l₁** = 1.8 mm;

Mikron Tool empfiehlt folgende Durchmesser: **d₁** = 2.6 mm oder **d₁** = 2.7 mm oder **d₁** = 2.8 mm

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 Schrappen und Schlichten von rostfreien Stählen, Titanlegierungen, CrCo- und Superlegierungen. Mit einer im Schaft integrierten, sehr effizienten Kühlung erreicht er höchste Schnittgeschwindigkeiten und garantiert eine hohe Abtragsrate.

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).

07

Höchste Leistung und Oberflächenqualität

VOLLRADIUSFRÄSER ZUM SCHRUPPEN UND SCHLICHTEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG

Mit CrazyMill Cool Vollradius erweitert Mikron Tool die Palette von Fräsern für schwer zerspanbare Materialien. Drei Versionen von Vollradiusfräsern mit zwei Zähnen und integrierter Kühlung im Schaft sind verfügbar im Durchmesserbereich von 0.3 mm bis 8.0 mm und einer maximalen Frästiefe bis 5 x d. Die Schneidenlänge beträgt immer 2 x d.

- CrazyMill Cool Vollradius, Typ A – Frästiefe 2 x d, Kühlung im Schaft, Z = 2
- CrazyMill Cool Vollradius, Typ B – Frästiefe 3 x d, Kühlung im Schaft, Z = 2
- CrazyMill Cool Vollradius, Typ C – Frästiefe 5 x d, Kühlung im Schaft, Z = 2

2 x d

Typ A

- Beschichtet
- Integrierte Kühlung



Seite 581

3 x d

Typ B

- Beschichtet
- Integrierte Kühlung



Seite 582

5 x d

Typ C

- Beschichtet
- Integrierte Kühlung



Seite 583

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.

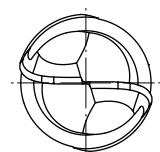
4 | BESCHICHTUNG

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 Schrumpfen als auch ein Schlichten mit hoher Oberflächengüte. Dank seiner hohen Laufruhe wird der Fräser auch bei grösserer Umschlingung vibrationsfrei arbeiten.

Fräserspitze

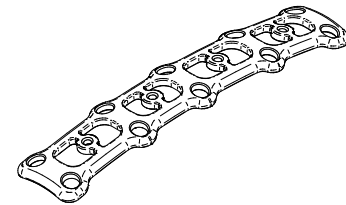


Vorteile und Anwendungen



DER SCHRUPP- UND SCHLICHTFRÄSER MIT INNENKÜHLUNG, AB 0.3 MM

- **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 $v_c = 170 \text{ m/min}$ $f_z = 0.050 \text{ mm}$ $a_{p, \text{max}} = 1 \times d$ $a_e = 1 \text{ mm}$ $Z = 2$ |

| ANWENDUNGSBEREICHE | KOMPONENTEN BEISPIELE |
|-----------------------|------------------------------|
| Dentaltechnik | Zahnkrone |
| Medizintechnik | Bauteil für Endoskop |
| Automobilbau | Bauteil für Einspritzsysteme |
| Maschinenbau | Maschinenelemente |
| Uhren | Uhrengehäuse |
| Lebensmittelindustrie | Düse |
| Luft- und Raumfahrt | Motorenkomponente |
| Energie | Turbinenschaufel |

| MATERIALGRUPPE | BEISPIELE | | |
|---|-----------|----------------|-------------------|
| | Wr. Nr. | DIN | AISI / ASTM / UNS |
| Gruppe P Unlegierte u. legierte Stähle | 1.0401 | C15 | 1015 |
| | 1.3505 | 100Cr6 | 52100 |
| | 1.2436 | X210CrW12 | D4 / D6 |
| Gruppe M Rostfreie Stähle | 1.4105 | X6CrMoS17 | 430F |
| | 1.4112 | X90CrMoV18 | 440B |
| | 1.4301 | X5CrNi 18-10 | 304 |
| Gruppe K Gusseisen | 0.7040 | GGG40 | 60-40-18 |
| Gruppe N Nichteisenmetalle | 3.2315 | AlMgSi1 | 6351 |
| | 3.2163 | GD-AlSi9Cu3 | A380 |
| | 2.004 | Cu-OF / CW008A | C10100 |
| | 2.0321 | CuZn37 CW508L | C27400 |
| | 2.102 | CuSn6 | C51900 |
| | 2.096 | CuAl9Mn2 | C63200 |
| Gruppe S1 Hitzebeständige Stähle | 2.4856 | | INCONEL 625 |
| | 2.4665 | NiCr22Fe18Mo | HASTELLOY X |
| Gruppe S2 Titan rein u. Titan Legierungen | 3.7035 | Gr.2 | B348 / F67 |
| | 3.7165 | TiAl6V4 | B348 / F136 |
| Gruppe S3 CrCo Legierungen | 2.4964 | CoCr20W15Ni | HAYNES 25 |
| Gruppe H1 Stähle gehärtet <55 HRC | 1.2510 | 100MnCrMoW4 | O1 |

CrazyMill Cool Vollradius - Z2

Typ A - 2 x d - Vollradius - Z2

FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG



CrazyMill Cool Vollradius setzt neue Massstäbe beim Kopierfräsen und Wandungsfräsen. Seine Stärken sind die hohen Schnittgeschwindigkeiten und -tiefen, Abtragsraten, Standzeiten und die erreichbare Oberflächenqualität.

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.

Kühlschmierstoff, Filter und Druck

Detaillierte Angaben zu Kühlschmierung, Filter und Kühlmitteldruck finden Sie beim Fräsprozess.

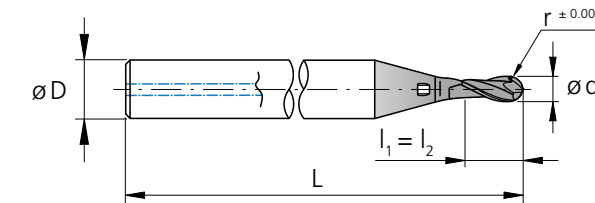
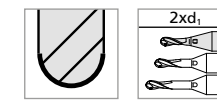
Hinweis

Sie haben nicht die passende Variante von CrazyMill Cool Vollradius (Durchmesser, Länge, Schnittrichtung...) gefunden? Fragen Sie uns an bzgl. einer kundenspezifischen Variante!



| | |
|------------------|------------------------|
| Ø d ₁ | 1.0 - 8.0 mm |
| Toleranz | + 0.01 mm - 0.01 mm |

Vollradius



l₁ = Nutzlänge
l₂ = Schneidlänge

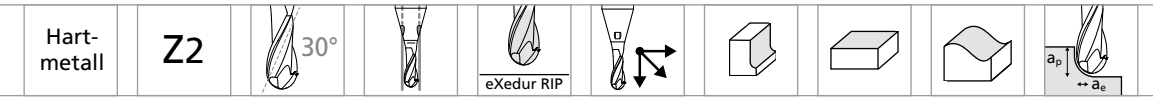
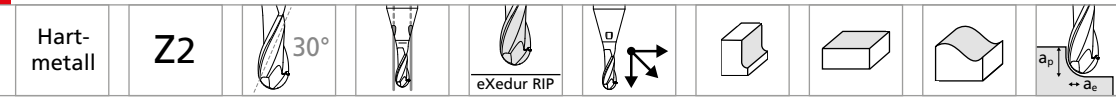
| d ₁ [mm] | d ₁ [inch] | r [mm] | l ₁ [mm] | l ₂ [mm] | D (h6) [mm] | L [mm] | Z [Zähne] | Artikel- nummer | Verfügbarkeit |
|------------------------|--------------------------|-----------|------------------------|------------------------|-------------------|-----------|--------------|--------------------|---------------|
| 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

Nachschärfen: Dieses Produkt eignet sich nicht zum Nachschärfen.

Typ B - 3 x d - Vollradius - Z2

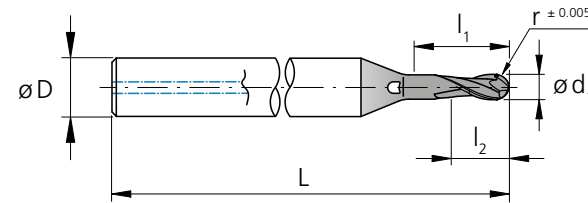
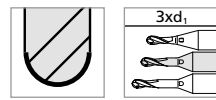
Typ C - 5 x d - Vollradius - Z2



Ø d₁ 1.0 - 8.0 mm
Toleranz +0.01 mm
-0.01 mm

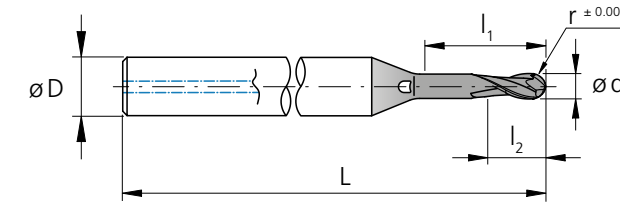
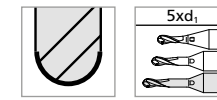
Ø d₁ 1.0 - 8.0 mm
Toleranz +0.01 mm
-0.01 mm

Vollradius



l₁ = Nutzlänge
l₂ = Schneidenlänge

Vollradius



l₁ = Nutzlänge
l₂ = 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

| 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 | ■ |

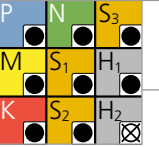
■ Lagerartikel

Typ A - Schruppen

v_c [m/min]
 f_z [mm]

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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

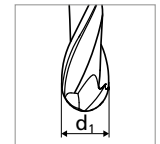
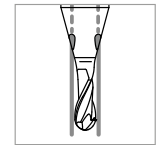


FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

Schruppen

■ $a_p = 0.5 \times d_1$
 ($\varnothing d_1 \leq 0.5 \text{ mm}$)
 ■ $a_p = 1 \times d_1$
 ($\varnothing d_1 > 0.5 \text{ mm}$)
 ■ $a_p = 0.3 \times d_1$

Bearbeitungswinkel = 0°



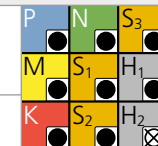
| Werkstoffgruppe | Werkstoff | Wr. Nr. | DIN | AISI/ASTM/UNS | 0.3 mm–0.4 mm 1/64" | | 0.5 mm–0.8 mm 1/32" | | 1.0 mm–1.2 mm | | Ød1 1.5 mm–1.8 mm 1/16" | | 2.0 mm–2.5 mm 3/32" | | 3.0 mm 1/8" | | 4.0 mm–6.0 mm 5/32–3/16–7/32–1/4" | | 8.0 mm | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|------------------------------------|------------------------------|-------------------------|------------------------|-------------|------------------------|-------------|---------------|-------------|-------------------------------|-------------|------------------------|-------------|----------------|-------------|--------------------------------------|-------------|--------|-------------|-----------------------|-----------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | | | | 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 | v_c | f_z | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| P | Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm² | 1.0301 | C10 | AISI 1010 | 60 | 0.005–0.007 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0401 | C15 | AISI 1015 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.1191 | C45E/CK45 | AISI 1045 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0044 | S275JR | AISI 1020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0715 | 11SMn30 | AISI 1215 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.5752 | 15NiCr13 | ASTM 3415 / AISI 3310 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm² | 1.7131 | 16MnCr5 | AISI 5115 | 60 | 0.004–0.006 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.3505 | 100Cr6 | AISI 52100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.7225 | 42CrMo4 | AISI 4140 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2842 | 90MnCrV8 | AISI O2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2436 | X210CrW12 | AISI D4/D6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Werkzeugstähle hochlegiert Rm < 1200 N/mm² | 1.3343 | HS6-5-2C | AISI M2 / UNS T11302 | 60 | 0.004–0.006 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 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 | 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 |
| | | | 1.4105 | | | | | | | | | | | | | | | | | X6CrMoS17 | AISI 430F | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 1.4034 | | | | | | | | | | | | | | | | | X46Cr13 | AISI 420C | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Rostfreie Stähle- martensitisch | 1.4112 | | | | | | | | | | | | | | | | | X90CrMoV18 | AISI 440B | 60 | 0.004–0.006 | 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 |
| 1.4542 | | | X5CrNiCuNb 16-4 | AISI 630 / ASTM 17-4 PH | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.4545 | | | X5CrNiCuNb 15-5 | ASTM 15-5 PH | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rostfreie Stähle- martensitisch – PH | 1.4301 | X5CrNi 18-10 | AISI 304 | 60 | 0.004–0.006 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 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 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 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 | 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 |
| 3.4365 | AlZnMgCu1.5 | | | ASTM 7075 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Aluminium Druckgusslegierungen | 3.2163 | | GD-ALSi9Cu3 | ASTM A380 | 60 | 0.006–0.008 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 3.2381 | | GD-ALSi10Mg | UNS A03590 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kupfer | 2.004 | | Cu-OF / CW008A | UNS C10100 | 60 | 0.006–0.008 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2.0065 | | Cu-ETP / CW004A | UNS C11000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Messing bleifrei | 2.0321 | | CuZn37 CW508L | UNS C27400 | 60 | 0.006–0.008 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2.036 | | CuZn40 CW509L | UNS C28000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Messing, Bronze Rm < 400 N/mm² | 2.0401 | | CuZn39Pb3 / CW614N | UNS C38500 | 60 | 0.006–0.008 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2.102 | | CuSn6 | UNS C51900 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bronze Rm < 600 N/mm² | 2.0966 | | CuAl10Ni5Fe4 | UNS C63000 | 60 | 0.006–0.008 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2.096 | | CuAl9Mn2 | UNS C63200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S1 | Hitzebeständige Stähle | 2.4856 | | Inconel 625 | 60 | 0.003–0.004 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4668 | | Inconel 718 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4617 | NiMo28 | Hastelloy B-2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4665 | NiCr22Fe18Mo | Hastelloy X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S2 | Titan rein | 3.7035 | Gr.2 | ASTM B348 / F67 | 60 | 0.004–0.006 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.7065 | Gr.4 | ASTM B348 / F68 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S3 | Titan Legierungen | 3.7165 | TiAl6V4 | ASTM B348 / F136 | 60 | 0.004–0.006 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 9.9367 | TiAl6Nb7 | ASTM F1295 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H1 | Stähle gehärtet < 55 HRC | 2.4964 | CoCr20W15Ni | Haynes 25 | 60 | 0.003–0.004 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | CrCoMo28 | ASTM F1537 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H2 | Stähle gehärtet ≥ 55 HRC | 1.2510 | 100MnCrMoW4 | AISI O1 | 60 | 0.004–0.006 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Typ A - Vorschlichten

v_c [m/min]
 f_z [mm]
 d_{eff} [mm]

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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



FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

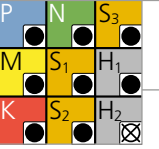
| Werkstoffgruppe | Werkstoff | Wr. Nr. | DIN | AISI/ASTM/UNS | 0.3 mm | | 0.4 mm 1/64" | | 0.5 mm | | 0.6 mm | | Ød1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|------------|-------------------|---------------|--------|-----------|-----------------|-------|-----------|-------|--------|-----------|-------|-------|-----------|-------|-----------------|--------|--------|-----------------|--------|--------|-----------------|----------------|-----------------|--------------------------|--------|-------|------|-------|-------|------|-------|-------|------|-------|-------|------|-------|-------|------|-------|-------|------|-------|-------|------|-------|-------|----|------|-------|----|------|-------|----|------|-------|-----|------|-------|-----|------|-------|-----|------|-------|-----|------|-------|-----|------|-------|-----|------|-------|-----|------|-------|-----|------|-------|-----|------|-------|-----|------|-------|-----|------|-------|-----|------|-------|
| | | | | | v_c | d_{eff} | f_z | v_c | d_{eff} | f_z | v_c | d_{eff} | f_z | v_c | d_{eff} | f_z | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0401 | C15 | AISI 1015 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.1191 | C45E/CK45 | AISI 1045 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0044 | S275JR | AISI 1020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0715 | 11SMn30 | AISI 1215 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.5752 | 15NiCr13 | ASTM 3415 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm² | 1.7131 | 16MnCr5 | AISI 5115 | 55 | 0.29 | 0.004 | 73 | 0.39 | 0.006 | 92 | 0.48 | 0.009 | 100 | 0.60 | 0.011 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.3505 | 100Cr6 | AISI 52100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.7225 | 42CrMo4 | AISI 4140 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2842 | 90MnCrV8 | AISI O2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2436 | X210CrW12 | AISI D4/D6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Werkzeugstähle hochlegiert Rm < 1200 N/mm² | 1.3343 | HS6-5-2C | AISI M2 | 55 | 0.29 | 0.004 | 73 | 0.39 | 0.006 | 92 | 0.48 | 0.008 | 100 | 0.60 | 0.009 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.3355 | HS18-0-1 | AISI T1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.4016 | X6Cr17 | AISI 430 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.4105 | X6CrMoS17 | AISI 430F | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.4034 | X46Cr13 | AISI 420C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.4112 | X90CrMoV18 | AISI 440B | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| M | Rostfreie Stähle-ferritisch | 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 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.4545 | X5CrNiCuNb 15-5 | ASTM 15-5PH | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Rostfreie Stähle-martensitisch | 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 | 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 |
| | | 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 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 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 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 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 | 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 |
| | | 3.2381 | GD-ALSi10Mg | UNS A003590 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 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 | 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 |
| | | 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 | 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 |
| | | 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 | 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 |
| | | 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 | 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 |
| | | 2.096 | CuAl9Mn2 | UNS C63200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S1 | 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 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4668 | | Inconel 718 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4617 | NiMo28 | Hastelloy B-2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4665 | NiCr22Fe18Mo | Hastelloy X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S2 | 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 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.7065 | Gr.4 | ASTM B348 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S2 | 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 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 9.9367 | TiAl6Nb7 | ASTM F1295 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S3 | CrCo-Legierungen | 2.4964 | CoCr20W15Ni | Haynes 25 | 55 | 0.29 | 0.003 | 73 | 0.39 | 0.003 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Typ B - Schruppen

v_c [m/min]
 f_z [mm]

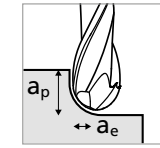
ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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



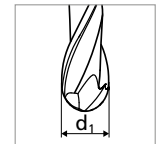
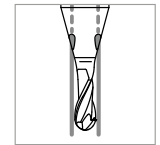
FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

Schruppen



- $a_p = 0.5 \times d_1$
($\varnothing d_1 \leq 0.5$ mm)
- $a_p = 1 \times d_1$
($\varnothing d_1 > 0.5$ mm)
- $a_e = 0.3 \times d_1$

Bearbeitungswinkel = 0°



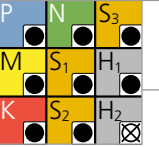
| Werkstoffgruppe | Werkstoff | Wr. Nr. | DIN | AISI/ASTM/UNS | 0.3 mm–0.4 mm 1/64" | | 0.5 mm–0.8 mm 1/32" | | 1.0 mm–1.2 mm | | Ød1 1.5 mm–1.8 mm 1/16" | | 2.0 mm–2.5 mm 3/32" | | 3.0 mm 1/8" | | 4.0 mm–6.0 mm 5/32–3/16–7/32–1/4" | | 8.0 mm | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|------------------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|-------------|------------------------|-------------|---------------|-------------|-------------------------------|-------------|------------------------|-------------|----------------|-------------|--------------------------------------|-------------|--------|-------------|-----------------------|----|-------------|-----|-------------|-----|-------------|-----|-------------|-----|-------------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|
| | | | | | 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 | v_c | f_z | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| P | Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm² | 1.0301 | C10 | AISI 1010 | 60 | 0.005–0.007 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0401 | C15 | AISI 1015 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.1191 | C45E/CK45 | AISI 1045 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0044 | S275JR | AISI 1020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0715 | 11SMn30 | AISI 1215 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.5752 | 15NiCr13 | ASTM 3415 / AISI 3310 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm² | 1.7131 | 16MnCr5 | AISI 5115 | 60 | 0.004–0.006 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.3505 | 100Cr6 | AISI 52100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.7225 | 42CrMo4 | AISI 4140 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2842 | 90MnCrV8 | AISI O2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2436 | X210CrW12 | AISI D4/D6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Werkzeugstähle hochlegiert Rm < 1200 N/mm² | 1.3343 | HS6-5-2C | AISI M2 / UNS T11302 | 60 | 0.004–0.006 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 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 | 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 |
| | | | 1.4105 | | | | | | | | | | | | | | | | | X6CrMoS17 | AISI 430F | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 1.4034 | | | | | | | | | | | | | | | | | X46Cr13 | AISI 420C | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Rostfreie Stähle- martensitisch | 1.4112 | | | | | | | | | | | | | | | | | X90CrMoV18 | AISI 440B | 60 | 0.004–0.006 | 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 |
| 1.4542 | | | X5CrNiCuNb 16-4 | AISI 630 / ASTM 17-4 PH | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.4545 | | | X5CrNiCuNb 15-5 | ASTM 15-5 PH | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rostfreie Stähle- austenitisch – PH | 1.4301 | X5CrNi 18-10 | AISI 304 | 60 | 0.004–0.006 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 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 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 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 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.4365 | AlZnMgCu1.5 | ASTM 7075 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Aluminium Druckgusslegierungen | 3.2163 | GD-ALSi9Cu3 | ASTM A380 | 60 | 0.006–0.008 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.2381 | GD-ALSi10Mg | UNS A03590 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Kupfer | 2.004 | Cu-OF / CW008A | UNS C10100 | 60 | 0.006–0.008 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.0065 | Cu-ETP / CW004A | UNS C11000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Messing bleifrei | 2.0321 | CuZn37 CW508L | UNS C27400 | 60 | 0.006–0.008 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.036 | CuZn40 CW509L | UNS C28000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Messing, Bronze Rm < 400 N/mm² | 2.0401 | CuZn39Pb3 / CW614N | UNS C38500 | 60 | 0.006–0.008 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.102 | CuSn6 | UNS C51900 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Bronze Rm < 600 N/mm² | 2.0966 | CuAl10Ni5Fe4 | UNS C63000 | 60 | 0.006–0.008 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.096 | CuAl9Mn2 | UNS C63200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S1 | Hitzebeständige Stähle | 2.4856 | | Inconel 625 | 60 | 0.003–0.004 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4668 | | Inconel 718 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4617 | NiMo28 | Hastelloy B-2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4665 | NiCr22Fe18Mo | Hastelloy X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S2 | Titan rein | 3.7035 | Gr.2 | ASTM B348 / F67 | 60 | 0.004–0.006 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.7065 | Gr.4 | ASTM B348 / F68 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S2 | Titan Legierungen | 3.7165 | TiAl6V4 | ASTM B348 / F136 | 60 | 0.004–0.006 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 9.9367 | TiAl6Nb7 | ASTM F1295 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S3 | CrCo-Legierungen | 2.4964 | CoCr20W15Ni CrCoMo28 | Haynes 25 ASTM F1537 | 60 | 0.003–0.004 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H1 | Stähle gehärtet < 55 HRC | 1.2510 | 100MnCrMoW4 | AISI O1 | 60 | 0.004–0.006 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H2 | Stähle gehärtet ≥ 55 HRC | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Typ B - Vorschlichten

v_c [m/min]
 f_z [mm]
 d_{eff} [mm]

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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



FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

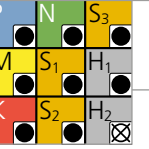
| Werkstoffgruppe | Werkstoff | Wr. Nr. | DIN | AISI/ASTM/UNS | 0.3 mm | | 0.4 mm 1/64" | | 0.5 mm | | 0.6 mm | | Ød1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|------------|-------------------|---------------|--------|-----------|-----------------|-------|-----------|-------|--------|-----------|-------|-------|-----------|-------|-----------------|-------|--------|------|--------|-------|-----------------|-------|--------|------|--------|-------|-----------------|-------|----------------|------|-----------------|-------|--------------------------|-------|--------|------|-------|-------|------|-------|-------|------|-------|-------|------|-------|-------|----|------|-------|----|------|-------|----|------|-------|-----|------|-------|-----|------|-------|-----|------|-------|-----|------|-------|-----|------|-------|-----|------|-------|-----|------|-------|-----|------|-------|-----|------|-------|-----|------|-------|-----|------|-------|-----|------|-------|
| | | | | | v_c | d_{eff} | f_z | v_c | d_{eff} | f_z | v_c | d_{eff} | f_z | v_c | d_{eff} | f_z | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0401 | C15 | AISI 1015 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.1191 | C45E/CK45 | AISI 1045 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0044 | S275JR | AISI 1020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0715 | 11SMn30 | AISI 1215 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.5752 | 15NiCr13 | ASTM 3415 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm² | 1.7131 | 16MnCr5 | AISI 5115 | 55 | 0.29 | 0.004 | 73 | 0.39 | 0.006 | 92 | 0.48 | 0.009 | 100 | 0.60 | 0.011 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.3505 | 100Cr6 | AISI 52100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.7225 | 42CrMo4 | AISI 4140 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2842 | 90MnCrV8 | AISI O2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2436 | X210CrW12 | AISI D4/D6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Werkzeugstähle hochlegiert Rm < 1200 N/mm² | 1.3343 | HS6-5-2C | AISI M2 | 55 | 0.29 | 0.004 | 73 | 0.39 | 0.006 | 92 | 0.48 | 0.008 | 100 | 0.60 | 0.009 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.3355 | HS18-0-1 | AISI T1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.4016 | X6Cr17 | AISI 430 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.4105 | X6CrMoS17 | AISI 430F | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.4034 | X46Cr13 | AISI 420C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.4112 | X90CrMoV18 | AISI 440B | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| M | Rostfreie Stähle-ferritisch | 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 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.4545 | X5CrNiCuNb 15-5 | ASTM 15-5PH | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Rostfreie Stähle-martensitisch | 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 | 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 |
| | | 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 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 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 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 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 | 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 |
| | | 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 | 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 |
| | | 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 | 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 |
| | | 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 | 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 |
| | | 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 | 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 |
| | | 2.096 | CuAl9Mn2 | UNS C63200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S1 | 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 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4668 | | Inconel 718 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4617 | NiMo28 | Hastelloy B-2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4665 | NiCr22Fe18Mo | Hastelloy X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S2 | 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 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.7065 | Gr.4 | ASTM B348 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S2 | 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 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 9.9367 | TiAl6Nb7 | ASTM F1295 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S3 | CrCo-Legierungen | 2.4964 | CoCr20W15Ni | Haynes 25 | 55 | 0.29 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Typ C - Schruppen

v_c [m/min]
 f_z [mm]

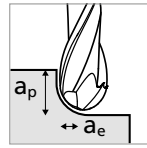
ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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



FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

Schruppen

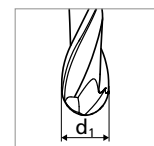
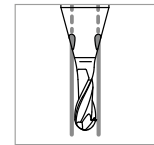


■ $a_p = 0.5 \times d_1$
($\varnothing d_1 \leq 0.5$ mm)

■ $a_p = 1 \times d_1$
($\varnothing d_1 > 0.5$ mm)

■ $a_e = 0.3 \times d_1$

Bearbeitungswinkel = 0°



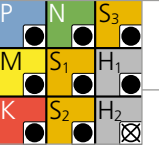
| Werkstoffgruppe | Werkstoff | Wr. Nr. | DIN | AISI/ASTM/UNS | 0.3 mm–0.4 mm 1/64" | | 0.5 mm–0.8 mm 1/32" | | 1.0 mm–1.2 mm | | Ød1 1.5 mm–1.8 mm 1/16" | | 2.0 mm–2.5 mm 3/32" | | 3.0 mm 1/8" | | 4.0 mm–6.0 mm 5/32–3/16–7/32–1/4" | | 8.0 mm | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|------------------------------------|----------------------|-------------------------|------------------------|-------------|------------------------|-------------|---------------|-------------|-------------------------------|-------------|------------------------|-------------|----------------|-------|--------------------------------------|-------|--------|------------|-----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | | | | 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 | v_c | f_z | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| P | Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm² | 1.0301 | C10 | AISI 1010 | 60 | 0.005–0.007 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0401 | C15 | AISI 1015 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.1191 | C45E/CK45 | AISI 1045 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0044 | S275JR | AISI 1020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0715 | 11SMn30 | AISI 1215 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.5752 | 15NiCr13 | ASTM 3415 / AISI 3310 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm² | 1.7131 | 16MnCr5 | AISI 5115 | 60 | 0.004–0.006 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.3505 | 100Cr6 | AISI 52100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.7225 | 42CrMo4 | AISI 4140 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2842 | 90MnCrV8 | AISI O2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2436 | X210CrW12 | AISI D4/D6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Werkzeugstähle hochlegiert Rm < 1200 N/mm² | 1.3343 | HS6-5-2C | AISI M2 / UNS T11302 | 60 | 0.004–0.006 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 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 | 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 |
| | | | 1.4105 | | | | | | | | | | | | | | | | | X6CrMoS17 | AISI 430F | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 1.4034 | | | | | | | | | | | | | | | | | X46Cr13 | AISI 420C | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Rostfreie Stähle- martensitisch | 1.4112 | | | | | | | | | | | | | | | | | X90CrMoV18 | AISI 440B | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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 | 60 | 0.004–0.006 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 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 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 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 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.4365 | AlZnMgCu1.5 | ASTM 7075 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Aluminium Druckgusslegierungen | 3.2163 | GD-ALSi9Cu3 | ASTM A380 | | | | | | | | | | | | | | | | | 60 | 0.006–0.008 | 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 | |
| | | 3.2381 | GD-ALSi10Mg | UNS A03590 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Kupfer | 2.004 | Cu-OF / CW008A | UNS C10100 | | | | | | | | | | | | | | | | | 60 | 0.006–0.008 | 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 | |
| | | 2.0065 | Cu-ETP / CW004A | UNS C11000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Messing bleifrei | 2.0321 | CuZn37 CW508L | UNS C27400 | | | | | | | | | | | | | | | | | 60 | 0.006–0.008 | 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 | |
| | | 2.036 | CuZn40 CW509L | UNS C28000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Messing, Bronze Rm < 400 N/mm² | 2.0401 | CuZn39Pb3 / CW614N | UNS C38500 | | | | | | | | | | | | | | | | | 60 | 0.006–0.008 | 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 | |
| | | 2.102 | CuSn6 | UNS C51900 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Bronze Rm < 600 N/mm² | 2.0966 | CuAl10Ni5Fe4 | UNS C63000 | | | | | | | | | | | | | | | | | 60 | 0.006–0.008 | 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 | |
| | | 2.096 | CuAl9Mn2 | UNS C63200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S1 | Hitzebeständige Stähle | 2.4856 | | Inconel 625 | 60 | 0.003–0.004 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4668 | | Inconel 718 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4617 | NiMo28 | Hastelloy B-2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4665 | NiCr22Fe18Mo | Hastelloy X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S2 | Titan rein | 3.7035 | Gr.2 | ASTM B348 / F67 | 60 | 0.004–0.006 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.7065 | Gr.4 | ASTM B348 / F68 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S3 | Titan Legierungen | 3.7165 | TiAl6V4 | ASTM B348 / F136 | 60 | 0.004–0.006 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 9.9367 | TiAl6Nb7 | ASTM F1295 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H1 | Stähle gehärtet < 55 HRC | 2.4964 | CoCr20W15Ni | Haynes 25 | 60 | 0.003–0.004 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | CrCoMo28 | ASTM F1537 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H2 | Stähle gehärtet ≥ 55 HRC | 1.2510 | 100MnCrMoW4 | AISI O1 | 60 | 0.004–0.006 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Typ C - Vorschlichten

v_c [m/min]
 f_z [mm]
 d_{eff} [mm]

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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



FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

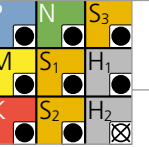
| Werkstoffgruppe | Werkstoff | Wr. Nr. | DIN | AISI/ASTM/UNS | 0.3 mm | | 0.4 mm 1/64" | | 0.5 mm | | 0.6 mm | | Ød1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|------------|-------------------|---------------|--------|-----------|-----------------|-------|-----------|-------|--------|-----------|-------|-------|-----------|-------|-----------------|-------|--------|------|--------|-------|-----------------|-------|--------|------|--------|-------|-----------------|-------|----------------|------|-----------------|-------|--------------------------|-------|--------|------|-------|-------|------|-------|-------|------|-------|-------|------|-------|-------|----|------|-------|----|------|-------|----|------|-------|-----|------|-------|-----|------|-------|-----|------|-------|-----|------|-------|-----|------|-------|-----|------|-------|-----|------|-------|-----|------|-------|-----|------|-------|-----|------|-------|-----|------|-------|-----|------|-------|
| | | | | | v_c | d_{eff} | f_z | v_c | d_{eff} | f_z | v_c | d_{eff} | f_z | v_c | d_{eff} | f_z | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0401 | C15 | AISI 1015 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.1191 | C45E/CK45 | AISI 1045 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0044 | S275JR | AISI 1020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0715 | 11SMn30 | AISI 1215 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.5752 | 15NiCr13 | ASTM 3415 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm² | 1.7131 | 16MnCr5 | AISI 5115 | 55 | 0.29 | 0.004 | 73 | 0.39 | 0.006 | 92 | 0.48 | 0.009 | 100 | 0.60 | 0.011 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.3505 | 100Cr6 | AISI 52100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.7225 | 42CrMo4 | AISI 4140 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2842 | 90MnCrV8 | AISI O2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2436 | X210CrW12 | AISI D4/D6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Werkzeugstähle hochlegiert Rm < 1200 N/mm² | 1.3343 | HS6-5-2C | AISI M2 | 55 | 0.29 | 0.004 | 73 | 0.39 | 0.006 | 92 | 0.48 | 0.008 | 100 | 0.60 | 0.009 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.3355 | HS18-0-1 | AISI T1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.4016 | X6Cr17 | AISI 430 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.4105 | X6CrMoS17 | AISI 430F | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.4034 | X46Cr13 | AISI 420C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.4112 | X90CrMoV18 | AISI 440B | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| M | Rostfreie Stähle-ferritisch | 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 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.4545 | X5CrNiCuNb 15-5 | ASTM 15-5PH | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Rostfreie Stähle-martensitisch | 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 | 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 |
| | | 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 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 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 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 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 | 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 |
| | | 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 | 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 |
| | | 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 | 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 |
| | | 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 | 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 |
| | | 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 | 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 |
| | | 2.096 | CuAl9Mn2 | UNS C63200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S1 | 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 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4668 | | Inconel 718 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4617 | NiMo28 | Hastelloy B-2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4665 | NiCr22Fe18Mo | Hastelloy X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S2 | 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 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.7065 | Gr.4 | ASTM B348 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S2 | 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 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 9.9367 | TiAl6Nb7 | ASTM F1295 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S3 | CrCo-Legierungen | 2.4964 | CoCr20W15Ni | Haynes 25 | 55 | 0.29 | 0.003 | 73</ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Typ C - Schichten

v_c [m/min]
 f_z [mm]
 d_{eff} [mm]

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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



FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

| Werkstoffgruppe | Werkstoff | Wr. Nr. | DIN | AISI/ASTM/UNS | 0.3 mm | | 0.4 mm 1/64" | | 0.5 mm | | 0.6 mm | | Ød1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|------------|-------------------|---------------|--------|-----------|-----------------|-------|-----------|-------|--------|-----------|-------|-------|-----------|-------|-----------------|-------|--------|------|--------|-------|-----------------|-------|--------|------|--------|-------|-----------------|-------|----------------|------|-----------------|-------|--------------------------|-------|--------|------|-------|-------|------|-------|-------|------|-------|-------|------|-------|-------|----|------|-------|----|------|-------|----|------|-------|----|------|-------|-----|------|-------|-----|------|-------|-----|------|-------|-----|------|-------|-----|------|-------|-----|------|-------|-----|------|-------|-----|------|-------|-----|------|-------|-----|------|-------|-----|------|-------|
| | | | | | v_c | d_{eff} | f_z | v_c | d_{eff} | f_z | v_c | d_{eff} | f_z | v_c | d_{eff} | f_z | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0401 | C15 | AISI 1015 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.1191 | C45E/CK45 | AISI 1045 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0044 | S275JR | AISI 1020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0715 | 11SMn30 | AISI 1215 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.5752 | 15NiCr13 | ASTM 3415 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm² | 1.7131 | 16MnCr5 | AISI 5115 | 45 | 0.24 | 0.005 | 59 | 0.31 | 0.007 | 74 | 0.39 | 0.011 | 89 | 0.47 | 0.013 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.3505 | 100Cr6 | AISI 52100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.7225 | 42CrMo4 | AISI 4140 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2842 | 90MnCrV8 | AISI O2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2436 | X210CrW12 | AISI D4/D6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Werkzeugstähle hochlegiert Rm < 1200 N/mm² | 1.3343 | HS6-5-2C | AISI M2 | 45 | 0.24 | 0.005 | 59 | 0.31 | 0.007 | 74 | 0.39 | 0.010 | 89 | 0.47 | 0.011 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.3355 | HS18-0-1 | AISI T1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.4016 | X6Cr17 | AISI 430 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.4105 | X6CrMoS17 | AISI 430F | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.4034 | X46Cr13 | AISI 420C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.4112 | X90CrMoV18 | AISI 440B | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| M | Rostfreie Stähle-ferritisch | 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 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.4545 | X5CrNiCuNb 15-5 | ASTM 15-5PH | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Rostfreie Stähle-martensitisch | 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 | 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 |
| | | 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 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0.6030 | GG30 | ASTM 40B | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0.7040 | GGG40 | ASTM60-40-18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0.7060 | GGG60 | ASTM80-60-03 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.2315 | AlMgSi1 | ASTM 6351 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| N | Aluminium Knetlegierungen | 3.4365 | AlZnMgCu1.5 | ASTM 7075 | 45 | 0.24 | 0.007 | 59 | 0.31 | 0.010 | 74 | 0.39 | 0.014 | 89 | 0.47 | 0.017 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.2163 | GD-ALSi9Cu3 | ASTM A380 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Aluminium Druckgusslegierungen | 3.2381 | GD-ALSi10Mg | UNS A03590 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 45 | 0.24 | 0.007 | 59 | 0.31 | 0.010 | 74 | 0.39 | 0.014 | 89 | 0.47 | 0.017 | 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 |
| | | 2.004 | Cu-OF / CW008A | UNS C10100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Kupfer | 2.0065 | Cu-ETP / CW004A | UNS C11000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 45 | 0.24 | 0.007 | 59 | 0.31 | 0.010 | 74 | 0.39 | 0.017 | 89 | 0.47 | 0.019 | 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 |
| | | 2.0321 | CuZn37 CW508L | UNS C27400 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Messing bleifrei | 2.036 | CuZn40 CW509L | UNS C28000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 45 | 0.24 | 0.007 | 59 | 0.31 | 0.010 | 74 | 0.39 | 0.017 | 89 | 0.47 | 0.019 | 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 |
| | | 2.0401 | CuZn39Pb3 | UNS C38500 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Messing, Bronze Rm < 400 N/mm² | 2.102 | CuSn6 | UNS C51900 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 45 | 0.24 | 0.007 | 59 | 0.31 | 0.010 | 74 | 0.39 | 0.017 | 89 | 0.47 | 0.019 | 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 |
| | | 2.0966 | CuAl10Ni5Fe4 | UNS C63000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Bronze Rm < 600 N/mm² | 2.096 | CuAl9Mn2 | UNS C63200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 45 | 0.24 | 0.007 | 59 | 0.31 | 0.010 | 74 | 0.39 | 0.014 | 89 | 0.47 | 0.017 | 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 |
| | | 2.4856 | | Inconel 625 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S1 | Hitzebeständige Stähle | 2.4668 | | Inconel 718 | 45 | 0.24 | 0.004 | 59 | 0.31 | 0.005 | 74 | 0.39 | 0.005 | 89 | 0.47 | 0.006 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4617 | NiMo28 | Hastelloy B-2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4665 | NiCr22Fe18Mo | Hastelloy X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.7035 | Gr.2 | ASTM B348 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S2 | Titan rein | 3.7065 | Gr.4 | ASTM B348 | 45 | 0.24 | 0.005 | 59 | 0.31 | 0.005 | 74 | 0.39 | 0.010 | 89 | 0.47 | 0.011 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.7165 | TiAl6V4 | ASTM B348 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S3 | Titan Legierungen | 9.9367 | TiAl6Nb7 | ASTM F1295 | 45 | 0.24 | 0.005 | 59 | 0.31 | 0.005 | 74 | 0.39 | 0.010 | 89 | 0.47 | 0.011 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4964 | CoCr20W15Ni | Haynes 25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H1 | Stähle gehärtet < 55 HRC | 1.2510 | 100MnCrMoW4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

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.

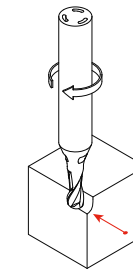
| Drehzahl | [U/min] | $\leq 10'000$ | $> 10'000$ |
|-----------------|---------|---------------|------------|
| Minimaler Druck | [bar] | 15 | 30 |

Spannmittel

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

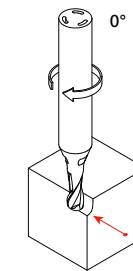
FRÄSPROZESS

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 ausgenutzt werden. Das Resultat ist ein extrem hohes Abtragsvolumen (Q [cm^3/min]).

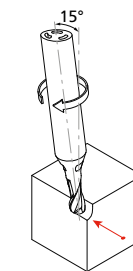
Empfohlene Schnittparameter

v_c und f_z = wie in der Schnittdatentabelle angegeben

a_p = max. $1 \times d$

a_e = $0.3 \times d$

Schlichten



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

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

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

Empfohlene Schnittparameter

v_c und f_z = wie in der Schnittdatentabelle angegeben

a_p = $0.05 - 0.5 \times d$

a_e = $0.05 - 0.15 \times d$ je nach geforderter Oberflächengüte

$a_e = f_z$ für eine maximale Oberflächengüte

PATENTED

CrazyMill Cool Vollradius - Z4

NEW



CRAZYMILL
Cool

HSPC-VOLLRADIUSFRÄSER FÜR SCHWER ZERSPANBARE MATERIALIEN



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

Durch die neue Schneidengeometrie, die integrierte Kühlung und die Hochleistungsbeschichtung setzt CrazyMill Cool Vollradius Z4 neue Massstäbe im Kopier- und Wandungsfräsen, seine Stärken sind hohe Schnittgeschwindigkeiten und hohe Schnitttiefen a_p , höhere Standzeit und eine verbesserte Oberflächenqualität im Vergleich zu marktüblichen Fräs Werkzeugen.

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

07

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

NEW

l_1 = Nutzlänge
 l_2 = Schneidenlänge

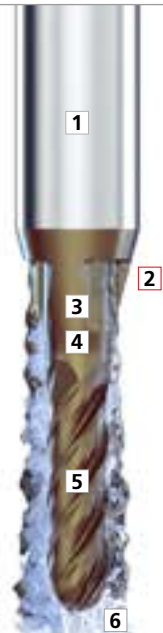
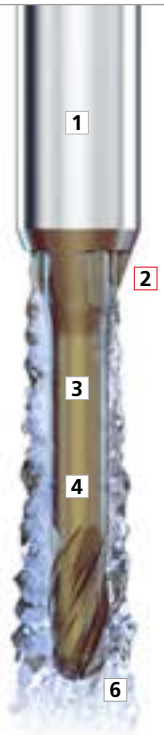
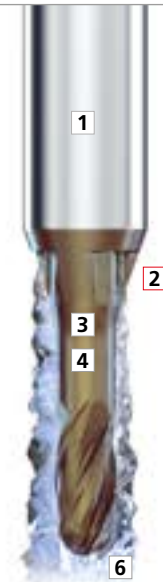
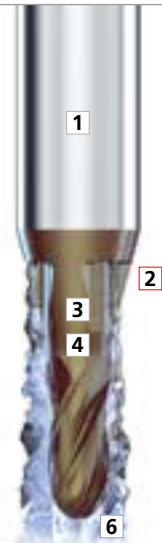
- Beschichtet
- Integ. Kühlung
- l_1 : 2xd, l_2 : 2xd

- 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



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.

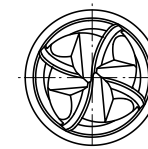
5 | PROGRESSIVE SPIRALNUTE

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 Schichten mit hoher Oberflächengüte auch dank vibrationsfreiem Arbeiten.

Fräterspitze



4 - Zähne

Seite 611

Seite 612

Seite 613

Seite 614

Seite 615

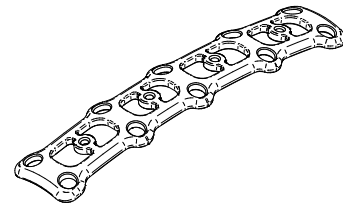
NEW

Vorteile und Anwendungen



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 | <p>Vorschlichten $v_c = 170$ m/min $f_z = 0.036$ mm $a_{p,max} = 0.5 \times d$ $a_e = 1$ mm $Z = 4$</p> <p>Schlichten $v_c = 170$ m/min $f_z = 0.039$ mm $a_{p,max} = 0.1 \times d$ $a_e = 0.3$ mm $Z = 4$</p> |

| ANWENDUNGSBEREICHE | KOMPONENTEN BEISPIELE |
|-----------------------|------------------------------|
| Dentaltechnik | Zahnkrone |
| Medizintechnik | Bauteil für Endoskop |
| Automobilbau | Bauteil für Einspritzsysteme |
| Maschinenbau | Maschinenelemente |
| Uhren | Uhrengehäuse |
| Lebensmittelindustrie | Düse |
| Luft- und Raumfahrt | Motorenkomponente |
| Energie | Turbinenschaufel |

| MATERIALGRUPPE | BEISPIELE | | |
|---|-----------|----------------|-------------------|
| | Wr. Nr. | DIN | AISI / ASTM / UNS |
| Gruppe P Unlegierte u. legierte Stähle | 1.0401 | C15 | 1015 |
| | 1.3505 | 100Cr6 | 52100 |
| | 1.2436 | X210CrW12 | D4 / D6 |
| Gruppe M Rostfreie Stähle | 1.4105 | X6CrMoS17 | 430F |
| | 1.4112 | X90CrMoV18 | 440B |
| | 1.4301 | X5CrNi 18-10 | 304 |
| Gruppe K Gusseisen | 0.7040 | GGG40 | 60-40-18 |
| Gruppe N Nichteisenmetalle | 3.2315 | AlMgSi1 | 6351 |
| | 3.2163 | GD-AlSi9Cu3 | A380 |
| | 2.004 | Cu-OF / CW008A | C10100 |
| | 2.0321 | CuZn37 CW508L | C27400 |
| | 2.102 | CuSn6 | C51900 |
| | 2.096 | CuAl9Mn2 | C63200 |
| Gruppe S1 Hitzebeständige Stähle | 2.4856 | | INCONEL 625 |
| | 2.4665 | NiCr22Fe18Mo | HASTELLOY X |
| Gruppe S2 Titan rein u. Titan Legierungen | 3.7035 | Gr.2 | B348 / F67 |
| | 3.7165 | TiAl6V4 | B348 / F136 |
| Gruppe S3 CrCo Legierungen | 2.4964 | CoCr20W15Ni | HAYNES 25 |
| Gruppe H1 Stähle gehärtet <55 HRC | 1.2510 | 100MnCrMoW4 | O1 |

NEW

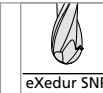
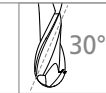
CrazyMill Cool Vollradius - Z4

Typ A - 2 x d - Vollradius - Z4

FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG

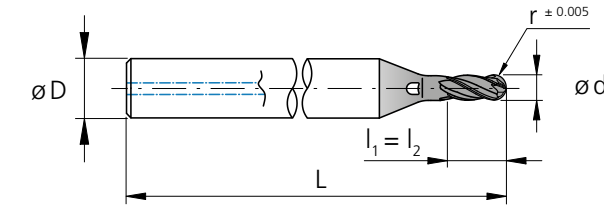
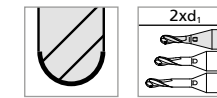
Hartmetall

Z4



| | |
|------------------|------------------------|
| Ø d ₁ | 1.0 - 8.0 mm |
| Toleranz | + 0.01 mm - 0.01 mm |

Vollradius



l₁ = Nutlänge
l₂ = Schneidlänge



CrazyMill Cool Vollradius mit vier Zähnen ist ein neuartiger Fräser, von Mikron Tool entwickelt für das Schlichten von rostfreien Stählen, Titanlegierungen, CrCo- und Superlegierungen. 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.

Kühlschmierstoff, Filter und Druck

Detaillierte Angaben zu Kühlschmierung, Filter und Kühlmitteldruck finden Sie beim Fräsprozess.

Hinweis

Sie haben nicht die passende Variante von CrazyMill Cool Vollradius (Durchmesser, Länge, Schnittrichtung...) gefunden? Fragen Sie uns an bzgl. einer kundenspezifischen Variante!

| 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 | ■ |

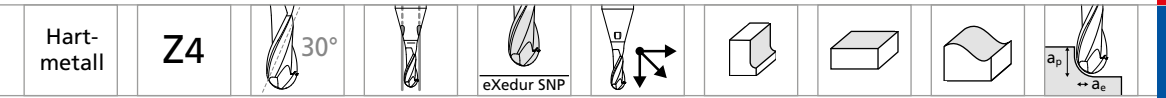
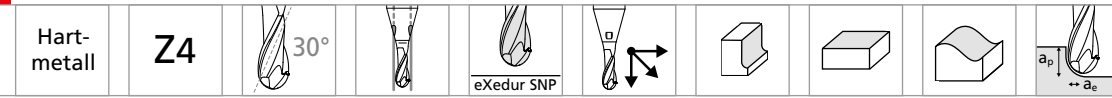
■ Lagerartikel

Nachschärfen: Dieses Produkt eignet sich nicht zum Nachschärfen.

NEW

Typ B - 3 x d - Vollradius - Z4

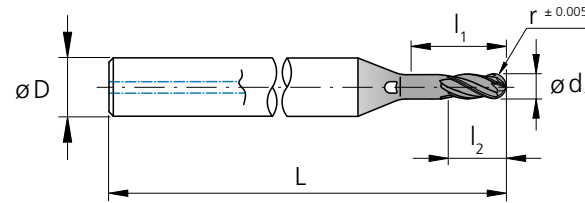
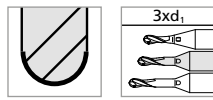
Typ C - 5 x d - Vollradius - Z4



Ø d₁ 1.0 - 8.0 mm
Toleranz +0.01 mm
-0.01 mm

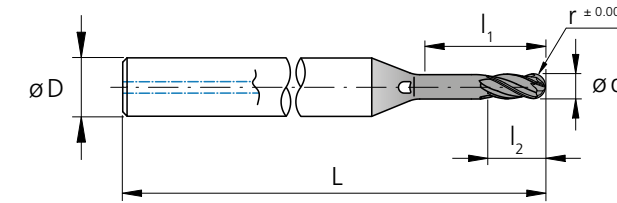
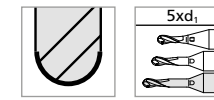
Ø d₁ 1.0 - 8.0 mm
Toleranz +0.01 mm
-0.01 mm

Vollradius



l₁ = Nutzlänge
l₂ = Schneidenlänge

Vollradius



l₁ = Nutzlänge
l₂ = 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

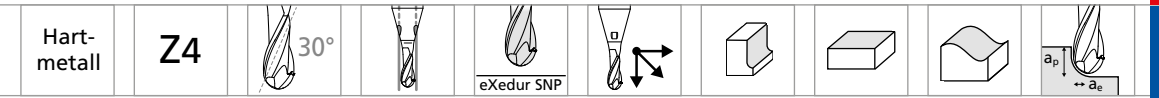
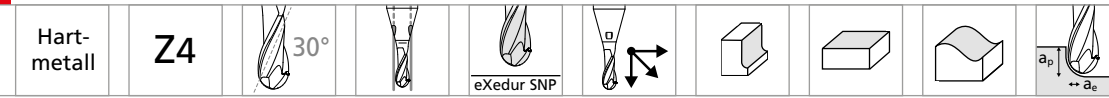
| d ₁ [mm] | d ₁ [inch] | r [mm] | l ₁ [mm] | l ₂ [mm] | D (h6) [mm] | L [mm] | Z [Zähne] | Artikel- nummer | Verfügbarkeit |
|------------------------|--------------------------|-----------|------------------------|------------------------|-------------------|-----------|--------------|--------------------|---------------|
| 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

NEW

Typ M - 3.5 x d - Vollradius - Z4

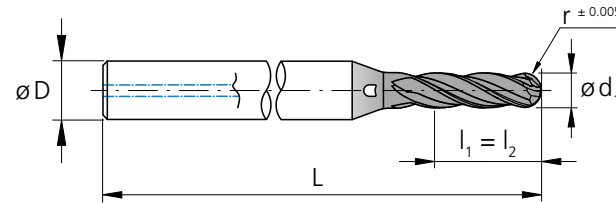
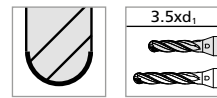
Typ N - 4.5 x d - Vollradius - Z4



Ø d₁ 1.0 - 8.0 mm
Toleranz + 0.01 mm
- 0.01 mm

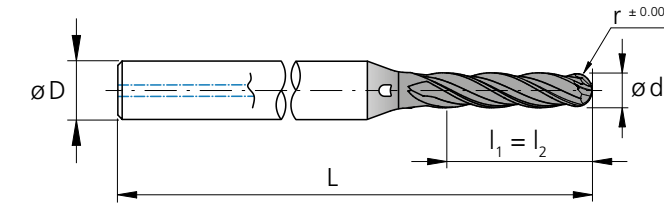
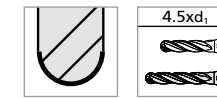
Ø d₁ 1.0 - 8.0 mm
Toleranz + 0.01 mm
- 0.01 mm

Vollradius



l₁ = Nutzlänge
l₂ = Schneidenlänge

Vollradius



l₁ = Nutzlänge
l₂ = Schneidenlänge

| d ₁ | d ₁ | r | l ₁ | l ₂ | D (h6) | L | Z | Artikelnummer | Verfügbarkeit |
|----------------|----------------|-------|----------------|----------------|--------|------|---------|--------------------|---------------|
| [mm] | [inch] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [Zähne] | | |
| 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

| d ₁ | d ₁ | r | l ₁ | l ₂ | D (h6) | L | Z | Artikelnummer | Verfügbarkeit |
|----------------|----------------|-------|----------------|----------------|--------|------|---------|--------------------|---------------|
| [mm] | [inch] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [Zähne] | | |
| 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

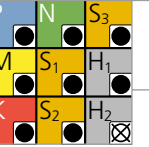
NEW

Typ A - Vorschlichten

v_c [m/min]
 f_z [mm]

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

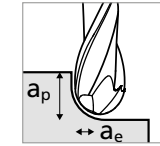
● Sehr gut geeignet | ● Gut geeignet | ○ bedingt geeignet | ☒ Nicht empfohlen



FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

Möglichkeit 1

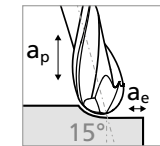
0° Neigung



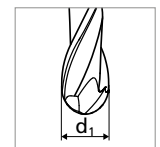
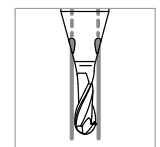
- $a_p = 1 \times d_1$
- $a_e = 0.2 \times d_1$

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 | | 1.5 mm 1/16" | | 1.8 mm | | Ød1 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 | v_c | f_z | v_c | f_z | |
| 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.5752 | 15NiCr13 | ASTM 3415 / AISI 3310 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm² | 1.7131 | 16MnCr5 | AISI 5115 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.3505 | 100Cr6 | AISI 52100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.7225 | 42CrMo4 | AISI 4140 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2842 | 90MnCrV8 | AISI O2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2436 | X210CrW12 | AISI D4/D6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Werkzeugstähle hochlegiert Rm < 1200 N/mm² | 1.3343 | HS6-5-2C | AISI M2 / UNS T11302 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.3355 | HS18-0-1 | AISI T1 / UNS T12001 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | M | Rostfreie Stähle- ferritisch | 1.4016 | X6Cr17 | AISI 430 / UNS S43000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 1.4105 | X6CrMoS17 | AISI 430F | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 1.4034 | X46Cr13 | AISI 420C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Rostfreie Stähle- martensitisch | 1.4112 | X90CrMoV18 | AISI 440B | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.4542 | | X5CrNiCuNb16-4 | AISI 630 / ASTM 17-4 PH | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.4545 | | X5CrNiCuNb15-5 | ASTM 15-5 PH | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rostfreie Stähle- austenitisch | 1.4301 | X5CrNi18-10 | AISI 304 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.4435 | X2CrNiMo18-14-3 | AISI 316L | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.4441 | X2CrNiMo18-15-3 | AISI 316LM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.4539 | X1NiCrMoCu25-20-5 | AISI 904L | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| K | Gusseisen | 0.6020 | GG20 | ASTM 30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0.6030 | GG30 | ASTM 40B | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0.7040 | GGG40 | ASTM 60-40-18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0.7060 | GGG60 | ASTM 80-60-03 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| N | Aluminium Knetlegierungen | 3.2315 | AlMgSi1 | ASTM 6351 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.4365 | AlZnMgCu1.5 | ASTM 7075 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Aluminium Druckgusslegierungen | 3.2163 | GD-AlSi9Cu3 | ASTM A380 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.2381 | GD-AlSi10Mg | UNS A03590 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Kupfer | 2.0040 | Cu-OF / CW008A | UNS C10100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.0065 | Cu-ETP / CW004A | UNS C11000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Messing bleifrei | 2.0321 | CuZn37 CW508L | UNS C27400 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.0360 | CuZn40 CW509L | UNS C28000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Messing, Bronze Rm < 400 N/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 Stähle | 2.4856 | | Inconel 625 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4668 | | Inconel 718 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4617 | NiMo28 | Hastelloy B-2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4665 | NiCr22Fe18Mo | Hastelloy X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S2 | Titan rein | 3.7035 | Gr.2 | ASTM B348 / F67 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.7065 | Gr.4 | ASTM B348 / F68 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S3 | Titan Legierungen | 3.7165 | TiAl6V4 | ASTM B348 / F136 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 9.9367 | TiAl6Nb7 | ASTM F1295 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H1 | Stähle gehärtet < 55 HRC | 2.4964 | CoCr20W15Ni | Haynes 25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | CrCoMo28 | ASTM F1537 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H2 | Stähle gehärtet ≥ 55 HRC | 1.2510 | 100MnCrMoW4 | AISI O1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

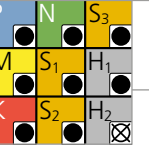
NEW

Typ A - Schichten

v_c [m/min]
 f_z [mm]

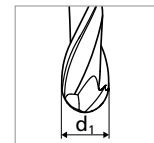
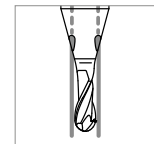
ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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



FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

Neigung 15°
 $a_p = 0.1 \times d$
 $a_e = 0.05 - 0.1 \times d$
 $n_{max} = 60'000 \text{ rpm}$



| Werkstoffgruppe | Werkstoff | Wr.Nr. | DIN | AISI/ASTM/UNS | 1.0 mm | | 1.2 mm | | 1.5 mm 1/16" | | 1.8 mm | | Ød1 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 | 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 | 200 | 0.024 | 200 | 0.026 | 220 | 0.034 | 220 | 0.036 | 240 | 0.042 | 260 | 0.044 | 260 | 0.044 | 260 | 0.047 | |
| | | 1.0401 | C15 | AISI 1015 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.1191 | C45E/CK45 | AISI 1045 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0044 | S275JR | AISI 1020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0715 | 11SMn30 | AISI 1215 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.5752 | 15NiCr13 | ASTM 3415 / AISI 3310 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm² | 1.7131 | 16MnCr5 | AISI 5115 | 140 | 0.014 | 140 | 0.016 | 200 | 0.022 | 200 | 0.024 | 220 | 0.032 | 220 | 0.034 | 240 | 0.040 | 260 | 0.042 | 260 | 0.042 | 260 | 0.045 | |
| | | 1.3505 | 100Cr6 | AISI 52100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.7225 | 42CrMo4 | AISI 4140 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2842 | 90MnCrV8 | AISI O2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2436 | X210CrW12 | AISI D4/D6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Werkzeugstähle hochlegiert Rm < 1200 N/mm² | 1.3343 | HS6-5-2C | AISI M2 / UNS T11302 | 140 | 0.011 | 140 | 0.013 | 200 | 0.020 | 200 | 0.022 | 220 | 0.030 | 220 | 0.032 | 240 | 0.037 | 260 | 0.039 | 260 | 0.039 | 260 | 0.041 | | |
| | 1.2842 | 90MnCrV8 | AISI O2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.3355 | HS18-0-1 | AISI T1 / UNS T12001 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.4016 | X6Cr17 | AISI 430 / UNS S43000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.4105 | X6CrMoS17 | AISI 430F | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.4034 | X46Cr13 | AISI 420C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| M | Rostfreie Stähle- ferritisch | 1.4112 | X90CrMoV18 | AISI 440B | 140 | 0.015 | 140 | 0.017 | 200 | 0.022 | 200 | 0.024 | 220 | 0.032 | 220 | 0.034 | 240 | 0.039 | 260 | 0.040 | 260 | 0.040 | 260 | 0.043 | |
| | | 1.4542 | X5CrNiCuNb16-4 | AISI 630 / ASTM 17-4 PH | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.4545 | X5CrNiCuNb15-5 | ASTM 15-5 PH | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Rostfreie Stähle- martensitisch – PH | 1.4301 | X5CrNi18-10 | AISI 304 | 140 | 0.015 | 140 | 0.017 | 200 | 0.022 | 200 | 0.024 | 220 | 0.032 | 220 | 0.034 | 240 | 0.039 | 260 | 0.040 | 260 | 0.040 | 260 | 0.043 | |
| | | 1.4435 | X2CrNiMo18-14-3 | AISI 316L | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.4441 | X2CrNiMo18-15-3 | AISI 316LM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.4539 | X1NiCrMoCu25-20-5 | AISI 904L | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.4301 | X5CrNi18-10 | AISI 304 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rostfreie Stähle- austenitisch | 1.4435 | X2CrNiMo18-14-3 | AISI 316L | 140 | 0.012 | 140 | 0.014 | 200 | 0.016 | 200 | 0.018 | 220 | 0.030 | 220 | 0.032 | 240 | 0.037 | 260 | 0.039 | 260 | 0.039 | 260 | 0.041 | | |
| | 1.4441 | X2CrNiMo18-15-3 | AISI 316LM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.4539 | X1NiCrMoCu25-20-5 | AISI 904L | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 0.6020 | GG20 | ASTM 30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 0.6030 | GG30 | ASTM 40B | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| K | Gusseisen | 0.7040 | GGG40 | ASTM 60-40-18 | 120 | 0.011 | 120 | 0.022 | 140 | 0.024 | 140 | 0.026 | 160 | 0.028 | 160 | 0.036 | 180 | 0.039 | 200 | 0.048 | 200 | 0.048 | 200 | 0.051 | |
| | | 0.7060 | GGG60 | ASTM 80-60-03 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.2315 | AlMgSi1 | ASTM 6351 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.4365 | AlZnMgCu1.5 | ASTM 7075 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| N | Aluminium Knetlegierungen | 3.2163 | GD-AlSi9Cu3 | ASTM A380 | 140 | 0.018 | 140 | 0.020 | 200 | 0.026 | 200 | 0.028 | 220 | 0.036 | 220 | 0.040 | 240 | 0.051 | 260 | 0.053 | 260 | 0.053 | 260 | 0.056 | |
| | | 3.2381 | GD-AlSi10Mg | UNS A03590 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Aluminium Druckgusslegierungen | 2.0040 | Cu-OF / CW008A | UNS C10100 | 140 | 0.020 | 140 | 0.022 | 200 | 0.026 | 200 | 0.028 | 220 | 0.036 | 220 | 0.040 | 240 | 0.051 | 260 | 0.053 | 260 | 0.053 | 260 | 0.056 | |
| | | 2.0065 | Cu-ETP / CW004A | UNS C11000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Kupfer | 2.0321 | CuZn37 CW508L | UNS C27400 | 140 | 0.020 | 140 | 0.022 | 200 | 0.026 | 200 | 0.028 | 220 | 0.036 | 220 | 0.040 | 240 | 0.051 | 260 | 0.053 | 260 | 0.053 | 260 | 0.056 | |
| | | 2.0360 | CuZn40 CW509L | UNS C28000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Messing bleifrei | 2.0401 | CuZn39Pb3 / CW614N | UNS C38500 | 140 | 0.020 | 140 | 0.022 | 200 | 0.026 | 200 | 0.028 | 220 | 0.036 | 220 | 0.040 | 240 | 0.051 | 260 | 0.053 | 260 | 0.053 | 260 | 0.056 | |
| | | 2.1020 | CuSn6 | UNS C51900 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Messing, Bronze Rm < 400 N/mm² | 2.0966 | CuAl10Ni5Fe4 | UNS C63000 | 140 | 0.018 | 140 | 0.020 | 200 | 0.026 | 200 | 0.028 | 220 | 0.036 | 220 | 0.040 | 240 | 0.051 | 260 | 0.053 | 260 | 0.053 | 260 | 0.056 | |
| | | 2.0960 | CuAl9Mn2 | UNS C63200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | S1 | Hitzebeständige Stähle | 2.4856 | | Inconel 625 | 120 | 0.007 | 120 | 0.008 | 130 | 0.009 | 130 | 0.010 | 140 | 0.010 | 140 | 0.012 | 150 | 0.013 | 170 | 0.018 | 170 | 0.018 | 170 | 0.019 |
| | | | 2.4668 | | Inconel 718 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.4617 | | | NiMo28 | Hastelloy B-2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.4665 | | | NiCr22Fe18Mo | Hastelloy X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S2 | Titan rein | 3.7035 | Gr.2 | ASTM B348 / F67 | 120 | 0.016 | 120 | 0.018 | 130 | 0.020 | 130 | 0.022 | 140 | 0.028 | 140 | 0.030 | 150 | 0.037 | 170 | 0.039 | 170 | 0.039 | 170 | 0.041 | |
| | | 3.7065 | Gr.4 | ASTM B348 / F68 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S2 | Titan Legierungen | 3.7165 | TiAl6V4 | ASTM B348 / F136 | 120 | 0.016 | 120 | 0.018 | 130 | 0.020 | 130 | 0.022 | 140 | 0.028 | 140 | 0.030 | 150 | 0.037 | 170 | 0.039 | 170 | 0.039 | 170 | 0.041 | |
| | | 9.9367 | TiAl6Nb7 | ASTM F1295 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S3 | CrCo-Legierungen | 2.4964 | CoCr20W15Ni | Haynes 25 | 140 | 0.007 | 140 | 0.008 | 180 | 0.009 | 180 | 0.010 | 200 | 0.010 | 200 | 0.012 | 220 | 0.013 | 240 | 0.018 | 240 | 0.018 | 240 | 0.019 | |
| | | | CrCoMo28 | ASTM F1537 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H1 H2 | Stähle gehärtet < 55 HRC | 1.2510 | 100MnCrMoW4 | AISI O1 | 100 | 0.010 | 100 | 0.012 | 140 | 0.014 | 140 | 0.018 | 180 | 0.020 | 180 | 0.026 | 200 | 0.031 | 240 | 0.035 | 240 | 0.035 | 240 | 0.037 | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

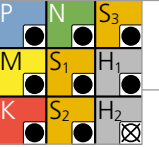
NEW

Typ B - Vorschlichten

v_c [m/min]
 f_z [mm]

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

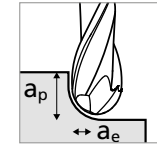
● Sehr gut geeignet | ● Gut geeignet | ○ bedingt geeignet | ☒ Nicht empfohlen



FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

Möglichkeit 1

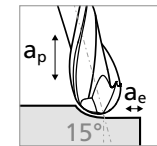
0° Neigung



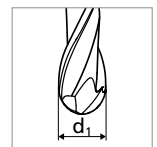
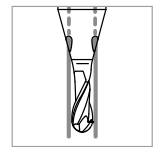
- $a_p = 1 \times d_1$
- $a_e = 0.2 \times d_1$

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 | | 1.5 mm 1/16" | | 1.8 mm | | Ød1 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 | v_c | f_z | v_c | f_z |
| 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.5752 | 15NiCr13 | ASTM 3415 / AISI 3310 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm² | 1.7131 | 16MnCr5 | AISI 5115 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.3505 | 100Cr6 | AISI 52100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.7225 | 42CrMo4 | AISI 4140 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2842 | 90MnCrV8 | AISI O2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2436 | X210CrW12 | AISI D4/D6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Werkzeugstähle hochlegiert Rm < 1200 N/mm² | 1.3343 | HS6-5-2C | AISI M2 / UNS T11302 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.3355 | HS18-0-1 | AISI T1 / UNS T12001 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | M | Rostfreie Stähle- ferritisch | 1.4016 | X6Cr17 | AISI 430 / UNS S43000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 1.4105 | X6CrMoS17 | AISI 430F | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 1.4034 | X46Cr13 | AISI 420C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Rostfreie Stähle- martensitisch | 1.4112 | X90CrMoV18 | AISI 440B | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.4542 | | X5CrNiCuNb16-4 | AISI 630 / ASTM 17-4 PH | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.4545 | | X5CrNiCuNb15-5 | ASTM 15-5 PH | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rostfreie Stähle- austenitisch | 1.4301 | X5CrNi18-10 | AISI 304 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.4435 | X2CrNiMo18-14-3 | AISI 316L | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.4441 | X2CrNiMo18-15-3 | AISI 316LM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.4539 | X1NiCrMoCu25-20-5 | AISI 904L | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| K | Gusseisen | 0.6020 | GG20 | ASTM 30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0.6030 | GG30 | ASTM 40B | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0.7040 | GGG40 | ASTM 60-40-18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0.7060 | GGG60 | ASTM 80-60-03 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| N | Aluminium Knetlegierungen | 3.2315 | AlMgSi1 | ASTM 6351 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.4365 | AlZnMgCu1.5 | ASTM 7075 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Aluminium Druckgusslegierungen | 3.2163 | GD-AlSi9Cu3 | ASTM A380 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.2381 | GD-AlSi10Mg | UNS A03590 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Kupfer | 2.0040 | Cu-OF / CW008A | UNS C10100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.0065 | Cu-ETP / CW004A | UNS C11000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Messing bleifrei | 2.0321 | CuZn37 CW508L | UNS C27400 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.0360 | CuZn40 CW509L | UNS C28000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Messing, Bronze Rm < 400 N/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 Stähle | 2.4856 | | Inconel 625 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4668 | | Inconel 718 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4617 | NiMo28 | Hastelloy B-2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4665 | NiCr22Fe18Mo | Hastelloy X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S2 | Titan rein | 3.7035 | Gr.2 | ASTM B348 / F67 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.7065 | Gr.4 | ASTM B348 / F68 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S3 | Titan Legierungen | 3.7165 | TiAl6V4 | ASTM B348 / F136 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 9.9367 | TiAl6Nb7 | ASTM F1295 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H1 | Stähle gehärtet < 55 HRC | 2.4964 | CoCr20W15Ni | Haynes 25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | CrCoMo28 | ASTM F1537 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H2 | Stähle gehärtet ≥ 55 HRC | 1.2510 | 100MnCrMoW4 | AISI O1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

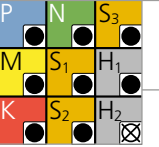
NEW

Typ B - Schichten

v_c [m/min]
 f_z [mm]

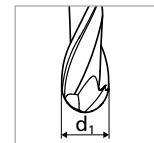
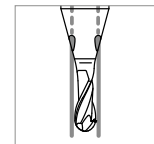
ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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



FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

Neigung 15°
 $a_p = 0.1 \times d$
 $a_e = 0.05 - 0.1 \times d$
 $n_{max} = 60'000$ rpm



| Werkstoffgruppe | Werkstoff | Wr.Nr. | DIN | AISI/ASTM/UNS | 1.0 mm | | 1.2 mm | | 1.5 mm 1/16" | | 1.8 mm | | Ød1 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 | v_c | f_z | v_c | f_z | v_c |
| P | Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm² | 1.0301 | C10 | AISI 1010 | 140 | 0.015 | 140 | 0.017 | 200 | 0.024 | 200 | 0.026 | 220 | 0.034 | 220 | 0.036 | 240 | 0.040 | 260 | 0.044 | 260 | 0.044 | 260 | 0.047 | |
| | | 1.0401 | C15 | AISI 1015 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.1191 | C45E/CK45 | AISI 1045 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0044 | S275JR | AISI 1020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0715 | 11SMn30 | AISI 1215 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.5752 | 15NiCr13 | ASTM 3415 / AISI 3310 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm² | 1.7131 | 16MnCr5 | AISI 5115 | 140 | 0.014 | 140 | 0.016 | 200 | 0.022 | 200 | 0.024 | 220 | 0.032 | 220 | 0.034 | 240 | 0.039 | 260 | 0.042 | 260 | 0.042 | 260 | 0.045 | |
| | | 1.3505 | 100Cr6 | AISI 52100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.7225 | 42CrMo4 | AISI 4140 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2842 | 90MnCrV8 | AISI O2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2436 | X210CrW12 | AISI D4/D6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Werkzeugstähle hochlegiert Rm < 1200 N/mm² | 1.3343 | HS6-5-2C | AISI M2 / UNS T11302 | 140 | 0.011 | 140 | 0.013 | 200 | 0.020 | 200 | 0.022 | 220 | 0.030 | 220 | 0.032 | 240 | 0.035 | 260 | 0.037 | 260 | 0.037 | 260 | 0.039 | | |
| | 1.2842 | 90MnCrV8 | AISI O2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.3355 | HS18-0-1 | AISI T1 / UNS T12001 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.4016 | X6Cr17 | AISI 430 / UNS S43000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.4105 | X6CrMoS17 | AISI 430F | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.4034 | X46Cr13 | AISI 420C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| M | Rostfreie Stähle- ferritisch | 1.4112 | X90CrMoV18 | AISI 440B | 140 | 0.015 | 140 | 0.017 | 200 | 0.022 | 200 | 0.024 | 220 | 0.032 | 220 | 0.034 | 240 | 0.039 | 260 | 0.040 | 260 | 0.040 | 260 | 0.043 | |
| | | 1.4542 | X5CrNiCuNb16-4 | AISI 630 / ASTM 17-4 PH | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.4545 | X5CrNiCuNb15-5 | ASTM 15-5 PH | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Rostfreie Stähle- martensitisch - PH | 1.4301 | X5CrNi18-10 | AISI 304 | 140 | 0.015 | 140 | 0.017 | 200 | 0.022 | 200 | 0.024 | 220 | 0.032 | 220 | 0.034 | 240 | 0.039 | 260 | 0.040 | 260 | 0.040 | 260 | 0.043 | |
| | | 1.4435 | X2CrNiMo18-14-3 | AISI 316L | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.4441 | X2CrNiMo18-15-3 | AISI 316LM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.4539 | X1NiCrMoCu25-20-5 | AISI 904L | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.4301 | X5CrNi18-10 | AISI 304 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rostfreie Stähle- austenitisch | 1.4435 | X2CrNiMo18-14-3 | AISI 316L | 140 | 0.012 | 140 | 0.014 | 200 | 0.016 | 200 | 0.018 | 220 | 0.030 | 220 | 0.032 | 240 | 0.035 | 260 | 0.039 | 260 | 0.039 | 260 | 0.041 | | |
| | 1.4441 | X2CrNiMo18-15-3 | AISI 316LM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.4539 | X1NiCrMoCu25-20-5 | AISI 904L | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 0.6020 | GG20 | ASTM 30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 0.6030 | GG30 | ASTM 40B | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| K | Gusseisen | 0.7040 | GGG40 | ASTM 60-40-18 | 120 | 0.011 | 120 | 0.022 | 140 | 0.024 | 140 | 0.026 | 160 | 0.028 | 160 | 0.036 | 180 | 0.038 | 200 | 0.044 | 200 | 0.046 | 200 | 0.049 | |
| | | 0.7060 | GGG60 | ASTM 80-60-03 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.2315 | AlMgSi1 | ASTM 6351 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.4365 | AlZnMgCu1.5 | ASTM 7075 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| N | Aluminium Knetlegierungen | 3.2163 | GD-AlSi9Cu3 | ASTM A380 | 140 | 0.018 | 140 | 0.020 | 200 | 0.026 | 200 | 0.028 | 220 | 0.036 | 220 | 0.040 | 240 | 0.051 | 260 | 0.053 | 260 | 0.053 | 260 | 0.056 | |
| | | 3.2381 | GD-AlSi10Mg | UNS A03590 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Aluminium Druckgusslegierungen | 2.0040 | Cu-OF / CW008A | UNS C10100 | 140 | 0.020 | 140 | 0.022 | 200 | 0.026 | 200 | 0.028 | 220 | 0.036 | 220 | 0.040 | 240 | 0.051 | 260 | 0.053 | 260 | 0.053 | 260 | 0.056 | |
| | | 2.0065 | Cu-ETP / CW004A | UNS C11000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Kupfer | 2.0321 | CuZn37 CW508L | UNS C27400 | 140 | 0.020 | 140 | 0.022 | 200 | 0.026 | 200 | 0.028 | 220 | 0.036 | 220 | 0.040 | 240 | 0.051 | 260 | 0.053 | 260 | 0.053 | 260 | 0.056 | |
| | | 2.0360 | CuZn40 CW509L | UNS C28000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Messing bleifrei | 2.0401 | CuZn39Pb3 / CW614N | UNS C38500 | 140 | 0.020 | 140 | 0.022 | 200 | 0.026 | 200 | 0.028 | 220 | 0.036 | 220 | 0.040 | 240 | 0.051 | 260 | 0.053 | 260 | 0.053 | 260 | 0.056 | |
| | | 2.1020 | CuSn6 | UNS C51900 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Messing, Bronze Rm < 400 N/mm² | 2.0966 | CuAl10Ni5Fe4 | UNS C63000 | 140 | 0.018 | 140 | 0.020 | 200 | 0.026 | 200 | 0.028 | 220 | 0.036 | 220 | 0.040 | 240 | 0.051 | 260 | 0.053 | 260 | 0.053 | 260 | 0.056 | |
| | | 2.0960 | CuAl9Mn2 | UNS C63200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | S1 | Hitzebeständige Stähle | 2.4856 | | Inconel 625 | 120 | 0.007 | 120 | 0.008 | 130 | 0.009 | 130 | 0.010 | 140 | 0.010 | 140 | 0.012 | 150 | 0.013 | 170 | 0.018 | 170 | 0.018 | 170 | 0.019 |
| | | | 2.4668 | | Inconel 718 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.4617 | | | NiMo28 | Hastelloy B-2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.4665 | | | NiCr22Fe18Mo | Hastelloy X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S2 | Titan rein | 3.7035 | Gr.2 | ASTM B348 / F67 | 120 | 0.016 | 120 | 0.018 | 130 | 0.020 | 130 | 0.022 | 140 | 0.028 | 140 | 0.030 | 150 | 0.035 | 170 | 0.039 | 170 | 0.039 | 170 | 0.041 | |
| | | 3.7065 | Gr.4 | ASTM B348 / F68 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S2 | Titan Legierungen | 3.7165 | TiAl6V4 | ASTM B348 / F136 | 120 | 0.016 | 120 | 0.018 | 130 | 0.020 | 130 | 0.022 | 140 | 0.028 | 140 | 0.030 | 150 | 0.035 | 170 | 0.039 | 170 | 0.039 | 170 | 0.041 | |
| | | 9.9367 | TiAl6Nb7 | ASTM F1295 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S3 | CrCo-Legierungen | 2.4964 | CoCr20W15Ni | Haynes 25 | 140 | 0.007 | 140 | 0.008 | 180 | 0.009 | 180 | 0.010 | 200 | 0.010 | 200 | 0.012 | 220 | 0.013 | 240 | 0.018 | 240 | 0.018 | 240 | 0.019 | |
| | | | CrCoMo28 | ASTM F1537 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H1 | Stähle gehärtet < 55 HRC | 1.2510 | 100MnCrMoW4 | AISI O1 | 100 | 0.010 | 100 | 0.012 | 140 | 0.014 | 140 | 0.018 | 180 | 0.020 | 180 | 0.026 | 200 | 0.029 | 240 | 0.035 | 240 | 0.035 | 240 | 0.037 | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H2 | Stähle gehärtet ≥ 55 HRC | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

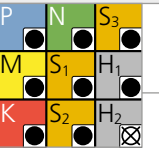
NEW

Typ C - Vorschlichten

v_c [m/min]
 f_z [mm]

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

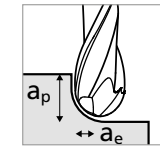
● Sehr gut geeignet | ● Gut geeignet | ○ bedingt geeignet | ☒ Nicht empfohlen



FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

Möglichkeit 1

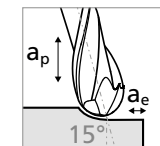
0° Neigung



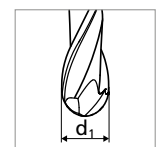
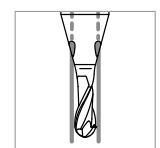
- $a_p = 0.5 \times d_1$
- $a_e = 0.2 \times d_1$

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 | | 1.2 mm | | 1.5 mm 1/16" | | 1.8 mm | | Ød1 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 | v_c | f_z | v_c | f_z |
| 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.5752 | 15NiCr13 | ASTM 3415 / AISI 3310 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm² | 1.7131 | 16MnCr5 | AISI 5115 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.3505 | 100Cr6 | AISI 52100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.7225 | 42CrMo4 | AISI 4140 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2842 | 90MnCrV8 | AISI O2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2436 | X210CrW12 | AISI D4/D6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Werkzeugstähle hochlegiert Rm < 1200 N/mm² | 1.3343 | HS6-5-2C | AISI M2 / UNS T11302 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.3355 | HS18-0-1 | AISI T1 / UNS T12001 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | M | Rostfreie Stähle- ferritisch | 1.4016 | X6Cr17 | AISI 430 / UNS S43000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 1.4105 | X6CrMoS17 | AISI 430F | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 1.4034 | X46Cr13 | AISI 420C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Rostfreie Stähle- martensitisch | 1.4112 | X90CrMoV18 | AISI 440B | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.4542 | | X5CrNiCuNb16-4 | AISI 630 / ASTM 17-4 PH | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.4545 | | X5CrNiCuNb15-5 | ASTM 15-5 PH | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rostfreie Stähle- austenitisch | 1.4301 | X5CrNi18-10 | AISI 304 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.4435 | X2CrNiMo18-14-3 | AISI 316L | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.4441 | X2CrNiMo18-15-3 | AISI 316LM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.4539 | X1NiCrMoCu25-20-5 | AISI 904L | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| K | Gusseisen | 0.6020 | GG20 | ASTM 30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0.6030 | GG30 | ASTM 40B | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0.7040 | GGG40 | ASTM 60-40-18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0.7060 | GGG60 | ASTM 80-60-03 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| N | Aluminium Knetlegierungen | 3.2315 | AlMgSi1 | ASTM 6351 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.4365 | AlZnMgCu1.5 | ASTM 7075 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Aluminium Druckgusslegierungen | 3.2163 | GD-ALSi9Cu3 | ASTM A380 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.2381 | GD-ALSi10Mg | UNS A03590 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Kupfer | 2.0040 | Cu-OF / CW008A | UNS C10100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.0065 | Cu-ETP / CW004A | UNS C11000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Messing bleifrei | 2.0321 | CuZn37 CW508L | UNS C27400 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.0360 | CuZn40 CW509L | UNS C28000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Messing, Bronze Rm < 400 N/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 Stähle | 2.4856 | | Inconel 625 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4668 | | Inconel 718 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4617 | NiMo28 | Hastelloy B-2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4665 | NiCr22Fe18Mo | Hastelloy X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S2 | Titan rein | 3.7035 | Gr.2 | ASTM B348 / F67 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.7065 | Gr.4 | ASTM B348 / F68 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S3 | Titan Legierungen | 3.7165 | TiAl6V4 | ASTM B348 / F136 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 9.9367 | TiAl6Nb7 | ASTM F1295 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H1 | Stähle gehärtet < 55 HRC | 2.4964 | CoCr20W15Ni | Haynes 25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | CrCoMo28 | ASTM F1537 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H2 | Stähle gehärtet ≥ 55 HRC | 1.2510 | 100MnCrMoW4 | AISI O1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

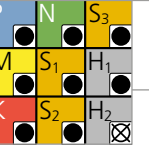
NEW

Typ C - Schichten

v_c [m/min]
 f_z [mm]

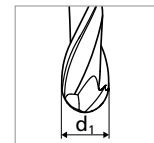
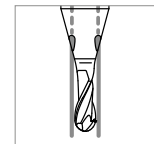
ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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



FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

Neigung 15°
 $a_p = 0.1 \times d$
 $a_e = 0.05 - 0.1 \times d$
 $n_{max} = 60'000 \text{ rpm}$



| Werkstoffgruppe | Werkstoff | Wr.Nr. | DIN | AISI/ASTM/UNS | 1.0 mm | | 1.2 mm | | 1.5 mm 1/16" | | 1.8 mm | | Ød1 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 | 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 | 200 | 0.024 | 200 | 0.026 | 220 | 0.034 | 220 | 0.036 | 240 | 0.035 | 260 | 0.044 | 260 | 0.044 | 260 | 0.047 |
| | | 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 | 200 | 0.022 | 200 | 0.024 | 220 | 0.032 | 220 | 0.034 | 240 | 0.033 | 260 | 0.042 | 260 | 0.042 | 260 | 0.045 |
| | | 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 | 200 | 0.020 | 200 | 0.022 | 220 | 0.030 | 220 | 0.032 | 240 | 0.031 | 260 | 0.039 | 260 | 0.037 | 260 | 0.041 |
| | | 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 | 200 | 0.024 | 200 | 0.026 | 220 | 0.034 | 220 | 0.036 | 240 | 0.035 | 260 | 0.042 | 260 | 0.042 | 260 | 0.045 |
| | | 1.4105 | X6CrMoS17 | AISI 430F | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.4034 | X46Cr13 | AISI 420C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Rostfreie Stähle- martensitisch | 1.4112 | X90CrMoV18 | AISI 440B | 140 | 0.015 | 140 | 0.017 | 200 | 0.022 | 200 | 0.024 | 220 | 0.032 | 220 | 0.034 | 240 | 0.032 | 260 | 0.040 | 260 | 0.040 | 260 | 0.043 |
| | | 1.4542 | X5CrNiCuNb16-4 | AISI 630 / ASTM 17-4 PH | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Rostfreie Stähle- martensitisch – PH | 1.4545 | X5CrNiCuNb15-5 | ASTM 15-5 PH | 140 | 0.015 | 140 | 0.017 | 200 | 0.022 | 200 | 0.024 | 220 | 0.032 | 220 | 0.034 | 240 | 0.032 | 260 | 0.040 | 260 | 0.040 | 260 | 0.043 |
| | | 1.4301 | X5CrNi18-10 | AISI 304 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.4435 | X2CrNiMo18-14-3 | AISI 316L | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rostfreie Stähle- austenitisch | 1.4441 | X2CrNiMo18-15-3 | AISI 316LM | 140 | 0.012 | 140 | 0.014 | 200 | 0.016 | 200 | 0.018 | 220 | 0.030 | 220 | 0.032 | 240 | 0.030 | 260 | 0.039 | 260 | 0.039 | 260 | 0.041 | |
| | 1.4539 | X1NiCrMoCu25-20-5 | AISI 904L | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 0.6020 | GG20 | ASTM 30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| K | Gusseisen | 0.6030 | GG30 | ASTM 40B | 120 | 0.011 | 120 | 0.022 | 140 | 0.024 | 140 | 0.026 | 160 | 0.028 | 160 | 0.036 | 180 | 0.037 | 200 | 0.046 | 200 | 0.046 | 200 | 0.049 |
| | | 0.7040 | GGG40 | ASTM 60-40-18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0.7060 | GGG60 | ASTM 80-60-03 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.2315 | AlMgSi1 | ASTM 6351 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| N | Aluminium Knetlegierungen | 3.4365 | AlZnMgCu1.5 | ASTM 7075 | 140 | 0.018 | 140 | 0.020 | 200 | 0.026 | 200 | 0.028 | 220 | 0.036 | 220 | 0.040 | 240 | 0.051 | 260 | 0.048 | 260 | 0.053 | 260 | 0.051 |
| | | 2.0040 | Cu-OF / CW008A | UNS C10100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Aluminium Druckgusslegierungen | 3.2163 | GD-ALSi9Cu3 | ASTM A380 | 140 | 0.018 | 140 | 0.020 | 200 | 0.026 | 200 | 0.028 | 220 | 0.036 | 220 | 0.040 | 240 | 0.051 | 260 | 0.048 | 260 | 0.053 | 260 | 0.051 |
| | | 3.2381 | GD-ALSi10Mg | UNS A03590 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Kupfer | 2.0065 | Cu-ETP / CW004A | UNS C11000 | 140 | 0.020 | 140 | 0.022 | 200 | 0.026 | 200 | 0.028 | 220 | 0.036 | 220 | 0.040 | 240 | 0.051 | 260 | 0.048 | 260 | 0.053 | 260 | 0.051 |
| | | 2.0321 | CuZn37 CW508L | UNS C27400 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Messing bleifrei | 2.0360 | CuZn40 CW509L | UNS C28000 | 140 | 0.020 | 140 | 0.022 | 200 | 0.026 | 200 | 0.028 | 220 | 0.036 | 220 | 0.040 | 240 | 0.051 | 260 | 0.048 | 260 | 0.053 | 260 | 0.051 |
| | | 2.0401 | CuZn39Pb3 / CW614N | UNS C38500 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Messing, Bronze Rm < 400 N/mm² | 2.1020 | CuSn6 | UNS C51900 | 140 | 0.020 | 140 | 0.022 | 200 | 0.026 | 200 | 0.028 | 220 | 0.036 | 220 | 0.040 | 240 | 0.051 | 260 | 0.048 | 260 | 0.053 | 260 | 0.051 |
| | | 2.0966 | CuAl10Ni5Fe4 | UNS C63000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Bronze Rm < 600 N/mm² | 2.0960 | CuAl9Mn2 | UNS C63200 | 140 | 0.018 | 140 | 0.020 | 200 | 0.026 | 200 | 0.028 | 220 | 0.036 | 220 | 0.040 | 240 | 0.051 | 260 | 0.048 | 260 | 0.053 | 260 | 0.051 |
| | | 2.4856 | | Inconel 625 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S1 | Hitzebeständige Stähle | 2.4668 | | Inconel 718 | 120 | 0.007 | 120 | 0.008 | 130 | 0.009 | 130 | 0.010 | 140 | 0.010 | 140 | 0.012 | 150 | 0.013 | 170 | 0.018 | 170 | 0.018 | 170 | 0.019 |
| | | 2.4617 | NiMo28 | Hastelloy B-2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4665 | NiCr22Fe18Mo | Hastelloy X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.7035 | Gr.2 | ASTM B348 / F67 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S2 | Titan rein | 3.7065 | Gr.4 | ASTM B348 / F68 | 120 | 0.016 | 120 | 0.018 | 130 | 0.020 | 130 | 0.022 | 140 | 0.028 | 140 | 0.030 | 150 | 0.030 | 170 | 0.037 | 170 | 0.039 | 170 | 0.039 |
| | | 3.7165 | TiAl6V4 | ASTM B348 / F136 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S3 | Titan Legierungen | 9.9367 | TiAl6Nb7 | ASTM F1295 | 120 | 0.016 | 120 | 0.018 | 130 | 0.020 | 130 | 0.022 | 140 | 0.028 | 140 | 0.030 | 150 | 0.030 | 170 | 0.037 | 170 | 0.039 | 170 | 0.039 |
| | | 2.4964 | CoCr20W15Ni | Haynes 25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H1 | Stähle gehärtet < 55 HRC | 1.2510 | 100MnCrMoW4 | AISI O1 | 100 | 0.010 | 100 | 0.012 | 140 | 0.014 | 140 | 0.018 | 180 | 0.020 | 180 | 0.026 | 200 | 0.026 | 240 | 0.028 | 240 | 0.035 | 240 | 0.030 |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

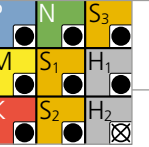
NEW

Typ M - Vorschlichten

v_c [m/min]
 f_z [mm]

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

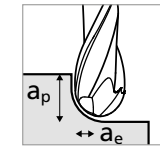
● Sehr gut geeignet | ● Gut geeignet | ○ bedingt geeignet | ☒ Nicht empfohlen



FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

Möglichkeit 1

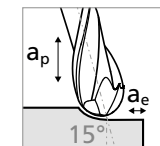
0° Neigung



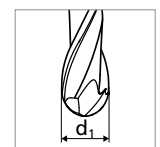
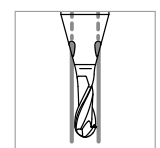
- $a_p = 1 \times d_1$
- $a_e = 0.2 \times d_1$

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 | | 1.5 mm 1/16" | | 1.8 mm | | Ød1 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 | v_c | f_z | v_c | f_z |
| 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.5752 | 15NiCr13 | ASTM 3415 / AISI 3310 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm² | 1.7131 | 16MnCr5 | AISI 5115 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.3505 | 100Cr6 | AISI 52100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.7225 | 42CrMo4 | AISI 4140 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2842 | 90MnCrV8 | AISI O2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2436 | X210CrW12 | AISI D4/D6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Werkzeugstähle hochlegiert Rm < 1200 N/mm² | 1.3343 | HS6-5-2C | AISI M2 / UNS T11302 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.3355 | HS18-0-1 | AISI T1 / UNS T12001 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | M | Rostfreie Stähle- ferritisch | 1.4016 | X6Cr17 | AISI 430 / UNS S43000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 1.4105 | X6CrMoS17 | AISI 430F | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 1.4034 | X46Cr13 | AISI 420C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Rostfreie Stähle- martensitisch | 1.4112 | X90CrMoV18 | AISI 440B | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.4542 | | X5CrNiCuNb16-4 | AISI 630 / ASTM 17-4 PH | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.4545 | | X5CrNiCuNb15-5 | ASTM 15-5 PH | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rostfreie Stähle- austenitisch | 1.4301 | X5CrNi18-10 | AISI 304 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.4435 | X2CrNiMo18-14-3 | AISI 316L | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.4441 | X2CrNiMo18-15-3 | AISI 316LM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.4539 | X1NiCrMoCu25-20-5 | AISI 904L | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| K | Gusseisen | 0.6020 | GG20 | ASTM 30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0.6030 | GG30 | ASTM 40B | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0.7040 | GGG40 | ASTM 60-40-18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0.7060 | GGG60 | ASTM 80-60-03 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| N | Aluminium Knetlegierungen | 3.2315 | AlMgSi1 | ASTM 6351 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.4365 | AlZnMgCu1.5 | ASTM 7075 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Aluminium Druckgusslegierungen | 3.2163 | GD-AlSi9Cu3 | ASTM A380 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.2381 | GD-AlSi10Mg | UNS A03590 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Kupfer | 2.0040 | Cu-OF / CW008A | UNS C10100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.0065 | Cu-ETP / CW004A | UNS C11000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Messing bleifrei | 2.0321 | CuZn37 CW508L | UNS C27400 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.0360 | CuZn40 CW509L | UNS C28000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Messing, Bronze Rm < 400 N/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 Stähle | 2.4856 | | Inconel 625 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4668 | | Inconel 718 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4617 | NiMo28 | Hastelloy B-2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4665 | NiCr22Fe18Mo | Hastelloy X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S2 | Titan rein | 3.7035 | Gr.2 | ASTM B348 / F67 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.7065 | Gr.4 | ASTM B348 / F68 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S3 | Titan Legierungen | 3.7165 | TiAl6V4 | ASTM B348 / F136 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 9.9367 | TiAl6Nb7 | ASTM F1295 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H1 | Stähle gehärtet < 55 HRC | 2.4964 | CoCr20W15Ni | Haynes 25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | CrCoMo28 | ASTM F1537 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H2 | Stähle gehärtet ≥ 55 HRC | 1.2510 | 100MnCrMoW4 | AISI O1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

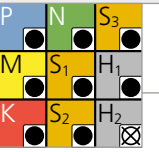
NEW

Typ M - Schichten

v_c [m/min]
 f_z [mm]

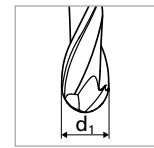
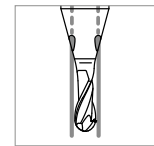
ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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



FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

Neigung 15°
 $a_p = 0.1 \times d$
 $a_e = 0.05 - 0.1 \times d$
 $n_{max} = 60'000$ rpm



| Werkstoffgruppe | Werkstoff | Wr.Nr. | DIN | AISI/ASTM/UNS | 1.0 mm | | 1.2 mm | | 1.5 mm 1/16" | | 1.8 mm | | Ød1 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 | v_c | f_z | 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 | 200 | 0.024 | 200 | 0.026 | 220 | 0.034 | 220 | 0.036 | 240 | 0.040 | 260 | 0.044 | 260 | 0.044 | 260 | 0.047 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0401 | C15 | AISI 1015 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.1191 | C45E/CK45 | AISI 1045 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0044 | S275JR | AISI 1020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0715 | 11SMn30 | AISI 1215 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.5752 | 15NiCr13 | ASTM 3415 / AISI 3310 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm² | 1.7131 | 16MnCr5 | AISI 5115 | 140 | 0.014 | 140 | 0.016 | 200 | 0.022 | 200 | 0.024 | 220 | 0.032 | 220 | 0.034 | 240 | 0.039 | 260 | 0.042 | 260 | 0.042 | 260 | 0.045 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.3505 | 100Cr6 | AISI 52100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.7225 | 42CrMo4 | AISI 4140 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2842 | 90MnCrV8 | AISI O2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2436 | X210CrW12 | AISI D4/D6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Werkzeugstähle hochlegiert Rm < 1200 N/mm² | 1.3343 | HS6-5-2C | AISI M2 / UNS T11302 | 140 | 0.011 | 140 | 0.013 | 200 | 0.020 | 200 | 0.022 | 220 | 0.030 | 220 | 0.032 | 240 | 0.035 | 260 | 0.037 | 260 | 0.037 | 260 | 0.039 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.2842 | 90MnCrV8 | AISI O2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.3355 | HS18-0-1 | AISI T1 / UNS T12001 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.4016 | X6Cr17 | AISI 430 / UNS S43000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.4105 | X6CrMoS17 | AISI 430F | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.4034 | X46Cr13 | AISI 420C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| M | Rostfreie Stähle- ferritisch | 1.4112 | X90CrMoV18 | AISI 440B | 140 | 0.015 | 140 | 0.017 | 200 | 0.022 | 200 | 0.024 | 220 | 0.032 | 220 | 0.034 | 240 | 0.039 | 260 | 0.040 | 260 | 0.040 | 260 | 0.043 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.4542 | X5CrNiCuNb16-4 | AISI 630 / ASTM 17-4 PH | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.4545 | X5CrNiCuNb15-5 | ASTM 15-5 PH | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Rostfreie Stähle- martensitisch - PH | 1.4301 | X5CrNi18-10 | AISI 304 | 140 | 0.012 | 140 | 0.014 | 200 | 0.016 | 200 | 0.018 | 220 | 0.030 | 220 | 0.032 | 240 | 0.035 | 260 | 0.039 | 260 | 0.039 | 260 | 0.041 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.4435 | X2CrNiMo18-14-3 | AISI 316L | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.4441 | X2CrNiMo18-15-3 | AISI 316LM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.4539 | X1NiCrMoCu25-20-5 | AISI 904L | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Gusseisen | 0.6020 | GG20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ASTM 30 | 120 | 0.011 | 120 | 0.022 | 140 | 0.024 | 140 | 0.026 | 160 | 0.028 | 160 | 0.036 | 180 | 0.038 | 200 | 0.044 | 200 | 0.046 | 200 | 0.049 |
| | | | 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 | 200 | 0.026 | 200 | 0.028 | 220 | 0.036 | 220 | 0.040 | 240 | 0.051 | 260 | 0.053 | 260 | 0.053 | 260 | 0.056 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.4365 | AlZnMgCu1.5 | ASTM 7075 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Aluminium Druckgusslegierungen | 3.2163 | GD-AlSi9Cu3 | ASTM A380 | 140 | 0.018 | 140 | 0.020 | 200 | 0.026 | 200 | 0.028 | 220 | 0.036 | 220 | 0.040 | 240 | 0.051 | 260 | 0.053 | 260 | 0.053 | 260 | 0.056 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.2381 | GD-AlSi10Mg | UNS A03590 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Kupfer | 2.0040 | Cu-OF / CW008A | UNS C10100 | 140 | 0.020 | 140 | 0.022 | 200 | 0.026 | 200 | 0.028 | 220 | 0.036 | 220 | 0.040 | 240 | 0.051 | 260 | 0.053 | 260 | 0.053 | 260 | 0.056 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.0065 | Cu-ETP / CW004A | UNS C11000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Messing bleifrei | 2.0321 | CuZn37 CW508L | UNS C27400 | 140 | 0.020 | 140 | 0.022 | 200 | 0.026 | 200 | 0.028 | 220 | 0.036 | 220 | 0.040 | 240 | 0.051 | 260 | 0.053 | 260 | 0.053 | 260 | 0.056 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.0360 | CuZn40 CW509L | UNS C28000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Messing, Bronze Rm < 400 N/mm² | 2.0401 | CuZn39Pb3 / CW614N | UNS C38500 | 140 | 0.020 | 140 | 0.022 | 200 | 0.026 | 200 | 0.028 | 220 | 0.036 | 220 | 0.040 | 240 | 0.051 | 260 | 0.053 | 260 | 0.053 | 260 | 0.056 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.1020 | CuSn6 | UNS C51900 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Bronze Rm < 600 N/mm² | 2.0966 | CuAl10Ni5Fe4 | UNS C63000 | 140 | 0.018 | 140 | 0.020 | 200 | 0.026 | 200 | 0.028 | 220 | 0.036 | 220 | 0.040 | 240 | 0.051 | 260 | 0.053 | 260 | 0.053 | 260 | 0.056 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.0960 | CuAl9Mn2 | UNS C63200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S1 | Hitzebeständige Stähle | 2.4856 | | Inconel 625 | 120 | 0.007 | 120 | 0.008 | 130 | 0.009 | 130 | 0.010 | 140 | 0.010 | 140 | 0.012 | 150 | 0.013 | 170 | 0.018 | 170 | 0.018 | 170 | 0.019 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4668 | | Inconel 718 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4617 | NiMo28 | Hastelloy B-2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4665 | NiCr22Fe18Mo | Hastelloy X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S2 | Titan rein | 3.7035 | Gr.2 | ASTM B348 / F67 | 120 | 0.016 | 120 | 0.018 | 130 | 0.020 | 130 | 0.022 | 140 | 0.028 | 140 | 0.030 | 150 | 0.035 | 170 | 0.039 | 170 | 0.039 | 170 | 0.041 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.7065 | Gr.4 | ASTM B348 / F68 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S3 | Titan Legierungen | 3.7165 | TiAl6V4 | ASTM B348 / F136 | 120 | 0.016 | 120 | 0.018 | 130 | 0.020 | 130 | 0.022 | 140 | 0.028 | 140 | 0.030 | 150 | 0.035 | 170 | 0.039 | 170 | 0.039 | 170 | 0.041 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 9.9367 | TiAl6Nb7 | ASTM F1295 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H1 | Stähle gehärtet < 55 HRC | 2.4964 | CoCr20W15Ni | Haynes 25 | 140 | 0.007 | 140 | 0.008 | 180 | 0.009 | 180 | 0.010 | 200 | 0.010 | 200 | 0.012 | 220 | 0.013 | 240 | 0.018 | 240 | 0.018 | 240 | 0.019 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | CrCoMo28 | ASTM F1537 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H2 | Stähle gehärtet ≥ 55 HRC | 1.2510 | 100MnCrMoW4 | AISI O1 | 100 | 0.010 | 100 | 0.012 | 140 | 0.014 | 140 | 0.018 | 180 | 0.020 | 180 | 0.026 | 200 | 0.029 | 240 | 0.035 | 240 | 0.035 | 240 | 0.037 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

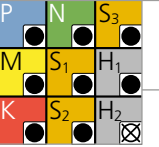
NEW

Typ M - Umfangsschlichten

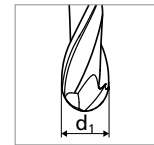
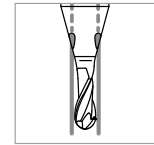
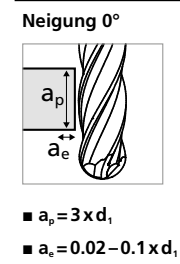
v_c [m/min]
 f_z [mm]

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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



FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT



| Werkstoffgruppe | Werkstoff | Wr.Nr. | DIN | AISI/ASTM/UNS | 1.0 mm | | 1.2 mm | | 1.5 mm 1/16" | | 1.8 mm | | Ød1 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 | v_c | f_z | v_c | f_z | v_c | f_z | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| P | Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm² | 1.0301 | C10 | AISI 1010 | 130 | 0.008 | 130 | 0.009 | 180 | 0.012 | 180 | 0.013 | 200 | 0.017 | 200 | 0.018 | 210 | 0.023 | 220 | 0.025 | 220 | 0.028 | 220 | 0.033 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0401 | C15 | AISI 1015 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.1191 | C45E/CK45 | AISI 1045 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0044 | S275JR | AISI 1020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0715 | 11SMn30 | AISI 1215 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.5752 | 15NiCr13 | ASTM 3415 / AISI 3310 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm² | 1.7131 | 16MnCr5 | AISI 5115 | 130 | 0.007 | 130 | 0.008 | 180 | 0.011 | 180 | 0.012 | 200 | 0.016 | 200 | 0.017 | 210 | 0.022 | 220 | 0.024 | 220 | 0.026 | 220 | 0.029 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.3505 | 100Cr6 | AISI 52100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.7225 | 42CrMo4 | AISI 4140 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2842 | 90MnCrV8 | AISI O2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2436 | X210CrW12 | AISI D4/D6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Werkzeugstähle hochlegiert Rm < 1200 N/mm² | 1.3343 | HS6-5-2C | AISI M2 / UNS T11302 | 130 | 0.006 | 130 | 0.007 | 180 | 0.010 | 180 | 0.011 | 200 | 0.015 | 200 | 0.016 | 210 | 0.020 | 220 | 0.021 | 220 | 0.023 | 220 | 0.025 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.2842 | 90MnCrV8 | AISI O2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.3355 | HS18-0-1 | AISI T1 / UNS T12001 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.4016 | X6Cr17 | AISI 430 / UNS S43000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 130 | 0.008 | 130 | 0.009 | 180 | 0.012 | 180 | 0.013 | 200 | 0.017 | 200 | 0.018 | 210 | 0.022 | 220 | 0.024 | 220 | 0.026 | 220 | 0.029 | | |
| | 1.4105 | X6CrMoS17 | AISI 430F | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.4034 | X46Cr13 | AISI 420C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.4112 | X90CrMoV18 | AISI 440B | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.4542 | X5CrNiCuNb16-4 | AISI 630 / ASTM 17-4 PH | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.4545 | X5CrNiCuNb15-5 | ASTM 15-5 PH | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rostfreie Stähle- austenitisch | 1.4301 | X5CrNi18-10 | AISI 304 | 130 | 0.006 | 130 | 0.007 | 180 | 0.008 | 180 | 0.009 | 200 | 0.015 | 200 | 0.016 | 210 | 0.020 | 220 | 0.022 | 220 | 0.024 | 220 | 0.026 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 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 | 126 | 0.012 | 126 | 0.013 | 145 | 0.014 | 145 | 0.018 | 157 | 0.022 | 169 | 0.025 | 169 | 0.029 | 169 | 0.031 |
| | | | 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 | 180 | 0.013 | 180 | 0.014 | 200 | 0.018 | 200 | 0.020 | 210 | 0.029 | 220 | 0.030 | 220 | 0.033 | 220 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 3.4365 | AlZnMgCu1.5 | | ASTM 7075 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Aluminium Druckgusslegierungen | 3.2163 | GD-AlSi9Cu3 | ASTM A380 | 130 | 0.009 | 130 | 0.010 | 180 | 0.013 | 180 | 0.014 | 200 | 0.018 | 200 | 0.020 | 210 | 0.029 | 220 | 0.030 | 220 | 0.033 | 220 | 0.036 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.2381 | GD-AlSi10Mg | UNS A03590 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Kupfer | 2.0040 | Cu-OF / CW008A | UNS C10100 | 130 | 0.010 | 130 | 0.011 | 180 | 0.013 | 180 | 0.014 | 200 | 0.018 | 200 | 0.020 | 210 | 0.029 | 220 | 0.030 | 220 | 0.033 | 220 | 0.036 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.0065 | Cu-ETP / CW004A | UNS C11000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Messing bleifrei | 2.0321 | CuZn37 CW508L | UNS C27400 | 130 | 0.010 | 130 | 0.011 | 180 | 0.013 | 180 | 0.014 | 200 | 0.018 | 200 | 0.020 | 210 | 0.029 | 220 | 0.030 | 220 | 0.033 | 220 | 0.036 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.0360 | CuZn40 CW509L | UNS C28000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Messing, Bronze Rm < 400 N/mm² | 2.0401 | CuZn39Pb3 / CW614N | UNS C38500 | 130 | 0.010 | 130 | 0.011 | 180 | 0.013 | 180 | 0.014 | 200 | 0.018 | 200 | 0.020 | 210 | 0.029 | 220 | 0.030 | 220 | 0.033 | 220 | 0.036 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.1020 | CuSn6 | UNS C51900 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Bronze Rm < 600 N/mm² | 2.0966 | CuAl10Ni5Fe4 | UNS C63000 | 130 | 0.009 | 130 | 0.010 | 180 | 0.013 | 180 | 0.014 | 200 | 0.018 | 200 | 0.020 | 210 | 0.029 | 220 | 0.030 | 220 | 0.033 | 220 | 0.036 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.0960 | CuAl9Mn2 | UNS C63200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S1 | Hitzebeständige Stähle | 2.4856 | | Inconel 625 | 111 | 0.004 | 111 | 0.004 | 117 | 0.005 | 117 | 0.005 | 127 | 0.005 | 127 | 0.006 | 131 | 0.008 | 144 | 0.010 | 144 | 0.011 | 144 | 0.012 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4668 | | Inconel 718 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4617 | NiMo28 | Hastelloy B-2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4665 | NiCr22Fe18Mo | Hastelloy X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S2 | Titan rein | 3.7035 | Gr.2 | ASTM B348 / F67 | 111 | 0.008 | 111 | 0.009 | 117 | 0.010 | 117 | 0.011 | 127 | 0.014 | 127 | 0.015 | 131 | 0.020 | 144 | 0.022 | 144 | 0.024 | 144 | 0.026 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.7065 | Gr.4 | ASTM B348 / F68 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S2 | Titan Legierungen | 3.7165 | TiAl6V4 | ASTM B348 / F136 | 111 | 0.008 | 111 | 0.009 | 117 | 0.010 | 117 | 0.011 | 127 | 0.014 | 127 | 0.015 | 131 | 0.020 | 144 | 0.022 | 144 | 0.024 | 144 | 0.026 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 9.9367 | TiAl6Nb7 | ASTM F1295 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S3 | CrCo-Legierungen | 2.4964 | CoCr20W15Ni | Haynes 25 | 130 | 0.004 | 130 | 0.004 | 162 | 0.005 | 162 | 0.005 | 182 | 0.005 | 182 | 0.006 | 192 | 0.008 | 203 | 0.010 | 203 | 0.011 | 203 | 0.012 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | CrCoMo28 | ASTM F1537 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H1 H2 | Stähle gehärtet < 55 HRC | 1.2510 | 100MnCrMoW4 | AISI O1 | 93 | 0.005 | 93 | 0.006 | 126 | 0.007 | 126 | 0.009 | 164 | 0.010 | 164 | 0.013 | 175 | 0.017 | 203 | 0.020 | 203 | 0.022 | 203 | 0.024 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

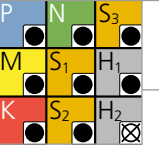
NEW

Typ N - Vorschlichten

v_c [m/min]
 f_z [mm]

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

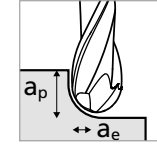
● Sehr gut geeignet | ● Gut geeignet | ○ bedingt geeignet | ☒ Nicht empfohlen



FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

Möglichkeit 1

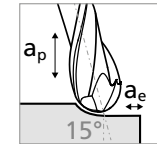
0° Neigung



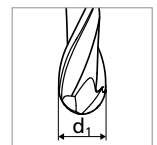
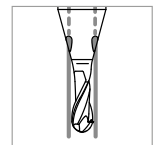
- $a_p = 0.5 \times d$
- $a_e = 0.2 \times d$

Möglichkeit 2

15° Neigung



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



| Werkstoffgruppe | Werkstoff | Wr.Nr. | DIN | AISI/ASTM/UNS | 1.0 mm | | 1.2 mm | | 1.5 mm 1/16" | | 1.8 mm | | Ød1 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 | v_c | f_z | v_c | f_z |
| P | Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm² | 1.0301 | C10 | AISI 1010 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0401 | C15 | AISI 1015 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.1191 | C45E/CK45 | AISI 1045 | | | 140 | 0.013 | 140 | 0.014 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0044 | S275JR | AISI 1020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0715 | 11SMn30 | AISI 1215 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.5752 | 15NiCr13 | ASTM 3415 / AISI 3310 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm² | 1.7131 | 16MnCr5 | AISI 5115 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.3505 | 100Cr6 | AISI 52100 | | | 140 | 0.012 | 140 | 0.014 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.7225 | 42CrMo4 | AISI 4140 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2842 | 90MnCrV8 | AISI O2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2436 | X210CrW12 | AISI D4/D6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Werkzeugstähle hochlegiert Rm < 1200 N/mm² | 1.3343 | HS6-5-2C | AISI M2 / UNS T11302 | | | 140 | 0.009 | 140 | 0.011 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.3355 | HS18-0-1 | AISI T1 / UNS T12001 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.4016 | X6Cr17 | AISI 430 / UNS S43000 | | | 140 | 0.014 | 140 | 0.015 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.4105 | X6CrMoS17 | AISI 430F | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.4034 | X46Cr13 | AISI 420C | | | 140 | 0.013 | 140 | 0.014 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.4112 | X90CrMoV18 | AISI 440B | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rostfreie Stähle- ferritisch | 1.4542 | X5CrNiCuNb16-4 | AISI 630 / ASTM 17-4 PH | | | 140 | 0.013 | 140 | 0.014 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.4545 | X5CrNiCuNb15-5 | ASTM 15-5 PH | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.4301 | X5CrNi18-10 | AISI 304 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.4435 | X2CrNiMo18-14-3 | AISI 316L | | | 140 | 0.010 | 140 | 0.012 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.4441 | X2CrNiMo18-15-3 | AISI 316LM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.4539 | X1NiCrMoCu25-20-5 | AISI 904L | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rostfreie Stähle- martensitisch | 1.4542 | X5CrNiCuNb16-4 | AISI 630 / ASTM 17-4 PH | | | 140 | 0.013 | 140 | 0.014 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.4545 | X5CrNiCuNb15-5 | ASTM 15-5 PH | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.4301 | X5CrNi18-10 | AISI 304 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.4435 | X2CrNiMo18-14-3 | AISI 316L | | | 140 | 0.010 | 140 | 0.012 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rostfreie Stähle- austenitisch | 1.4441 | X2CrNiMo18-15-3 | AISI 316LM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.4539 | X1NiCrMoCu25-20-5 | AISI 904L | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.4542 | X5CrNiCuNb16-4 | AISI 630 / ASTM 17-4 PH | | | 140 | 0.013 | 140 | 0.014 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.4545 | X5CrNiCuNb15-5 | ASTM 15-5 PH | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| K | Gusseisen | 0.6020 | GG20 | ASTM 30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0.6030 | GG30 | ASTM 40B | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0.7040 | GGG40 | ASTM 60-40-18 | | | 120 | 0.009 | 120 | 0.019 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S1 | Hitzebeständige Stähle | 2.4856 | | Inconel 625 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4668 | | Inconel 718 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4617 | NiMo28 | Hastelloy B-2 | | | 120 | 0.006 | 120 | 0.007 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4665 | NiCr22Fe18Mo | Hastelloy X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S2 | Titan rein | 3.7035 | Gr.2 | ASTM B348 / F67 | | | 120 | 0.014 | 120 | 0.015 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.7065 | Gr.4 | ASTM B348 / F68 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S3 | Titan Legierungen | 3.7165 | TiAl6V4 | ASTM B348 / F136 | | | 120 | 0.014 | 120 | 0.015 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 9.9367 | TiAl6Nb7 | ASTM F1295 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H1 | Stähle gehärtet < 55 HRC | 2.4964 | CoCr20W15Ni | Haynes 25 | | | 140 | 0.006 | 140 | 0.007 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | CrCoMo28 | ASTM F1537 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H2 | Stähle gehärtet ≥ 55 HRC | 1.2510 | 100MnCrMoW4 | AISI O1 | | | 100 | 0.009 | 100 | 0.010 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

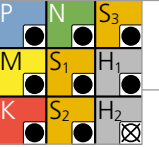
NEW

Typ N - Schichten

v_c [m/min]
 f_z [mm]

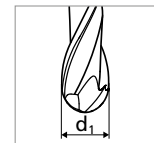
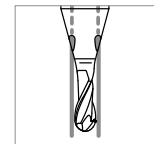
ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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



FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT

Neigung 15°
 $a_p = 0.1 \times d$
 $a_e = 0.05 - 0.1 \times d$
 $n_{max} = 60'000$ rpm



| Werkstoffgruppe | Werkstoff | Wr.Nr. | DIN | AISI/ASTM/UNS | 1.0 mm | | 1.2 mm | | 1.5 mm 1/16" | | 1.8 mm | | Ød1 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 | 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 | 200 | 0.024 | 200 | 0.026 | 220 | 0.034 | 220 | 0.036 | 240 | 0.035 | 260 | 0.044 | 260 | 0.044 | 260 | 0.047 |
| | | 1.0401 | C15 | AISI 1015 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.1191 | C45E/CK45 | AISI 1045 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0044 | S275JR | AISI 1020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0715 | 11SMn30 | AISI 1215 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.5752 | 15NiCr13 | ASTM 3415 / AISI 3310 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm² | 1.7131 | 16MnCr5 | AISI 5115 | 140 | 0.014 | 140 | 0.016 | 200 | 0.022 | 200 | 0.024 | 220 | 0.032 | 220 | 0.034 | 240 | 0.033 | 260 | 0.042 | 260 | 0.042 | 260 | 0.045 |
| | | 1.3505 | 100Cr6 | AISI 52100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.7225 | 42CrMo4 | AISI 4140 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2842 | 90MnCrV8 | AISI O2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2436 | X210CrW12 | AISI D4/D6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Werkzeugstähle hochlegiert Rm < 1200 N/mm² | 1.3343 | HS6-5-2C | AISI M2 / UNS T11302 | 140 | 0.011 | 140 | 0.013 | 200 | 0.020 | 200 | 0.022 | 220 | 0.030 | 220 | 0.032 | 240 | 0.031 | 260 | 0.039 | 260 | 0.037 | 260 | 0.041 | |
| | 1.2842 | 90MnCrV8 | AISI O2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.3355 | HS18-0-1 | AISI T1 / UNS T12001 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.4016 | X6Cr17 | AISI 430 / UNS S43000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.4105 | X6CrMoS17 | AISI 430F | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.4034 | X46Cr13 | AISI 420C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| M | Rostfreie Stähle- ferritisch | 1.4112 | X90CrMoV18 | AISI 440B | 140 | 0.015 | 140 | 0.017 | 200 | 0.022 | 200 | 0.024 | 220 | 0.032 | 220 | 0.034 | 240 | 0.032 | 260 | 0.040 | 260 | 0.040 | 260 | 0.043 |
| | | 1.4542 | X5CrNiCuNb16-4 | AISI 630 / ASTM 17-4 PH | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.4545 | X5CrNiCuNb15-5 | ASTM 15-5 PH | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Rostfreie Stähle- martensitisch - PH | 1.4301 | X5CrNi18-10 | AISI 304 | 140 | 0.012 | 140 | 0.014 | 200 | 0.016 | 200 | 0.018 | 220 | 0.030 | 220 | 0.032 | 240 | 0.030 | 260 | 0.039 | 260 | 0.039 | 260 | 0.041 |
| | | 1.4435 | X2CrNiMo18-14-3 | AISI 316L | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.4441 | X2CrNiMo18-15-3 | AISI 316LM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.4539 | X1NiCrMoCu25-20-5 | AISI 904L | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0.6020 | GG20 | ASTM 30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| K | Gusseisen | 0.6030 | GG30 | ASTM 40B | 120 | 0.011 | 120 | 0.022 | 140 | 0.024 | 140 | 0.026 | 160 | 0.028 | 160 | 0.036 | 180 | 0.037 | 200 | 0.046 | 200 | 0.046 | 200 | 0.049 |
| | | 0.7040 | GGG40 | ASTM 60-40-18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0.7060 | GGG60 | ASTM 80-60-03 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.2315 | AlMgSi1 | ASTM 6351 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| N | Aluminium Knetlegierungen | 3.4365 | AlZnMgCu1.5 | ASTM 7075 | 140 | 0.018 | 140 | 0.020 | 200 | 0.026 | 200 | 0.028 | 220 | 0.036 | 220 | 0.040 | 240 | 0.051 | 260 | 0.048 | 260 | 0.053 | 260 | 0.051 |
| | | 3.2163 | GD-AlSi9Cu3 | ASTM A380 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Aluminium Druckgusslegierungen | 3.2381 | GD-AlSi10Mg | UNS A03590 | 140 | 0.018 | 140 | 0.020 | 200 | 0.026 | 200 | 0.028 | 220 | 0.036 | 220 | 0.040 | 240 | 0.051 | 260 | 0.048 | 260 | 0.053 | 260 | 0.051 |
| | | 2.0040 | Cu-OF / CW008A | UNS C10100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Kupfer | 2.0065 | Cu-ETP / CW004A | UNS C11000 | 140 | 0.020 | 140 | 0.022 | 200 | 0.026 | 200 | 0.028 | 220 | 0.036 | 220 | 0.040 | 240 | 0.051 | 260 | 0.048 | 260 | 0.053 | 260 | 0.051 |
| | | 2.0321 | CuZn37 CW508L | UNS C27400 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Messing bleifrei | 2.0360 | CuZn40 CW509L | UNS C28000 | 140 | 0.020 | 140 | 0.022 | 200 | 0.026 | 200 | 0.028 | 220 | 0.036 | 220 | 0.040 | 240 | 0.051 | 260 | 0.048 | 260 | 0.053 | 260 | 0.051 |
| | | 2.0401 | CuZn39Pb3 / CW614N | UNS C38500 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Messing, Bronze Rm < 400 N/mm² | 2.1020 | CuSn6 | UNS C51900 | 140 | 0.020 | 140 | 0.022 | 200 | 0.026 | 200 | 0.028 | 220 | 0.036 | 220 | 0.040 | 240 | 0.051 | 260 | 0.048 | 260 | 0.053 | 260 | 0.051 |
| | | 2.0966 | CuAl10Ni5Fe4 | UNS C63000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Bronze Rm < 600 N/mm² | 2.0960 | CuAl9Mn2 | UNS C63200 | 140 | 0.018 | 140 | 0.020 | 200 | 0.026 | 200 | 0.028 | 220 | 0.036 | 220 | 0.040 | 240 | 0.051 | 260 | 0.048 | 260 | 0.053 | 260 | 0.051 |
| | | 2.4856 | | Inconel 625 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S1 | Hitzebeständige Stähle | 2.4668 | | Inconel 718 | 120 | 0.007 | 120 | 0.008 | 130 | 0.009 | 130 | 0.010 | 140 | 0.010 | 140 | 0.012 | 150 | 0.013 | 170 | 0.018 | 170 | 0.018 | 170 | 0.019 |
| | | 2.4617 | NiMo28 | Hastelloy B-2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4665 | NiCr22Fe18Mo | Hastelloy X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.7035 | Gr.2 | ASTM B348 / F67 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S2 | Titan rein | 3.7065 | Gr.4 | ASTM B348 / F68 | 120 | 0.016 | 120 | 0.018 | 130 | 0.020 | 130 | 0.022 | 140 | 0.028 | 140 | 0.030 | 150 | 0.030 | 170 | 0.037 | 170 | 0.039 | 170 | 0.039 |
| | | 3.7165 | TiAl6V4 | ASTM B348 / F136 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S3 | Titan Legierungen | 9.9367 | TiAl6Nb7 | ASTM F1295 | 120 | 0.016 | 120 | 0.018 | 130 | 0.020 | 130 | 0.022 | 140 | 0.028 | 140 | 0.030 | 150 | 0.030 | 170 | 0.037 | 170 | 0.039 | 170 | 0.039 |
| | | 2.4964 | CoCr20W15Ni | Haynes 25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H1 | Stähle gehärtet < 55 HRC | 1.2510 | 100MnCrMoW4 | AISI O1 | 100 | 0.010 | 100 | 0.012 | 140 | 0.014 | 140 | 0.018 | 180 | 0.020 | 180 | 0.026 | 200 | 0.026 | 240 | 0.028 | 240 | 0.035 | 240 | 0.030 |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

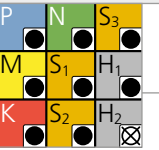
NEW

Typ N - Umfangsschichten

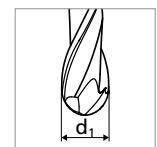
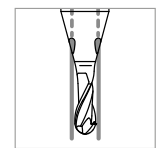
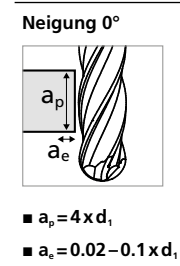
v_c [m/min]
 f_z [mm]

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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



FRÄSEN MIT INTEGRIERTER KÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT



| Werkstoffgruppe | Werkstoff | Wr.Nr. | DIN | AISI/ASTM/UNS | 1.0 mm | | 1.2 mm | | 1.5 mm 1/16" | | 1.8 mm | | Ød1 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 | v_c | f_z | v_c | f_z | v_c | f_z | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| P | Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm² | 1.0301 | C10 | AISI 1010 | 130 | 0.008 | 130 | 0.009 | 185 | 0.012 | 185 | 0.013 | 204 | 0.017 | 204 | 0.018 | 222 | 0.020 | 241 | 0.025 | 241 | 0.028 | 241 | 0.033 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0401 | C15 | AISI 1015 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.1191 | C45E/CK45 | AISI 1045 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0044 | S275JR | AISI 1020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.0715 | 11SMn30 | AISI 1215 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.5752 | 15NiCr13 | ASTM 3415 / AISI 3310 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm² | 1.7131 | 16MnCr5 | AISI 5115 | 130 | 0.007 | 130 | 0.008 | 185 | 0.011 | 185 | 0.012 | 204 | 0.016 | 204 | 0.017 | 222 | 0.019 | 241 | 0.024 | 241 | 0.026 | 241 | 0.031 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.3505 | 100Cr6 | AISI 52100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.7225 | 42CrMo4 | AISI 4140 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2842 | 90MnCrV8 | AISI O2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2436 | X210CrW12 | AISI D4/D6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Werkzeugstähle hochlegiert Rm < 1200 N/mm² | 1.3343 | HS6-5-2C | AISI M2 / UNS T11302 | 130 | 0.006 | 130 | 0.007 | 185 | 0.010 | 185 | 0.011 | 204 | 0.015 | 204 | 0.016 | 222 | 0.018 | 241 | 0.022 | 241 | 0.024 | 241 | 0.029 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 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 | 185 | 0.012 | 185 | 0.013 | 204 | 0.017 | 204 | 0.018 | 222 | 0.020 | 241 | 0.024 | 241 | 0.026 | 241 | 0.031 |
| | | | 1.4105 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | X6CrMoS17 | AISI 430F | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 1.4034 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | X46Cr13 | AISI 420C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Rostfreie Stähle- martensitisch | 1.4112 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | X90CrMoV18 | AISI 440B | 130 | 0.008 | 130 | 0.009 | 185 | 0.011 | 185 | 0.012 | 204 | 0.016 | 204 | 0.017 | 222 | 0.018 | 241 | 0.023 | 241 | 0.025 | 241 | 0.030 |
| 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 | 130 | 0.006 | 130 | 0.007 | 185 | 0.008 | 185 | 0.009 | 204 | 0.015 | 204 | 0.016 | 222 | 0.017 | 241 | 0.022 | 241 | 0.024 | 241 | 0.029 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 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 | 130 | 0.012 | 130 | 0.013 | 148 | 0.014 | 148 | 0.018 | 167 | 0.021 | 185 | 0.026 | 185 | 0.029 | 185 | 0.034 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 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 | 185 | 0.013 | 185 | 0.014 | 204 | 0.018 | 204 | 0.020 | 222 | 0.029 | 241 | 0.028 | 241 | 0.030 | 241 | 0.036 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.4365 | AlZnMgCu1.5 | ASTM 7075 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Aluminium Druckgusslegierungen | 3.2163 | GD-AlSi9Cu3 | ASTM A380 | 130 | 0.009 | 130 | 0.010 | 185 | 0.013 | 185 | 0.014 | 204 | 0.018 | 204 | 0.020 | 222 | 0.029 | 241 | 0.028 | 241 | 0.030 | 241 | 0.036 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.2381 | GD-AlSi10Mg | UNS A03590 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Kupfer | 2.0040 | Cu-OF / CW008A | UNS C10100 | 130 | 0.010 | 130 | 0.011 | 185 | 0.013 | 185 | 0.014 | 204 | 0.018 | 204 | 0.020 | 222 | 0.029 | 241 | 0.028 | 241 | 0.030 | 241 | 0.036 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.0065 | Cu-ETP / CW004A | UNS C11000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Messing bleifrei | 2.0321 | CuZn37 CW508L | UNS C27400 | 130 | 0.010 | 130 | 0.011 | 185 | 0.013 | 185 | 0.014 | 204 | 0.018 | 204 | 0.020 | 222 | 0.029 | 241 | 0.028 | 241 | 0.030 | 241 | 0.036 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.0360 | CuZn40 CW509L | UNS C28000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Messing, Bronze Rm < 400 N/mm² | 2.0401 | CuZn39Pb3 / CW614N | UNS C38500 | 130 | 0.010 | 130 | 0.011 | 185 | 0.013 | 185 | 0.014 | 204 | 0.018 | 204 | 0.020 | 222 | 0.029 | 241 | 0.028 | 241 | 0.030 | 241 | 0.036 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.1020 | CuSn6 | UNS C51900 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Bronze Rm < 600 N/mm² | 2.0966 | CuAl10Ni5Fe4 | UNS C63000 | 130 | 0.009 | 130 | 0.010 | 185 | 0.013 | 185 | 0.014 | 204 | 0.018 | 204 | 0.020 | 222 | 0.029 | 241 | 0.028 | 241 | 0.030 | 241 | 0.036 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.0960 | CuAl9Mn2 | UNS C63200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S1 | Hitzebeständige Stähle | 2.4856 | | Inconel 625 | 111 | 0.004 | 111 | 0.004 | 120 | 0.005 | 120 | 0.005 | 130 | 0.005 | 130 | 0.006 | 139 | 0.008 | 157 | 0.010 | 157 | 0.011 | 157 | 0.013 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4668 | | Inconel 718 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4617 | NiMo28 | Hastelloy B-2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2.4665 | NiCr22Fe18Mo | Hastelloy X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S2 | Titan rein | 3.7035 | Gr.2 | ASTM B348 / F67 | 111 | 0.008 | 111 | 0.009 | 120 | 0.010 | 120 | 0.011 | 130 | 0.014 | 130 | 0.015 | 139 | 0.017 | 157 | 0.021 | 157 | 0.023 | 157 | 0.027 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3.7065 | Gr.4 | ASTM B348 / F68 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S3 | Titan Legierungen | 3.7165 | TiAl6V4 | ASTM B348 / F136 | 111 | 0.008 | 111 | 0.009 | 120 | 0.010 | 120 | 0.011 | 130 | 0.014 | 130 | 0.015 | 139 | 0.017 | 157 | 0.021 | 157 | 0.023 | 157 | 0.027 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 9.9367 | TiAl6Nb7 | ASTM F1295 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H1 | Stähle gehärtet < 55 HRC | 2.4964 | CoCr20W15Ni | Haynes 25 | 130 | 0.004 | 130 | 0.004 | 167 | 0.005 | 167 | 0.005 | 185 | 0.005 | 185 | 0.006 | 204 | 0.008 | 222 | 0.010 | 222 | 0.011 | 222 | 0.013 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | CrCoMo28 | ASTM F1537 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H2 | Stähle gehärtet ≥ 55 HRC | 1.2510 | 100MnCrMoW4 | AISI O1 | 93 | 0.005 | 93 | 0.006 | 130 | 0.007 | 130 | 0.009 | 167 | 0.010 | 167 | 0.013 | 185 | 0.015 | 222 | 0.016 | 222 | 0.018 | 222 | 0.021 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

NEW

Prozess CrazyMill Cool Vollradius - Z4

PRÄZISES UND EFFIZIENTES FRÄSEN

Kühlschmierstoff, Filter und Druck

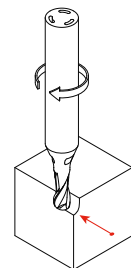
Kühlschmierstoff: Für ein optimales Resultat empfiehlt Mikron Tool, Schneidöl als Kühlschmiermittel zu verwenden. Alternativ kann auch Emulsion von 8% oder mehr mit EP-Additiven (Extreme-Pressure-Additives) eingesetzt werden.

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] | $\leq 10'000$ | $> 10'000$ |
|-----------------|---------|---------------|------------|
| Minimaler Druck | [bar] | 15 | 30 |

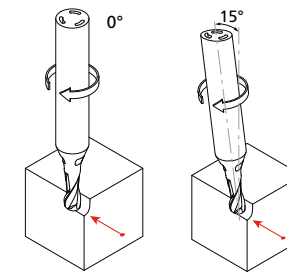
Fräsen im Gleich- oder Gegenlauf



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

FRÄSPROZESS

Vorschlichten



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

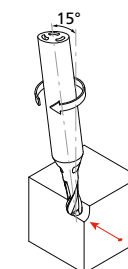
Empfohlene Schnittparameter

v_c und f_z = wie in der Schnittdatentabelle angegeben

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

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

Schlichten



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

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

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

Empfohlene Schnittparameter

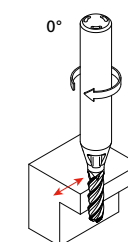
v_c und f_z = wie in der Schnittdatentabelle angegeben

$a_p = 0.1 \times d$

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

$a_e = f_z$ für eine maximale Oberflächengüte

Umfangsschlichten



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

Empfohlene Schnittparameter

v_c und f_z = wie in der Schnittdatentabelle angegeben

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

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

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.: $\pm 5 \mu\text{m}$
- Konzentrität zwischen Schaft und Werkzeugdurchmesser: $\leq 2 \mu\text{m}$
- Fräserarten: konische Fräser, zylindrische Fräser, Kugelfräser, VHM-Scheibenfräser (siehe Kapitel Scheibenfräser), Fräser mit Schutzfase, Fräser mit Eckenradius, Formfräser, Winkelfräser, VHM-T-Nutenfräser, Schrapp-, 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

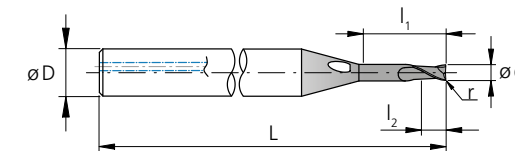
- Zylindrisch DIN 6535 HA
- Zylindrisch DIN 6535 HB (Weldon)
- Weitere auf Wunsch

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.: $\pm 0.01 \mu\text{m}$
- Konzentrität 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

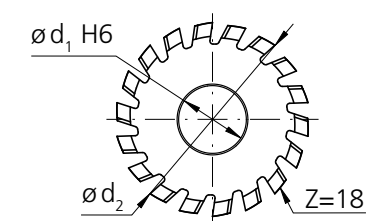
- Werkzeuge für äussere Kühlmittelzufuhr

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



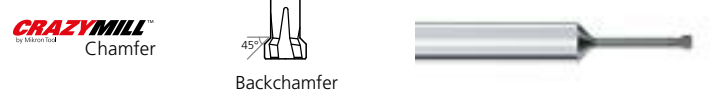





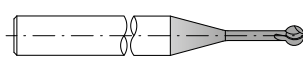

| | |
|--|------------|
| ÜBERSICHT | 648 |
| KODIERUNGSSCHLÜSSEL | 650 |
| CRAZYMILL CHAMFER Engraten und anfasen, Ø 0.36 mm - 6 mm | 652 |
| KUNDENSPEZIFISCHE ENTGRAT- UND ANFASWERKZEUGE | 676 |

Übersicht

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

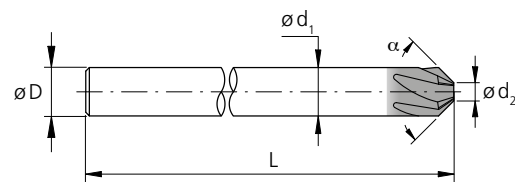
● Sehr gut geeignet | ● Gut geeignet | ○ bedingt geeignet | ☒ Nicht empfohlen

ZERSpanungSLÖSUNGEN

| | Ø-Bereich [mm] | max. Bearbeitungstiefe | Kühlung | P | M | K | N | S ₁ | S ₂ | S ₃ | H ₁ | H ₂ | Seite |
|---|----------------|------------------------|---|-------------------------------|------------------|-----------|-------------------|------------------------|---------------------------------|------------------|-------------------------|-------------------------|-------|
| | | | | Unlegierte u. legierte Stähle | Rostfreie Stähle | Gusseisen | Nichteisenmetalle | Hitzebeständige Stähle | Titan rein u. Titan Legierungen | CrCo-Legierungen | Stähle gehärtet <55 HRC | Stähle gehärtet ≥55 HRC | |
|  <p>CRAZYMILL by Mikron Tool Chamfer 45° Frontchamfer</p> | 1.0 – 6.0 | - |  | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ☒ | 658 |
|  <p>CRAZYMILL by Mikron Tool Chamfer 45° Backchamfer</p> | 0.36 – 5.70 | 3 x d 5 x d |  | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ☒ | 662 |
|  <p>CRAZYMILL by Mikron Tool Chamfer 45°/45° Doublechamfer</p> | 0.9 – 5.7 | 3 x d 6 x d |  | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ☒ | 666 |
|  <p>CRAZYMILL by Mikron Tool Chamfer 300° Radiuschamfer</p> | 1.0 – 6.0 | 4 x d |  | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ☒ | 670 |
|  <p>Kundenspezifische Entgrat- und Anfaswerkzeuge</p> | 0.1 – 32.0 | nach Bedarf |  | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ☒ | 676 |

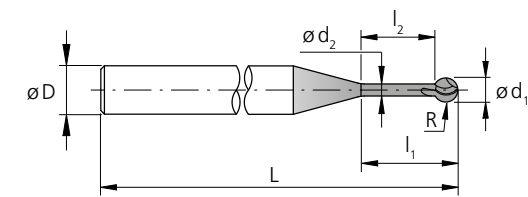
Kodierungsschlüssel

ARTIKELNUMMER LEICHT VERSTÄNDLICH



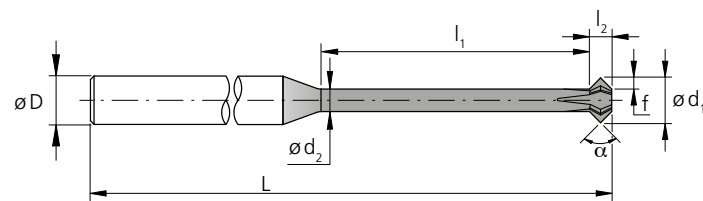
2.FC.10030090.1

- Abteilungsnummer
■ 2 = Mikron Tool SA Agno
- CrazyMill Chamfer Familie
■ FC = CrazyMill Frontchamfer
- Zweiter Durchmesser d_2
■ 100 = \varnothing 1 mm
- Beschichtung
■ 1 = Beschichtet
- Fasenwinkel
■ 90 = 90°
- Nenndurchmesser d_1
■ 300 = \varnothing 3 mm



2.RC.040100.1

- Abteilungsnummer
■ 2 = Mikron Tool SA Agno
- CrazyMill Chamfer Familie
■ RC = CrazyMill Radiuschamfer
- Nutzlänge l_1
■ 040 = $4 \times d_1$
- Beschichtung
■ 1 = Beschichtet
- Nenndurchmesser d_1
■ 100 = \varnothing 1 mm



2.DC.06140090.1

- Abteilungsnummer
■ 2 = Mikron Tool SA Agno
- CrazyMill Chamfer Familie
■ BC = CrazyMill Backchamfer
■ DC = CrazyMill Doublechamfer
- Nutzlänge l_1
■ 06 = $6 \times d_1$
- Beschichtung
■ 1 = Beschichtet
- Fasenwinkel
■ 090 = 90°
- Nenndurchmesser d_1
■ 140 = \varnothing 1.4 mm

CrazyMill Chamfer

CRAZYMILL
by Mikron Tool
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 0.36 bis 6.0 mm.

Die unterschiedlichen Werkzeuge ergänzen sich und bieten dem Anwender für jede Entgratungsoperation das ideale Werkzeug. 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.

Sauberer Abschluss der Bearbeitung

ANFASEN UND ENTGRATEN IN KLEINEN DIMENSIONEN

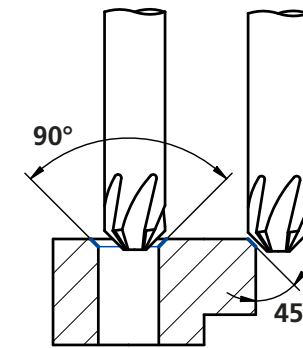
Mikron Tool bietet mit CrazyMill Chamfer ein komplettes Programm von Vollhartmetall Entgratungsfräsern an. Jedes einzelne Modell ist spezialisiert auf's Anfasen und Entgraten im Durchmesserbereich 0.36 bis 6.0 mm.

- CrazyMill Frontchamfer für vorderseitiges Anfasen und Entgraten
- CrazyMill Backchamfer für rückseitiges Entgraten, Nutzlänge 3 x d und 5 x d
- CrazyMill Doublechamfer für vorder- und rückseitiges Entgraten, Nutzlänge 3 x d und 6 x d
- CrazyMill Radiuschamfer für universellen Einsatz, Nutzlänge 4 x d

Alle Möglichkeiten mit 4 Versionen

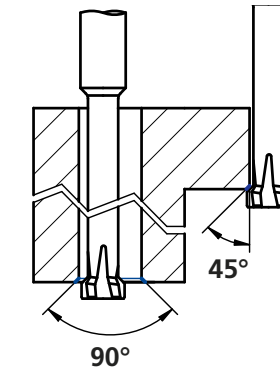
CrazyMill Frontchamfer

Für vorderseitiges Anfasen und Entgraten



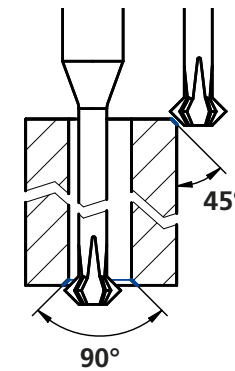
CrazyMill Backchamfer

Für rückseitiges Entgraten



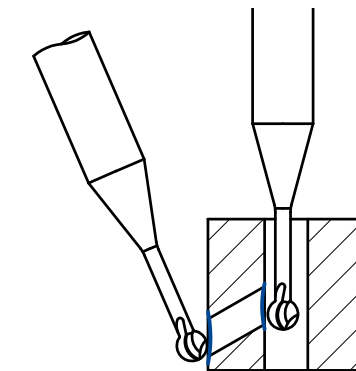
CrazyMill Doublechamfer






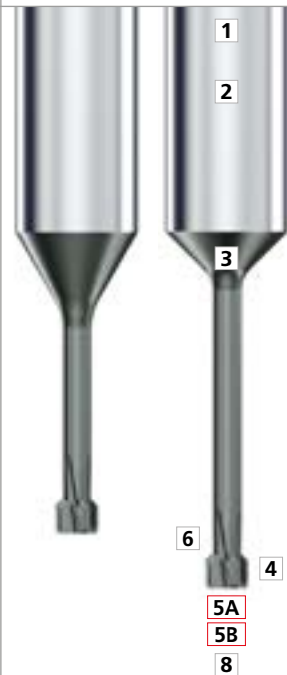


Für vorder- und rückseitiges Entgraten



CrazyMill Radiuschamfer

Für universellen Einsatz



| Front | Back | Double | Radius |
|---|---|---|---|
| | 3 x d / 5 x d | 3 x d / 6 x d | 4 x d |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Aussenkühlung ■ Beschichtet ■ Ø1.0 - 6.0 mm | <ul style="list-style-type: none"> ■ Aussenkühlung ■ Beschichtet ■ Ø0.36 - 5.70 mm | <ul style="list-style-type: none"> ■ Aussenkühlung ■ Beschichtet ■ Ø0.9 - 5.7 mm | <ul style="list-style-type: none"> ■ Aussenkühlung ■ Beschichtet ■ Ø1.0 - 6.0 mm |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| Seite 659 | Seite 663 | Seite 667 | Seite 671 |

- 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 Sekundärgrate 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/Fräisungen und schräge Bohraustritte.



CrazyMill Frontchamfer

Hart-
metall



Z
4-6



VORDERSEITIGES ENTGRATEN MIT AUSSENKÜHLUNG



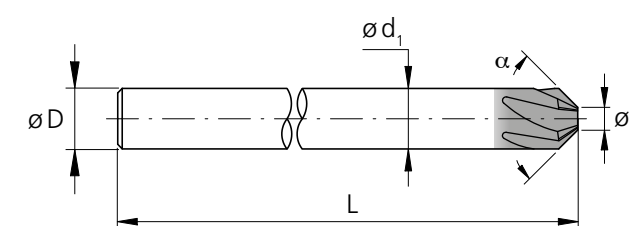
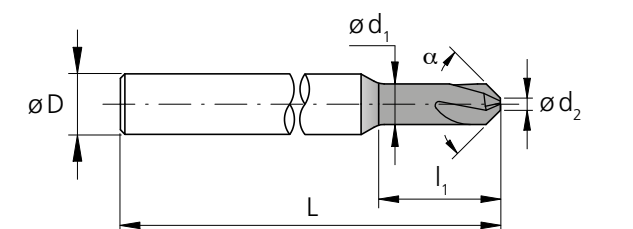
Das VHM-Entgratwerkzeug CrazyMill Frontchamfer empfiehlt sich für vorderseitiges Anfasen und Entgraten. Das Entgraten von Kanten, Bohrungen oder auch Gewinden erfolgt mit dem scharfen Entgratungsfräser präzise und ohne Bildung eines Sekundärgrates auch an schwer zugänglichen Stellen. Mit Durchmessern von 1.0 bis 6.0 mm ist er für Kleinstbearbeitungen in den unterschiedlichsten Materialien (auch schwer zerspanbaren) bestens einsetzbar, die 4 bis 6 Zähne sorgen für hohe Oberflächengüte und ermöglichen grosse Vorschubgeschwindigkeiten.

Kühlschmierstoff, Filter und Druck

Angaben zu Kühlschmierung, Filter und Kühlmitteldruck finden Sie beim Entgratprozess.

Hinweis

Sie haben nicht die passende Variante von CrazyMill Frontchamfer (Durchmesser, Länge, Schnitttrichtung...) gefunden? Fragen Sie uns an bzgl. einer kundenspezifischen Variante!



| d ₁ | l ₁ | d ₂ | D (h6) | L | Fase α | Z | Artikelnummer | Verfügbarkeit |
|----------------|----------------|----------------|--------|------|--------|---------|-----------------|---------------|
| [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | | [Zähne] | | |
| 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 | ■ |

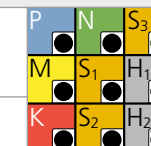
■ Ab Lager

Nachschärfen: Dieses Produkt eignet sich nicht zum Nachschärfen.

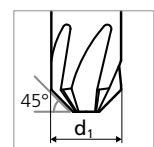
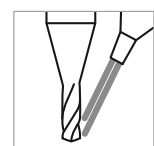
CrazyMill Frontchamfer

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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



ENTGRATEN MIT AUSSENKÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT



| Werkstoffgruppe | Werkstoff | Wr. Nr. | DIN | AISI/ASTM/UNS | v _c [m/min] | f _z [mm] | | | | | |
|--|---|---------------------------------|-------------------------|-----------------------|---------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-----------------------|-------------|-------------|-------------|
| | | | | | | 1.0 - 2.0 mm f _z | 3.0 - 6.0 mm f _z | | | | |
| P | Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm ² | 1.0301 | C10 | AISI 1010 | 120 | 0.01 – 0.04 | 0.03 – 0.05 | | | | |
| | | 1.0401 | C15 | AISI 1015 | | | | | | | |
| | | 1.1191 | C45E/CK45 | AISI 1045 | | | | | | | |
| | | 1.0044 | S275JR | AISI 1020 | | | | | | | |
| | | 1.0715 | 11SMn30 | AISI 1215 | | | | | | | |
| | | 1.5752 | 15NiCr13 | ASTM 3415 / AISI 3310 | | | | | | | |
| | Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm ² | 1.7131 | 16MnCr5 | AISI 5115 | 100 | 0.01 – 0.03 | 0.02 – 0.04 | | | | |
| | | 1.3505 | 100Cr6 | AISI 52100 | | | | | | | |
| | | 1.7225 | 42CrMo4 | AISI 4140 | | | | | | | |
| | | 1.2842 | 90MnCrV8 | AISI O2 | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | |
| | | 1.2436 | X210CrW12 | AISI D4/D6 | | | | | | | |
| Werkzeugstähle hochlegiert Rm < 1200 N/mm ² | 1.3343 | HS6-5-2C | AISI M2 / UNS T11302 | 80 | 0.01 – 0.02 | 0.01 – 0.03 | | | | | |
| | 1.3355 | HS18-0-1 | AISI T1 / UNS T12001 | | | | | | | | |
| | M | Rostfreie Stähle- ferritisch | 1.4016 | | | | X6Cr17 | AISI 430 / UNS S43000 | 50 | 0.01 – 0.02 | 0.02 – 0.03 |
| | | | 1.4105 | | | | X6CrMoS17 | AISI 430F | | | |
| | | | 1.4034 | | | | X46Cr13 | AISI 420C | | | |
| | Rostfreie Stähle- martensitisch | 1.4112 | X90CrMoV18 | | | | AISI 440B | 80 | 0.01 – 0.02 | 0.01 – 0.03 | |
| 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 | 0.01 – 0.02 | 0.02 – 0.03 | | | | | |
| | 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 | 0.01 – 0.02 | 0.01 – 0.03 | | | | |
| | | 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 | 0.02 – 0.05 | 0.03 – 0.07 | | | | |
| | | 3.4365 | AlZnMgCu1.5 | ASTM 7075 | | | | | | | |
| | Aluminium Druckgusslegierungen | 3.2163 | GD-AlSi9Cu3 | ASTM A380 | 200 | 0.02 – 0.05 | 0.03 – 0.07 | | | | |
| | | 3.2381 | GD-AlSi10Mg | UNS A03590 | | | | | | | |
| | Kupfer | 2.004 | Cu-OF / CW008A | UNS C10100 | 40 | 0.01 – 0.02 | 0.02 – 0.03 | | | | |
| | | 2.0065 | Cu-ETP / CW004A | UNS C11000 | | | | | | | |
| | Messing bleifrei | 2.0321 | CuZn37 CW508L | UNS C27400 | 40 | 0.01 – 0.02 | 0.02 – 0.03 | | | | |
| | | 2.036 | CuZn40 CW509L | UNS C28000 | | | | | | | |
| | Messing, Bronze Rm < 400 N/mm ² | 2.0401 | CuZn39Pb3 / CW614N | UNS C38500 | 200 | 0.02 – 0.05 | 0.03 – 0.07 | | | | |
| | | 2.102 | CuSn6 | UNS C51900 | | | | | | | |
| Bronze Rm < 600 N/mm ² | 2.0966 | CuAl10Ni5Fe4 | UNS C63000 | 200 | 0.02 – 0.05 | 0.03 – 0.07 | | | | | |
| | 2.096 | CuAl9Mn2 | UNS C63200 | | | | | | | | |
| S ₁ | Hitzebeständige Stähle | 2.4856 | | Inconel 625 | 40 | 0.01 – 0.02 | 0.02 – 0.03 | | | | |
| | | 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 | 0.01 – 0.02 | 0.02 – 0.03 | | | | |
| | | 3.7065 | Gr.4 | ASTM B348 / F68 | | | | | | | |
| S ₃ | Titan Legierungen | 3.7165 | TiAl6V4 | ASTM B348 / F136 | 40 | 0.01 – 0.02 | 0.02 – 0.03 | | | | |
| | | 9.9367 | TiAl6Nb7 | ASTM F1295 | | | | | | | |
| H ₁ | Stähle gehärtet < 55 HRC | 2.4964 | CoCr20W15Ni | Haynes 25 | 50 | 0.01 – 0.02 | 0.02 – 0.03 | | | | |
| | | | CrCoMo28 | ASTM F1537 | | | | | | | |
| H ₂ | Stähle gehärtet ≥ 55 HRC | 1.2510 | 100MnCrMoW4 | AISI O1 | 60 | 0.01 – 0.02 | 0.01 – 0.03 | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | |

CrazyMill Backchamfer 3 x d / 5 x d

Hart-
metall



Z
3-6



RÜCKSEITIGES ENTGRATEN MIT AUSSENKÜHLUNG



CrazyMill Backchamfer empfiehlt sich für rückseitiges Entgraten von Kanten, Bohrungen und Gewinden. Er erspart das Umspannen des Teils auf der Maschine und sorgt für mehr Präzision und schnellere Bearbeitungszyklen. Die kurze Variante mit einer Nutzlänge 3 x d verleiht dem Werkzeug eine noch höhere Stabilität und eignet sich speziell, wenn es um geringere Kantenlängen oder Bohrtiefen geht. Die lange Variante mit einer Nutzlänge 5 x d eignet sich für höhere Kanten und grössere Bohrtiefen.

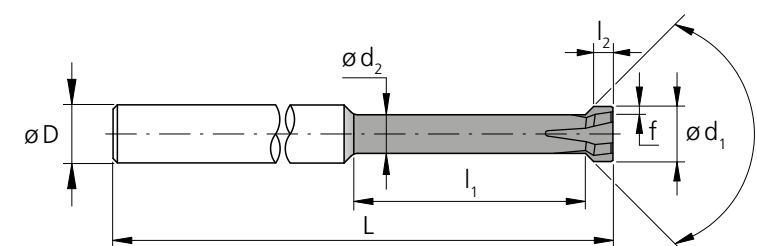
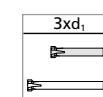
Mit seinem Durchmesserbereich von 0.36 - 5.70 mm eignet sich CrazyMill Backchamfer zum rückseitigen Entgraten von Bohrungen ab Durchmesser 0.4 mm. Durch die hohe Zähnezahl (3 - 6 je nach Durchmesser) und seine spezielle Schneidengeometrie (positiv scharf geschliffen) ermöglicht der Fräser eine hervorragende Oberflächenqualität ohne Bildung eines Sekundärgrates.

Kühlschmierstoff, Filter und Druck

Angaben zu Kühlschmierung, Filter und Kühlmitteldruck finden Sie beim Entgratprozess.

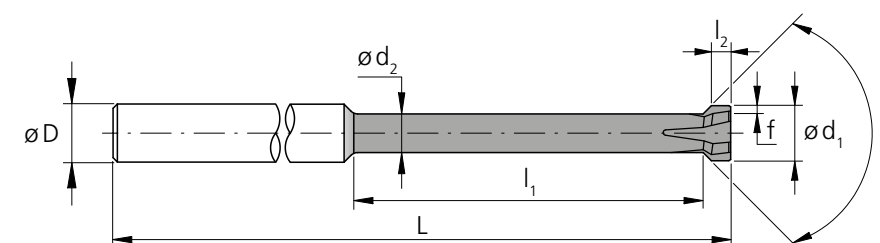
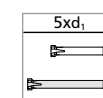
Hinweis

Sie haben nicht die passende Variante von CrazyMill Backchamfer (Durchmesser, Länge, Schnittrichtung...) gefunden? Fragen Sie uns an bzgl. einer kundenspezifischen Variante!



| d ₁ | l ₁ | d ₂ | l ₂ | D (h6) | L | Fase α | Z | f | Artikelnummer | Verfügbarkeit |
|----------------|----------------|----------------|----------------|--------|------|--------|---------|-------|-----------------|---------------|
| [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | | [Zähne] | [mm] | | |
| 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 | l ₁ | d ₂ | l ₂ | D (h6) | L | Fase α | Z | f | Artikelnummer | Verfügbarkeit |
|----------------|----------------|----------------|----------------|--------|------|--------|---------|-------|-----------------|---------------|
| [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | | [Zähne] | [mm] | | |
| 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 | ■ |

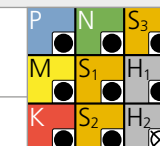
■ Ab Lager

Nachschärfen: Dieses Produkt eignet sich nicht zum Nachschärfen.

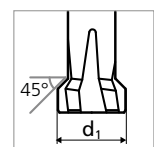
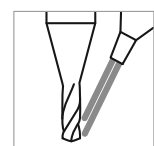
CrazyMill Backchamfer 3 x d / 5 x d

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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



ENTGRATEN MIT AUSSENKÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT



| Werkstoffgruppe | Werkstoff | Wr. Nr. | DIN | AISI/ASTM/UNS | v _c [m/min] | f _z [mm] | |
|--------------------------------------|--|--------------------|----------------------|-------------------------|---------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| | | | | | | Ød1 | |
| | | | | | | 0.36 - 1.90 mm f _z | 2.90 - 5.70 mm f _z |
| P | Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm ² | 1.0301 | C10 | AISI 1010 | 120 | 0.030 | 0.040 |
| | | 1.0401 | C15 | AISI 1015 | | | |
| | | 1.1191 | C45E/CK45 | AISI 1045 | | | |
| | | 1.0044 | S275JR | AISI 1020 | | | |
| | | 1.0715 | 11SMn30 | AISI 1215 | | | |
| | Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm ² | 1.5752 | 15NiCr13 | ASTM 3415 / AISI 3310 | 100 | 0.020 | 0.030 |
| | | 1.7131 | 16MnCr5 | AISI 5115 | | | |
| | | 1.3505 | 100Cr6 | AISI 52100 | | | |
| | | 1.7225 | 42CrMo4 | AISI 4140 | | | |
| | | 1.2842 | 90MnCrV8 | AISI O2 | | | |
| | Werkzeugstähle hochlegiert Rm < 1200 N/mm ² | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | 80 | 0.015 | 0.030 |
| | | 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 | 0.010 | 0.030 |
| | | 1.4105 | X6CrMoS17 | AISI 430F | | | |
| | Rostfreie Stähle- martensitisch | 1.4034 | X46Cr13 | AISI 420C | 80 | 0.015 | 0.030 |
| | | 1.4112 | X90CrMoV18 | AISI 440B | | | |
| | Rostfreie Stähle- martensitisch – PH | 1.4542 | X5CrNiCuNb 16-4 | AISI 630 / ASTM 17-4 PH | 50 | 0.015 | 0.030 |
| | | 1.4545 | X5CrNiCuNb 15-5 | ASTM 15-5 PH | | | |
| | Rostfreie Stähle- austenitisch | 1.4301 | X5CrNi 18-10 | AISI 304 | 50 | 0.015 | 0.030 |
| | | 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 | 0.015 | 0.030 |
| | | 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 | 0.030 | 0.040 |
| | | 3.4365 | AlZnMgCu1.5 | ASTM 7075 | | | |
| | Aluminium Druckgusslegierungen | 3.2163 | GD-AlSi9Cu3 | ASTM A380 | 200 | 0.030 | 0.040 |
| | | 3.2381 | GD-AlSi10Mg | UNS A03590 | | | |
| | Kupfer | 2.004 | Cu-OF / CW008A | UNS C10100 | 40 | 0.020 | 0.030 |
| | | 2.0065 | Cu-ETP / CW004A | UNS C11000 | | | |
| | Messing bleifrei | 2.0321 | CuZn37 CW508L | UNS C27400 | 40 | 0.020 | 0.030 |
| | | 2.036 | CuZn40 CW509L | UNS C28000 | | | |
| | Messing, Bronze Rm < 400 N/mm ² | 2.0401 | CuZn39Pb3 / CW614N | UNS C38500 | 200 | 0.030 | 0.040 |
| | | 2.102 | CuSn6 | UNS C51900 | | | |
| Bronze Rm < 600 N/mm ² | 2.0966 | CuAl10Ni5Fe4 | UNS C63000 | 200 | 0.030 | 0.040 | |
| | 2.096 | CuAl9Mn2 | UNS C63200 | | | | |
| S ₁ | Hitzebeständige Stähle | 2.4856 | | Inconel 625 | 40 | 0.020 | 0.030 |
| | | 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 | 0.020 | 0.030 |
| | | 3.7065 | Gr.4 | ASTM B348 / F68 | | | |
| S ₃ | Titan Legierungen | 3.7165 | TiAl6V4 | ASTM B348 / F136 | 40 | 0.020 | 0.030 |
| | | 9.9367 | TiAl6Nb7 | ASTM F1295 | | | |
| H ₁ | Stähle gehärtet < 55 HRC | 2.4964 | CoCr20W15Ni | Haynes 25 | 50 | 0.015 | 0.030 |
| | | | CrCoMo28 | ASTM F1537 | | | |
| H ₂ | Stähle gehärtet ≥ 55 HRC | 1.2510 | 100MnCrMoW4 | AISI O1 | 60 | 0.015 | 0.020 |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | |

CrazyMill Doublechamfer 3 x d / 6 x d

Hart-
metall



Z
4-6



VORDER- UND RÜCKSEITIGES ENTGRATEN MIT AUSSENKÜHLUNG



CrazyMill Doublechamfer kann in einer Aufspannung sowohl vorderseitig als auch rückseitig entgraten. Die kurze Version mit einer Nutzlänge von 3 x d verleiht dem Werkzeug eine höhere Stabilität und eignet sich speziell, wenn es um geringere Kantenlängen oder Bohrtiefen geht. Die lange Variante mit einer Nutzlänge 6 x d eignet sich für höhere Kanten und grössere Bohrtiefen.

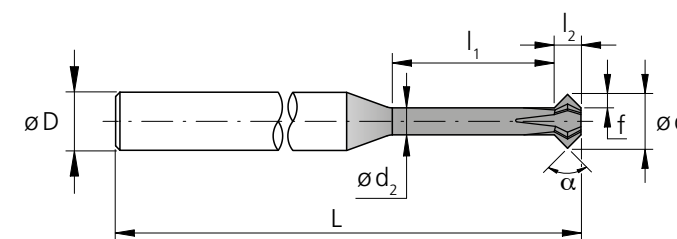
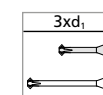
Seine kleinen Durchmesser (ab Durchmesser 0.9 mm verfügbar) ermöglichen das rückwärtige Entgraten von Bohrungen ab Durchmesser 1.0 mm. Die hohe Schneidenanzahl (4 - 6 je nach Durchmesser) sorgt für exzellente Oberflächenqualität.

Kühlschmierstoff, Filter und Druck

Angaben zu Kühlschmierung, Filter und Kühlmitteldruck finden Sie beim Entgratprozess.

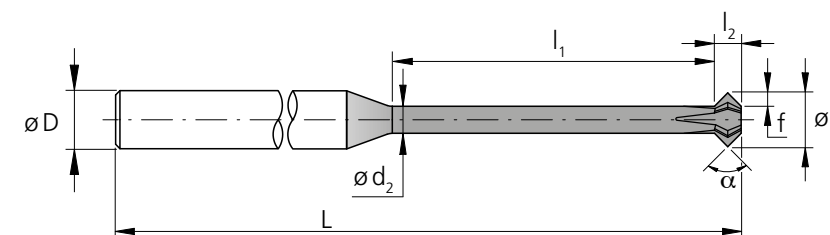
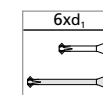
Hinweis

Sie haben nicht die passende Variante von CrazyMill Doublechamfer (Durchmesser, Länge, Schnittrichtung...) gefunden? Fragen Sie uns an bzgl. einer kundenspezifischen Variante!



| 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



| 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 | ■ |

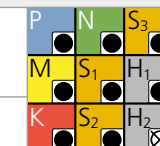
■ Ab Lager

Nachschärfen: Dieses Produkt eignet sich nicht zum Nachschärfen.

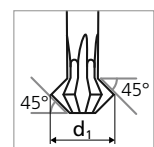
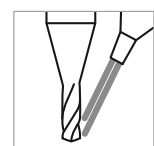
CrazyMill Doublechamfer 3 x d / 6 x d

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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



ENTGRATEN MIT AUSSENKÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT



| Werkstoffgruppe | Werkstoff | Wr. Nr. | DIN | AISI/ASTM/UNS | v _c [m/min] | f _z [mm] | | | | | |
|--|---|---------------------------------|------------------------------|-----------------------|---------------------------|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------|-------|-------|-------|
| | | | | | | Ød1 | | | | | |
| | | | | | | 0.90 - 1.80 mm f _z | 2.80 - 5.70 mm f _z | | | | |
| P | Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm ² | 1.0301 | C10 | AISI 1010 | 120 | 0.030 | 0.040 | | | | |
| | | 1.0401 | C15 | AISI 1015 | | | | | | | |
| | | 1.1191 | C45E/CK45 | AISI 1045 | | | | | | | |
| | | 1.0044 | S275JR | AISI 1020 | | | | | | | |
| | | 1.0715 | 11SMn30 | AISI 1215 | | | | | | | |
| | | 1.5752 | 15NiCr13 | ASTM 3415 / AISI 3310 | | | | | | | |
| | Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm ² | 1.7131 | 16MnCr5 | AISI 5115 | 100 | 0.020 | 0.030 | | | | |
| | | 1.3505 | 100Cr6 | AISI 52100 | | | | | | | |
| | | 1.7225 | 42CrMo4 | AISI 4140 | | | | | | | |
| | | 1.2842 | 90MnCrV8 | AISI O2 | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | |
| | | 1.2436 | X210CrW12 | AISI D4/D6 | | | | | | | |
| Werkzeugstähle hochlegiert Rm < 1200 N/mm ² | 1.3343 | HS6-5-2C | AISI M2 / UNS T11302 | 80 | 0.015 | 0.030 | | | | | |
| | 1.3355 | HS18-0-1 | AISI T1 / UNS T12001 | | | | | | | | |
| | M | Rostfreie Stähle- ferritisch | 1.4016 | | | | X6Cr17 | AISI 430 / UNS S43000 | 50 | 0.010 | 0.030 |
| | | | 1.4105 | | | | X6CrMoS17 | AISI 430F | | | |
| | | | 1.4034 | | | | X46Cr13 | AISI 420C | | | |
| | Rostfreie Stähle- martensitisch | 1.4112 | X90CrMoV18 | | | | AISI 440B | 80 | 0.015 | 0.030 | |
| 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 | 0.015 | 0.030 | | | | | |
| | 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 | 0.015 | 0.030 |
| 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 | 0.030 | | | |
| | 3.4365 | AlZnMgCu1.5 | | ASTM 7075 | | | | | | | |
| | Aluminium Druckgusslegierungen | 3.2163 | GD-AlSi9Cu3 | ASTM A380 | 200 | 0.030 | 0.040 | | | | |
| | | 3.2381 | GD-AlSi10Mg | UNS A03590 | | | | | | | |
| | Kupfer | 2.004 | Cu-OF / CW008A | UNS C10100 | 40 | 0.020 | 0.030 | | | | |
| | | 2.0065 | Cu-ETP / CW004A | UNS C11000 | | | | | | | |
| | Messing bleifrei | 2.0321 | CuZn37 CW508L | UNS C27400 | 40 | 0.020 | 0.030 | | | | |
| | | 2.036 | CuZn40 CW509L | UNS C28000 | | | | | | | |
| | Messing, Bronze Rm < 400 N/mm ² | 2.0401 | CuZn39Pb3 / CW614N | UNS C38500 | 200 | 0.030 | 0.040 | | | | |
| | | 2.102 | CuSn6 | UNS C51900 | | | | | | | |
| | Bronze Rm < 600 N/mm ² | 2.0966 | CuAl10Ni5Fe4 | UNS C63000 | 200 | 0.030 | 0.040 | | | | |
| | | 2.096 | CuAl9Mn2 | UNS C63200 | | | | | | | |
| S ₁ | Hitzebeständige Stähle | 2.4856 | | Inconel 625 | 40 | 0.020 | 0.030 | | | | |
| | | 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 | 0.020 | 0.030 | | | | |
| | | 3.7065 | Gr.4 | ASTM B348 / F68 | | | | | | | |
| S ₃ | Titan Legierungen | 3.7165 | TiAl6V4 | ASTM B348 / F136 | 40 | 0.020 | 0.030 | | | | |
| | | 9.9367 | TiAl6Nb7 | ASTM F1295 | | | | | | | |
| H ₁ | Stähle gehärtet < 55 HRC | 2.4964 | CoCr20W15Ni | Haynes 25 | 50 | 0.015 | 0.030 | | | | |
| | | | CrCoMo28 | ASTM F1537 | | | | | | | |
| H ₂ | Stähle gehärtet ≥ 55 HRC | 1.2510 | 100MnCrMoW4 | AISI O1 | 60 | 0.015 | 0.020 | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | |

CrazyMill Radiuschamfer

Hart-
metall



Z3



Ø d₁ 1 - 6 mm
Toleranz 0
- 0.04 mm

UNIVERSELLES ENTGRATEN MIT AUSSENKÜHLUNG



CrazyMill Radiuschamfer wird von vielen wegen seiner speziellen Form auch "Lollipop" genannt. Er ist dank seiner extragrossen Schneidzone von 300° universell einsetzbar. Es eignet sich für vorder- und rückseitiges Entgraten, für alle möglichen Innen- und Aussenkonturen sowie für Verschneidungen an Bohrungen und Fräsbearbeitungen oder schräge Bohrungsaustritte.

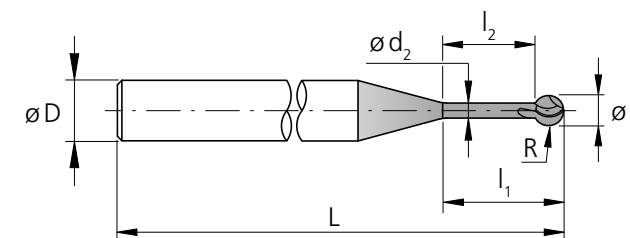
Erhältlich schon ab Kugeldurchmesser 1.0 mm und in Ausführung bis 4 x d erreicht das Werkzeug auch schwer zugängliche Winkel und Positionen.

Kühlschmierstoff, Filter und Druck

Angaben zu Kühlschmierung, Filter und Kühlmitteldruck finden Sie beim Entgratprozess.

Hinweis

Sie haben nicht die passende Variante von CrazyMill Radiuschamfer (Durchmesser, Länge, Schnittrichtung...) gefunden? Fragen Sie uns an bzgl. einer kundenspezifischen Variante!



| d ₁ | l ₁ | d ₂ | l ₂ | D (h6) | L | Z | R (0/- 0.02) | Artikelnummer | Verfügbarkeit |
|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------|------|---------|-----------------|---------------|---------------|
| [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [Zähne] | [mm] | | |
| 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 | ■ |

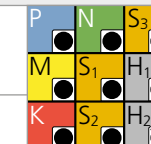
■ Ab Lager

Nachschärfen: Dieses Produkt eignet sich nicht zum Nachschärfen.

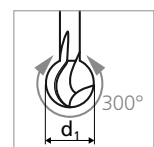
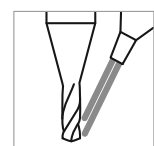
CrazyMill Radiuschamfer

ANWENDUNGSEMPFEHLUNG

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



ENTGRATEN MIT AUSSENKÜHLUNG | SCHNITTDATENÜBERSICHT



| Werkstoffgruppe | Werkstoff | Wr. Nr. | DIN | AISI/ASTM/UNS | v _c [m/min] | f _z [mm] | | | | | |
|--|---|---------------------------------|-------------------------|-----------------------|---------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-----------------------|-------|-------|-------|
| | | | | | | Ød1 | | | | | |
| | | | | | | 1.0 - 2.0 mm f _z | 3.0 - 6.0 mm f _z | | | | |
| P | Stähle unlegiert Rm < 800 N/mm ² | 1.0301 | C10 | AISI 1010 | 120 | 0.030 | 0.040 | | | | |
| | | 1.0401 | C15 | AISI 1015 | | | | | | | |
| | | 1.1191 | C45E/CK45 | AISI 1045 | | | | | | | |
| | | 1.0044 | S275JR | AISI 1020 | | | | | | | |
| | | 1.0715 | 11SMn30 | AISI 1215 | | | | | | | |
| | | 1.5752 | 15NiCr13 | ASTM 3415 / AISI 3310 | | | | | | | |
| | Stähle niedriglegiert Rm > 900 N/mm ² | 1.7131 | 16MnCr5 | AISI 5115 | 100 | 0.020 | 0.030 | | | | |
| | | 1.3505 | 100Cr6 | AISI 52100 | | | | | | | |
| | | 1.7225 | 42CrMo4 | AISI 4140 | | | | | | | |
| | | 1.2842 | 90MnCrV8 | AISI O2 | | | | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | |
| | | 1.2436 | X210CrW12 | AISI D4/D6 | | | | | | | |
| Werkzeugstähle hochlegiert Rm < 1200 N/mm ² | 1.3343 | HS6-5-2C | AISI M2 / UNS T11302 | 80 | 0.015 | 0.030 | | | | | |
| | 1.3355 | HS18-0-1 | AISI T1 / UNS T12001 | | | | | | | | |
| | M | Rostfreie Stähle- ferritisch | 1.4016 | | | | X6Cr17 | AISI 430 / UNS S43000 | 50 | 0.010 | 0.030 |
| | | | 1.4105 | | | | X6CrMoS17 | AISI 430F | | | |
| | | | 1.4034 | | | | X46Cr13 | AISI 420C | | | |
| | Rostfreie Stähle- martensitisch | 1.4112 | X90CrMoV18 | | | | AISI 440B | 80 | 0.015 | 0.030 | |
| 1.4542 | | X5CrNiCuNb 16-4 | AISI 630 / ASTM 17-4 PH | | | | | | | | |
| 1.4545 | | X5CrNiCuNb 15-5 | ASTM 15-5 PH | | | | | | | | |
| Rostfreie Stähle- martensitisch – PH | 1.4301 | X5CrNi 18-10 | AISI 304 | 50 | 0.015 | 0.030 | | | | | |
| | 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 | 0.015 | 0.030 | | | | |
| | | 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 | 0.030 | 0.040 | | | | |
| | | 3.4365 | AlZnMgCu1.5 | ASTM 7075 | | | | | | | |
| | Aluminium Druckgusslegierungen | 3.2163 | GD-ALSi9Cu3 | ASTM A380 | 200 | 0.030 | 0.040 | | | | |
| | | 3.2381 | GD-ALSi10Mg | UNS A03590 | | | | | | | |
| | Kupfer | 2.004 | Cu-OF / CW008A | UNS C10100 | 40 | 0.020 | 0.030 | | | | |
| | | 2.0065 | Cu-ETP / CW004A | UNS C11000 | | | | | | | |
| | Messing bleifrei | 2.0321 | CuZn37 CW508L | UNS C27400 | 40 | 0.020 | 0.030 | | | | |
| | | 2.036 | CuZn40 CW509L | UNS C28000 | | | | | | | |
| | Messing, Bronze Rm < 400 N/mm ² | 2.0401 | CuZn39Pb3 / CW614N | UNS C38500 | 200 | 0.030 | 0.040 | | | | |
| | | 2.102 | CuSn6 | UNS C51900 | | | | | | | |
| | Bronze Rm < 600 N/mm ² | 2.0966 | CuAl10Ni5Fe4 | UNS C63000 | 200 | 0.030 | 0.040 | | | | |
| | | 2.096 | CuAl9Mn2 | UNS C63200 | | | | | | | |
| S ₁ | Hitzebeständige Stähle | 2.4856 | | Inconel 625 | 40 | 0.020 | 0.030 | | | | |
| | | 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 | 0.020 | 0.030 | | | | |
| | | 3.7065 | Gr.4 | ASTM B348 / F68 | | | | | | | |
| S ₃ | Titan Legierungen | 3.7165 | TiAl6V4 | ASTM B348 / F136 | 40 | 0.020 | 0.030 | | | | |
| | | 9.9367 | TiAl6Nb7 | ASTM F1295 | | | | | | | |
| H ₁ | Stähle gehärtet < 55 HRC | 2.4964 | CoCr20W15Ni | Haynes 25 | 50 | 0.015 | 0.030 | | | | |
| | | | CrCoMo28 | ASTM F1537 | | | | | | | |
| H ₂ | Stähle gehärtet ≥ 55 HRC | 1.2510 | 100MnCrMoW4 | AISI O1 | 60 | 0.015 | 0.020 | | | | |
| | | 1.2379 | X153CrMoV12 | AISI D2 | | | | | | | |

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 Entgratungsfräsespitze 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".

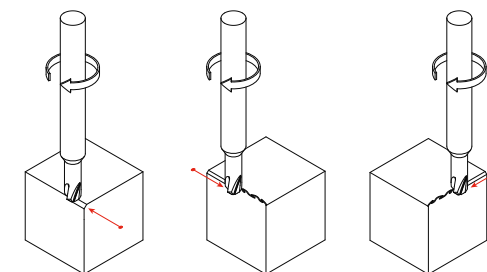
CrazyMill Chamfer

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

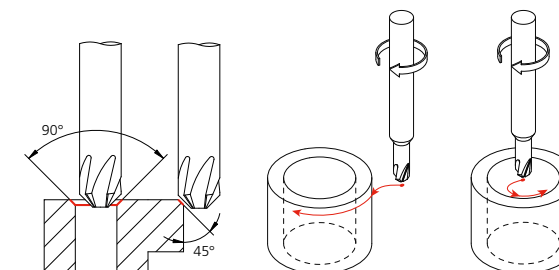
ANFAS- UND ENTGRATPROZESS

1. Fräsen im Gleichlauf oder Gegenlauf



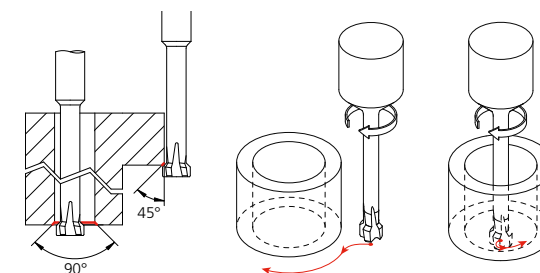
- Beim Anfasen wird das Fräsen im Gleichlauf empfohlen
- Beim Entgraten hängt die Bearbeitungsrichtung von der Richtung der Gratbildung ab. Mikron Tool empfiehlt, den Fräser in der Gegenrichtung zum Grat einzusetzen

2. Vorderseitiges Entgraten / Anfasen von Bohrungen, Taschen und Kanten



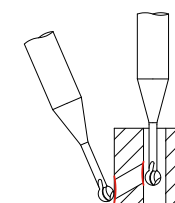
- Annähern mittels Spiralinterpolation, rollendem oder tangentialem Eintritt

3. Rückseitiges Entgraten / Anfasen von Bohrungen Taschen und Kanten



- Annähern mittels Spiralinterpolation, rollendem oder tangentialem Eintritt

4. Entgraten von komplexen Konturen wie Bohrungsver Schneidungen



- 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

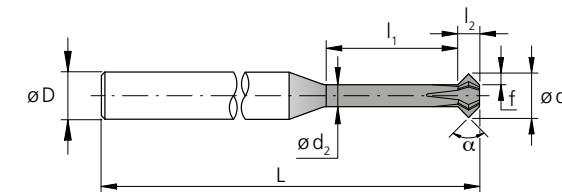
ENTGRATUNGSREIBAHLEN

- 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.: $\pm 0.5 \mu\text{m}$
- Konzentrität zwischen Schaft und Werkzeugdurchmesser: generell $\leq 2 \mu\text{m}$



- Schneidenrichtung: rechtsschneidend oder linkschneidend
- 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 / 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 turning

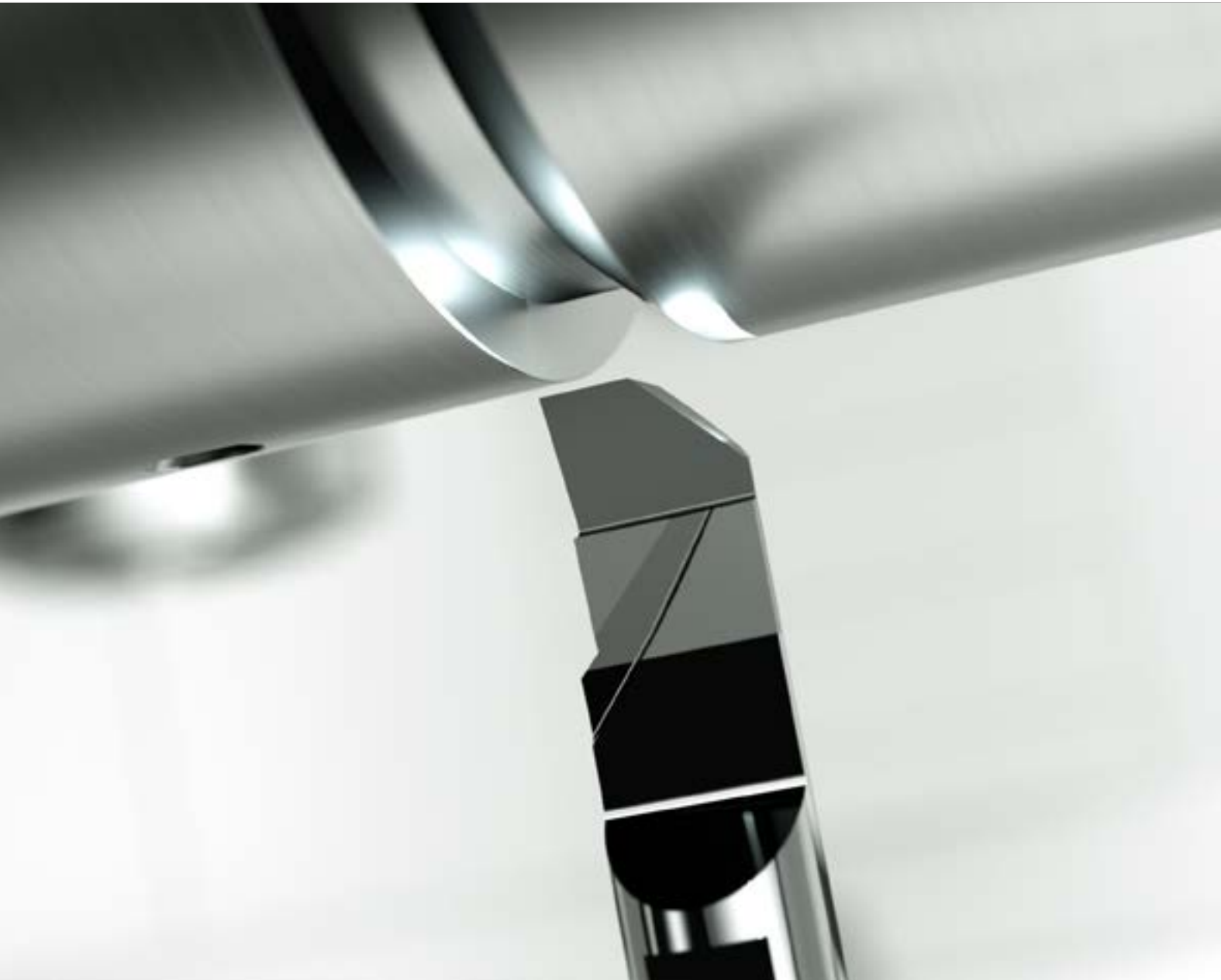
DREHEN

09

KUNDENSPEZIFISCHE
FORMDREHWERKZEUGE 680

KUNDENSPEZIFISCHE
EINSTECHDREHWERKZEUGE 682

Kundenspezifische Formdrehwerkzeuge



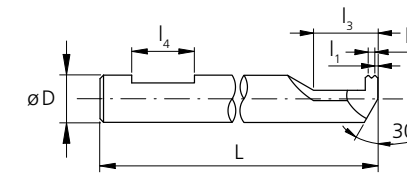
Mikron Tool produziert Hartmetall - Formdrehwerkzeuge gemäß Ihren Wünschen und Anforderungen:

MERKMALE

- Für Innen- und Aussenbearbeitungen
- Formtoleranz max.: $\pm 1 \mu\text{m}$
- 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



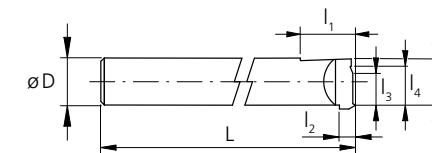
Mikron Tool produziert Hartmetall - Einstechdrehwerkzeuge gemäß Ihren Wünschen und Anforderungen:

MERKMALE

- Für Innen- und Aussenbearbeitungen
- Formtoleranz max.: $\pm 1 \mu\text{m}$
- 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

REIBEN

10

KUNDENSPEZIFISCHE REIBWERKZEUGE

686



Kundenspezifische Reibwerkzeuge

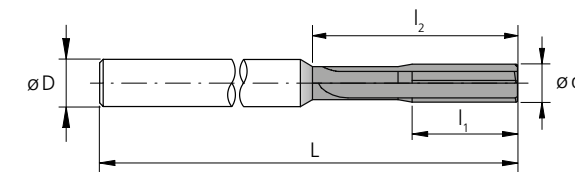


Mikron Tool produziert Hartmetall - Reibwerkzeuge gemäß Ihren Wünschen und Anforderungen und innerhalb des folgenden Bereiches:

- 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.: $\pm 0.5 \mu\text{m}$
- Konzentrität zwischen Schaft und Werkzeugdurchmesser: generell $\leq 2 \mu\text{m}$
- Schneiden Anzahl: 1 bis 16
- Schneidenrichtung: rechtsschneidend oder linkschneidend
- Nutenform: geradverzahnt, links / rechts gedallt
- 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 / Aluminiumlegierungen, Messing, Kupfer, Gusswerkstoffe, usw.

BEHANDLUNGEN

Kantenpräparation, Polieren der Nuten

crazy about multifuncional

MULTIFUNKTIONALE WERKZEUGE

11

KUNDENSPEZIFISCHE MULTIFUNKTIONALE WERKZEUGE 690



Kundenspezifische multifunktionale Werkzeuge

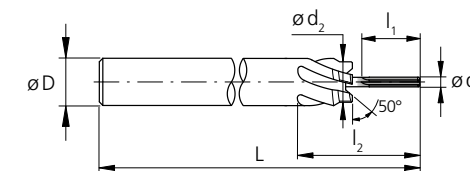


Mikron Tool produziert Hartmetall – multifunktionale Werkzeuge gemäß Ihren Wünschen und Anforderungen und innerhalb des folgenden Bereiches:

- 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.: $\pm 0.5 \mu\text{m}$
- Konzentrität zwischen Schaft und Werkzeugdurchmesser: generell $\leq 2 \mu\text{m}$
- 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 / Aluminiumlegierungen, Messing, Kupfer, Gusswerkstoffe, usw.

BEHANDLUNGEN

Kantenpräparation, Polieren der Nuten

crazy about regrinding

NACHSCHÄRFEN

12

RESSOURCEN SCHONEN – KOSTEN SENKEN 694

Das Nachschärfen der Werkzeuge erhöht die Wirtschaftlichkeit deutlich

ERSTE QUALITÄT AUCH BEIM ZWEITEN SCHLIFF 696

Bei Mikron Tool nachgeschliffene Werkzeuge bringen dieselbe Leistung wie Neuwerkzeuge



Ressourcen schonen – Kosten senken

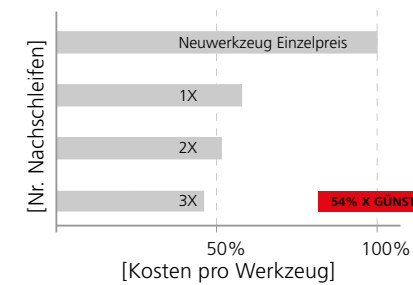
**NACHSCHÄRFEN ERHÖHT DIE WIRTSCHAFTLICHKEIT**

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 abgenutzten 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.

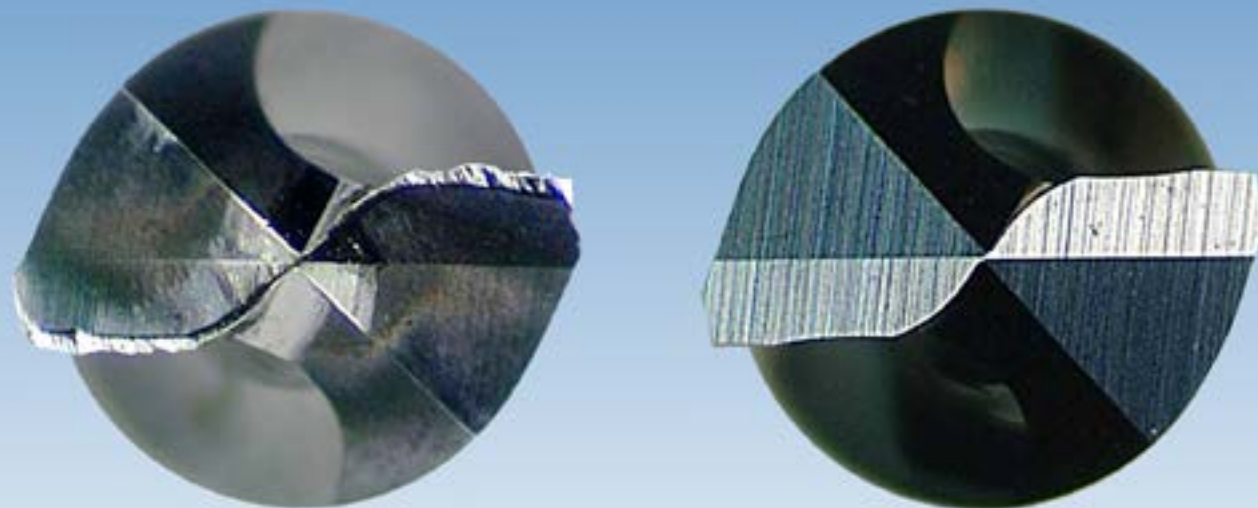
Kundenspezifische Werkzeuge

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. Somit wird garantiert, dass die Qualität und Leistung des nachgeschliffenen Werkzeuges einem Neuwerkzeug entspricht.

Nachschärfen beim Originalhersteller

Weshalb soll der Kunde die Werkzeuge beim Originalhersteller nachschärfen lassen?

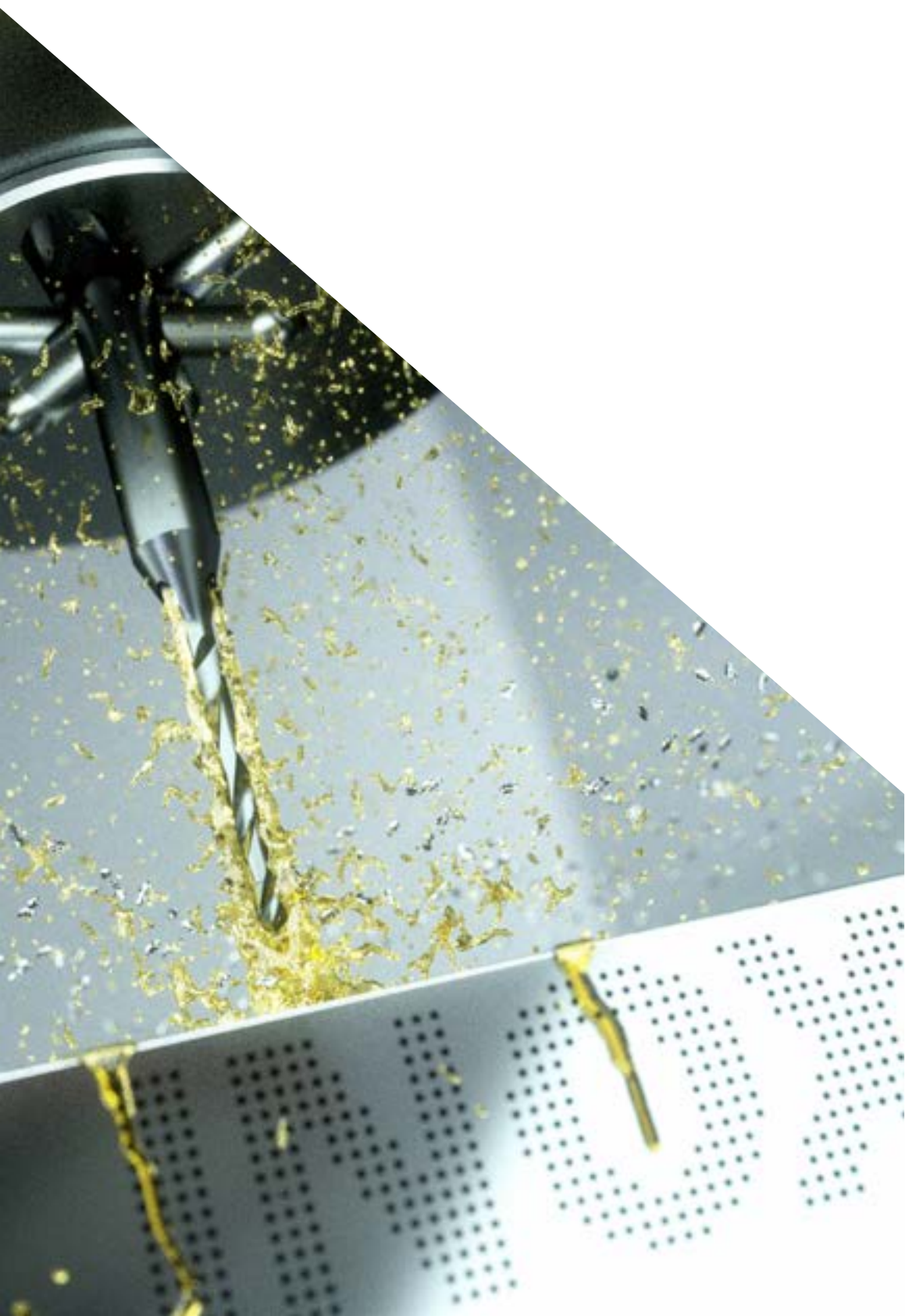
Nur dieser kennt seine Werkzeuge im Detail. Er garantiert, dass beim Nachschleifen und ggf. Beschichten nichts dem Zufall überlassen wird. Alle Parameter werden vom Herstellungsprozess der Neuwerkzeuge übernommen:

- 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 challenging materials



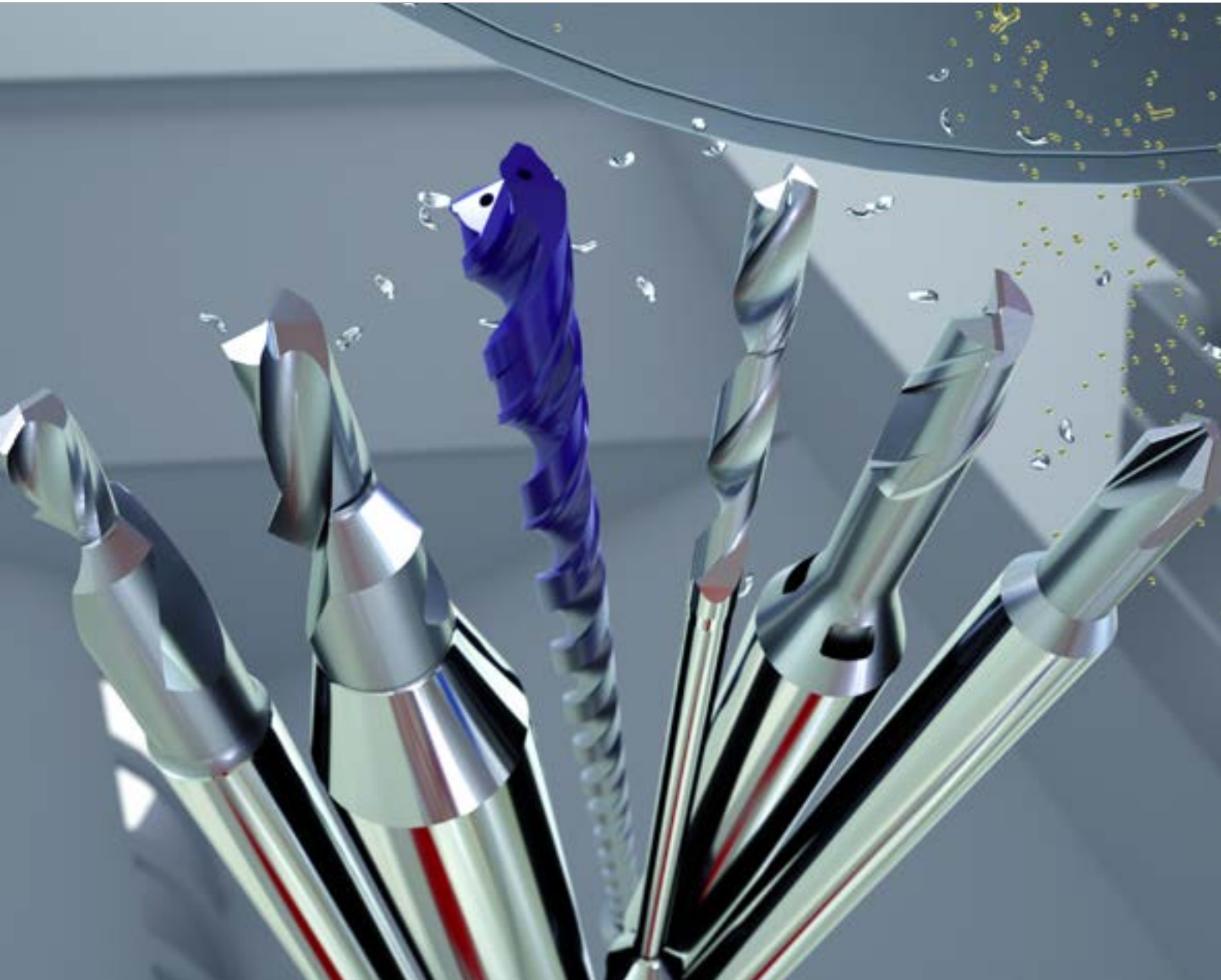
ROSTFREI & CO.

13

| | |
|----------------------------|------------|
| EINLEITUNG | 700 |
| ROSTFREIE STÄHLE | 702 |
| TITAN UND TITANLEGIERUNGEN | 708 |
| SUPERLEGIERUNGEN | 714 |
| CR-CO-LEGIERUNGEN | 720 |



Einleitung



ROSTFREIE STÄHLE, TITAN, SUPERLEGIERUNGEN, CR-CO-LEGIERUNGEN

Die Herausforderung

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

Die Eigenschaften

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

Die Lösung

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

Rostfreie Stähle



EFFIZIENTE BEARBEITUNG VON ROSTFREIEN STÄHLEN

Rost- und säurebeständige Stähle (R&S) zeichnen sich aus durch eine hohe Beständigkeit gegen Korrosion und Säuren, wobei gilt: je höher der Nickelanteil ist, desto besser die Resistenz. Sie verfügen über eine hohe Zähigkeit und eine niedrige elektrische oder Wärmeleitfähigkeit. Auch wegen ihrer guten Umformbarkeit werden sie immer häufiger im Maschinenbau oder im Haushalt angewendet. Die Korrosionsbeständigkeit macht sie interessant für die Lebensmittel-, Medizin- und die chemische Industrie sowie für den Uhren- und Schmuckbereich.



Rostfreie Stähle



EFFIZIENTE BEARBEITUNG VON ROSTFREIEN STÄHLEN

DIE EIGENSCHAFTEN

Generell ist zu unterscheiden zwischen ferritischen, martensitischen und austenitischen Stählen, wobei der Schwierigkeitsgrad in der Bearbeitung ansteigt mit der Komplexität der Legierungen und dem höheren Nickelgehalt.

- Korrosionsschutz: mittel – hoch
- Nicht härtbar durch Wärmebehandlung (ausgenommen austenitische Stähle)
- Magnetisch (ausgenommen austenitische Stähle)
- Wärmeleitfähigkeit: niedrig – mittel
- Warm- und Kaltumformbarkeit: gut – sehr gut
- Wärmeausdehnungskoeffizient: niedrig (ferritische Stähle) bis hoch (austenitische Stähle)
- Zerspanbarkeit: von leicht (ferritisch) bis schwierig (austenitisch)
- Mechanische Eigenschaften: gut (hohe Zugfestigkeit)
- Zähigkeit: hoch, auch bei tiefen Temperaturen
- Materialkosten: mittel – hoch

DIE HERAUSFORDERUNG

So sehr die Qualitäten der rostfreien Stähle in der Verwendung geschätzt werden, so anspruchsvoll sind sie in der Bearbeitung, die oft scheitert an der schlechten Wärmeleitfähigkeit (vor allem austenitische Stähle), an der Kaltverfestigung der Oberfläche und am zäh-elastischen Verhalten dieser Materialien. Die Konsequenzen für handelsübliche Werkzeuge sind eine Überhitzung an den Schneiden, die Bildung von Aufbauschneiden, ein hoher Verschleiss und speziell beim Bohren das Verklemmen von langen Spänen in den Spannuten.

Mikron Tool hat unter Berücksichtigung der Herausforderungen spezielle Werkzeuglösungen entwickelt. Diese erlauben ein prozesssicheres und effizientes Zerspanen von rost- und säurebeständigen Stählen.

DIE EINSATZGEBIETE

Rostfreier Stahl ist gut umformbar, korrosions- und säurebeständig und deshalb sowohl in der Industrie wie auch im alltäglichen Gebrauch immer häufiger verwendet.

Ferritische Stähle:

- Achsen
- Wellen

Martensitische Stähle:

- Turbinenbau
- Pumpenteile
- Energietechnik
- Nahrungsmittelindustrie
- Haushaltgeräte
- Medizintechnik

Austenitische Stähle:

- Turbinenbau
- Luftfahrt
- Energietechnik
- Chemische Industrie
- Präzisionsinstrumente
- Medizintechnik
- Uhren und Schmuck

Rostfreie Stähle

EFFIZIENTE BEARBEITUNG VON ROSTFREIEN STÄHLEN

Mikron Tool bietet eine Palette an standardisierten Werkzeugen an, die sich speziell für die Bearbeitung von ferritischen, martensitischen und austenitischen Stählen eignen.

- **CrazyDrill Twicenter:** Zentrieren Ø0.3 bis 6.0 mm, Zentrierwerkzeug mit Innenkühlung



- **CrazyDrill Pilot SST-Inox:** Pilotbohren Ø0.2 bis 2.0 mm, Bohrtiefe bis 3 x d + 90° Senkung, mit Innenkühlung



- **CrazyDrill Coolpilot:** Bohren Ø1.0 bis 6.35 mm, Bohrtiefe bis 3 x d + 90° Senkung, mit Innenkühlung



- **CrazyDrill SST-Inox:** Bohren Ø0.2 bis 2.0 mm, Bohrtiefe bis 12 x d, mit oder ohne Innenkühlung



- **CrazyDrill Cool SST-Inox:** Bohren Ø 1 bis 6.35 mm, Bohrtiefe bis 40 x d, mit Innenkühlung



- **CrazyDrill Flex SST-Inox:** Mikrotieflochbohren Ø0.2 bis 2.0 mm, Bohrtiefe bis 50 x d, mit Innenkühlung



- **CrazyDrill Hexalobe / CrazyMill Hexalobe:** Kombibohrer von Ø0.9 bis 3.8 mm, Bohren und 120° Anfasen; Mikrofräser von Ø0.2 bis 1.0 mm mit maximaler Frästiefe bis 5 x d; Aussenkühlung



- **CrazyMill Cool:** Fräsen Ø0.3 bis 8.0 mm (zylindrisch, torisch und Vollradius), Ø1 bis 8 mm (P&S Fräser); Maximale Frästiefen bis 5 x d; Innenkühlung



Weitere geeignete Werkzeuge zum Bearbeiten von rost- und säurebeständigen Stählen

- **CrazyDrill Pilot:** Pilotbohren Ø0.4 bis 6.35 mm, Bohrtiefe bis 2 x d + 90° Senkung, mit Aussenkühlung



- **CrazyDrill Crosspilot:** Pilotbohren in unregelmässigen, schrägen und gekrümmten Oberflächen Ø0.4 bis 6.35 mm, mit Aussenkühlung



- **CrazyDrill Cool:** Tieflochbohren Ø0.75 bis 6.0 mm, Bohrtiefe bis 15 x d, mit Innenkühlung



- **CrazyDrill Cool XL:** Tieflochbohren Ø1.0 bis 6.0 mm, Bohrtiefe bis 40 x d, mit Innenkühlung

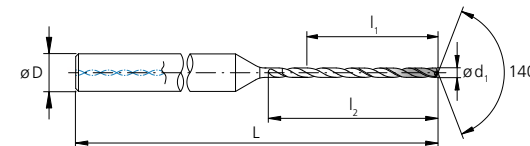


- **CrazyMill Chamfer:** Anfasen und Entgraten vorder- und rückseitig, Ø0.36 bis 6.0 mm, mit Aussenkühlung



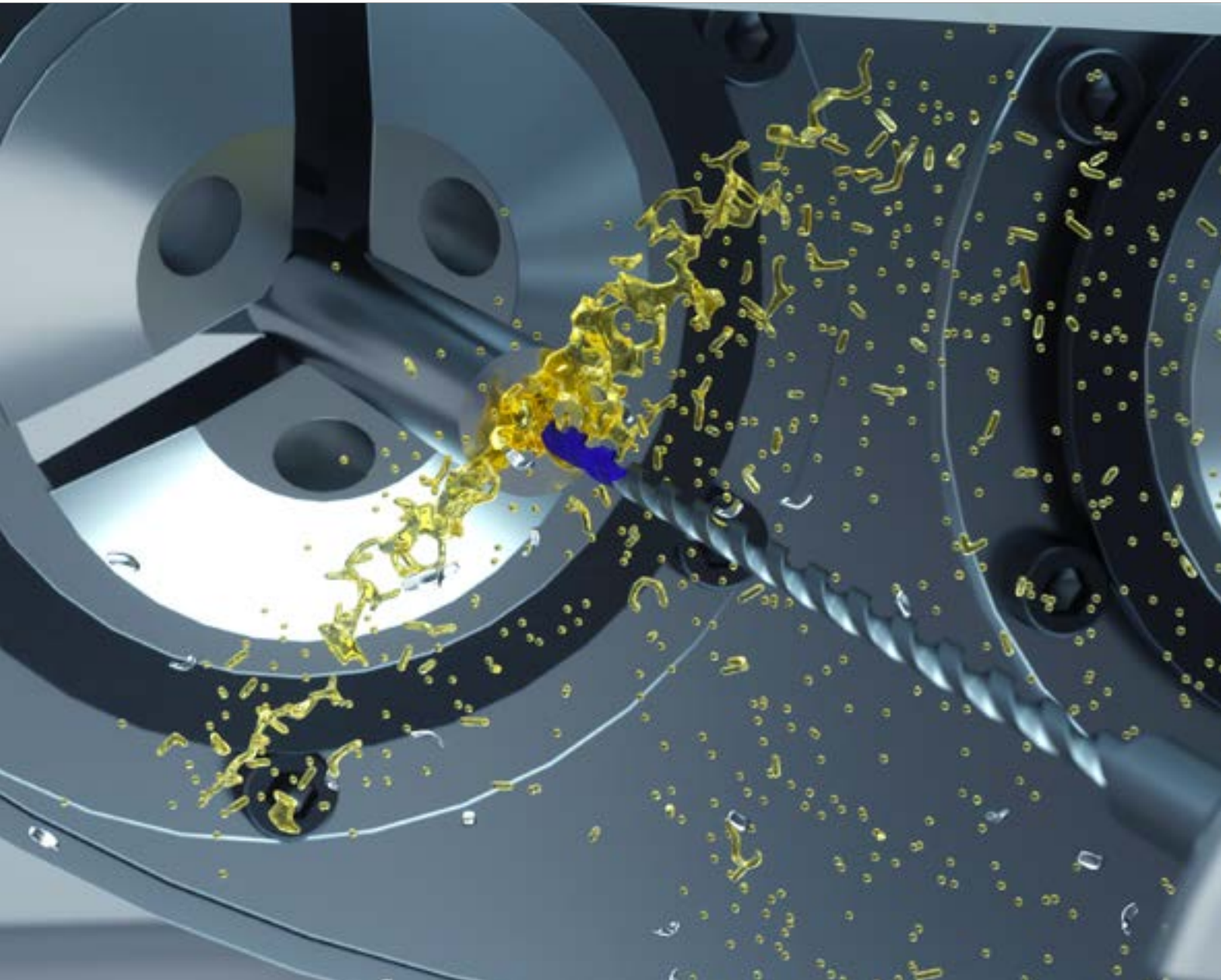
Kundenspezifische Werkzeuge zum Bearbeiten von rost- und säurebeständigen Stählen

- **Kundenspezifische Werkzeuge:** Vielfältig sind die Möglichkeiten von kundenspezifischen Werkzeugen wie Bohrer, Stufenbohrer, Fräser, Reiber, Entgratwerkzeuge, Drehwerkzeuge, Formwerkzeuge und kombinierte Werkzeuge. Durchmesser von 0.1 bis 32.0 mm.



Mehr Details finden Sie in den einzelnen Kapiteln

Titan und Titanlegierungen



EFFIZIENTE BEARBEITUNG VON TITAN UND TITANLEGIERUNGEN

In der Natur relativ häufig vorkommend, aber selten in Reinform, ist die Gewinnung von Titan mit einem komplizierten Herstellungsprozess verbunden. Dies macht aus Titan ein teures und exklusives Produkt. Seine Eigenschaften machen dieses Element dennoch zu einem begehrten Rohstoff. In Reinform gut dehnbar, mit einer hohen Festigkeit bei einer kleinen Dichte (60% im Vergleich zu Stahl) ist Titan gleichzeitig korrosions- und temperaturbeständig. Auch seine Verträglichkeit im Kontakt mit dem menschlichen Körper ist hervorragend.

Titan und Titanlegierungen



EFFIZIENTE BEARBEITUNG VON TITAN UND TITANLEGIERUNGEN

DIE EIGENSCHAFTEN

Unterschieden werden hauptsächlich zwei Kategorien: Titanlegierungen, wo das Titan in Verbindungen mit anderen Metallen auftritt, und reines Titan, das nur einen kleinen Teil an Verunreinigungen enthält.

- Korrosionsschutz: hoch
- Säurebeständigkeit: gut
- Gute mechanische Eigenschaften (Zugfestigkeit)
- Zähigkeit: hoch auch bei tiefen Temperaturen
- Spezifische Dichte: klein
- Wärmeleitfähigkeit: niedrig
- Nicht magnetisch
- Bioverträglichkeit: sehr gut bis ausgezeichnet
- Zerspanbarkeit: mittel bis schwierig (reines Titan)
- Materialkosten: hoch

DIE HERAUSFORDERUNG

Bei Titan (rein oder legiert) ist die schlechte Wärmeleitung die zentrale Herausforderung. Die bei der Zerspanung entstehende Wärme bleibt am Werkzeug, die Schneiden erhitzen sich, das Risiko für einen Schneideckenausbruch ist hoch. Darunter leiden die Standzeit des Werkzeuges und die Prozesssicherheit.

Wer gute Zerspanungsraten erreichen will, kommt am Thema "Kühlung" nicht vorbei. Dies auch, weil Titan bei erhöhtem Druck oder Temperaturen über 300° zu brennen beginnt. Die hohe Elastizität ist vor allem bei reinem Titan ein Thema (Grade 1 - 4). Sie erfordert eine hohe Scherkraft und führt zu hoher Schneidenbelastung. Die Späne schiefern sich auf, fließen nur zäh und verkleben.

Mikron Tool hat unter Berücksichtigung der Herausforderungen spezielle Werkzeuglösungen entwickelt. Diese erlauben ein prozesssicheres und effizientes Zerspanen von Titan und Titanlegierungen.

DIE EINSATZGEBIETE

Titan ist ein begehrtes Material in unterschiedlichen Bereichen dank seines niedrigen Gewichts, seiner Korrosions- und Temperaturbeständigkeit sowie seiner guten Verträglichkeit im Kontakt mit dem menschlichen Körper.

Titan Grade 5 und höher:

- Uhren und Schmuck
- Medizintechnik
- Luft- und Raumfahrt
- Turbinenbau
- Motorsport
- Chemische Industrie

Reines Titan Grad 1 - 4:

- Medizintechnik (Implantate)
- Zahntechnik
- Luft- und Raumfahrt
- Uhren und Schmuck

Titan und Titanlegierungen

EFFIZIENTE BEARBEITUNG VON TITAN UND TITANLEGIERUNGEN

Mikron Tool bietet eine Palette an standardisierten Werkzeugen an, die sich speziell für die Bearbeitung von Reintitan und Titanlegierungen eignen.

- **CrazyDrill Twicenter:** Zentrieren $\varnothing 0.3$ bis 6.0 mm, Zentrierwerkzeug mit Innenkühlung



- **CrazyDrill Flexpilot Titanium:** Pilotbohren $\varnothing 0.1$ bis 1.2 mm, Bohrtiefe bis $3 \times d$, Pilotbohrer mit Aussenkühlung



- **CrazyDrill Flex Titanium:** Mikrotieflochbohren $\varnothing 0.1$ bis 1.2 mm, Bohrtiefe bis $50 \times d$, Bohrer mit und ohne Innenkühlung



- **CrazyDrill Hexalobe / CrazyMill Hexalobe:** Kombibohrer von $\varnothing 0.9$ bis 3.8 mm, Bohren und 120° Anfasen; Mikrofräser von $\varnothing 0.2$ bis 1.0 mm mit maximaler Frästiefe bis $5 \times d$; Aussenkühlung



- **CrazyMill Cool:** Fräsen $\varnothing 0.3$ bis 8.0 mm (zylindrisch, torisch und Vollradius), $\varnothing 1$ bis 8 mm (P&S Fräser); Maximale Frästiefen bis $5 \times d$; Innenkühlung



Weitere geeignete Werkzeuge zum Bearbeiten von Titan und Titanlegierungen

- **CrazyDrill Pilot:** Pilotbohren $\varnothing 0.4$ bis 6.35 mm, Bohrtiefe bis $2 \times d + 90^\circ$ Senkung, mit Aussenkühlung



- **CrazyDrill Crosspilot:** Pilotbohren in unregelmässigen, schrägen und gekrümmten Oberflächen $\varnothing 0.4$ bis 6.35 mm, mit Aussenkühlung



- **CrazyDrill Steel:** Bohren $\varnothing 0.4$ bis 6.35 mm, Bohrtiefe bis $7 \times d$, mit Aussenkühlung



- **CrazyDrill Cool XL:** Tieflochbohren $\varnothing 1.0$ bis 6.0 mm, Bohrtiefe bis $40 \times d$, mit Innenkühlung

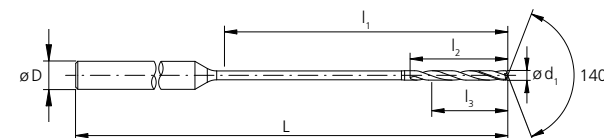


- **CrazyMill Chamfer:** Anfasen und Entgraten vorder- und rückseitig, $\varnothing 0.36$ bis 6.0 mm, mit Aussenkühlung



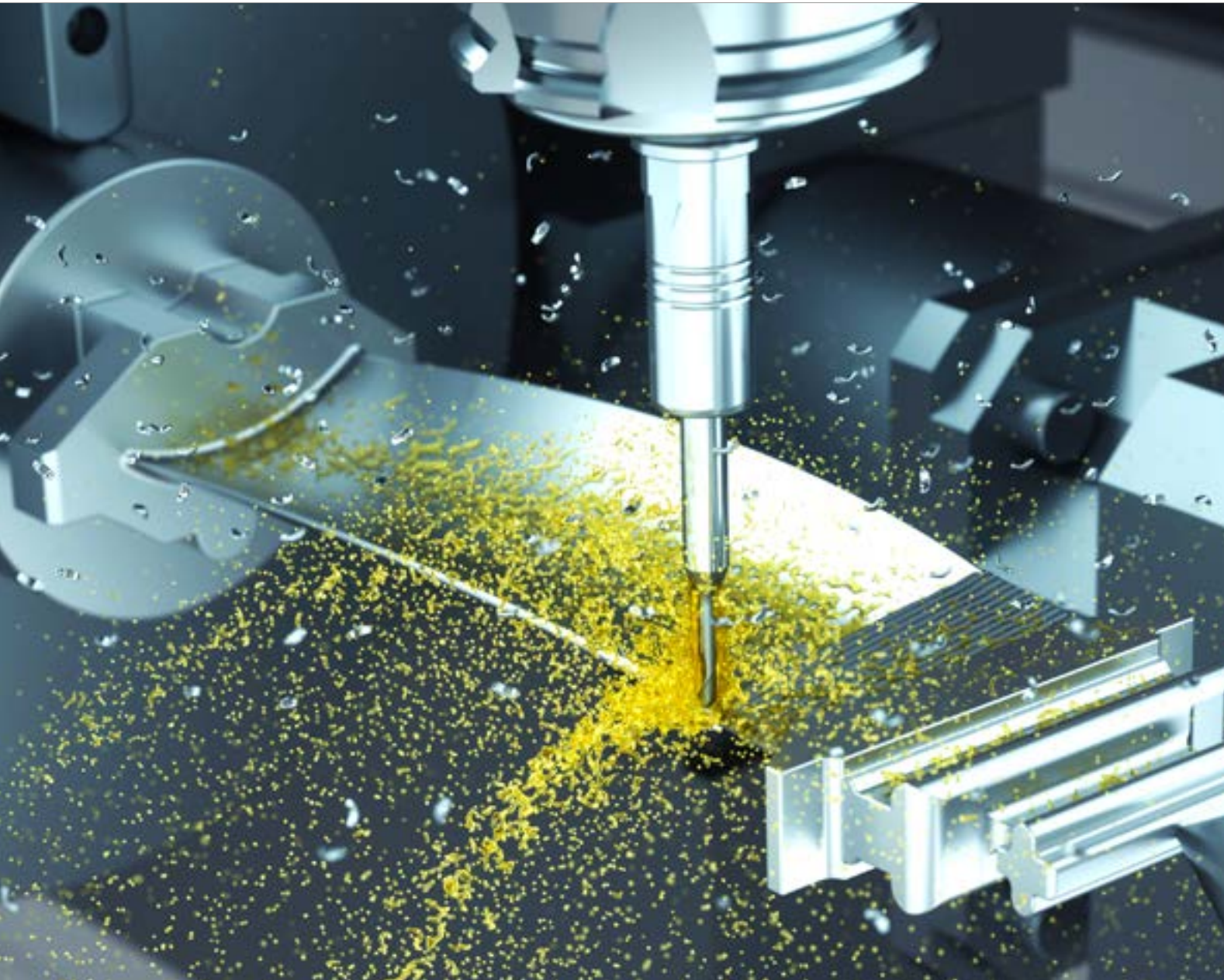
Kundenspezifische Werkzeuge zum Bearbeiten von Titan und Titanlegierungen

- **Kundenspezifische Werkzeuge:** Vielfältig sind die Möglichkeiten von kundenspezifischen Werkzeugen wie Bohrer, Stufenbohrer, Fräser, Reiber, Entgratwerkzeuge, Drehwerkzeuge, Formwerkzeuge und kombinierte Werkzeuge. Durchmesser von 0.1 bis 32.0 mm.



Mehr Details finden Sie in den einzelnen Kapiteln

Superlegierungen



EFFIZIENTE BEARBEITUNG VON SUPERLEGIERUNGEN

Wo die Ansprüche an die Werkstoffe steigen, wo hohe Einsatztemperaturen vorherrschen, da kommen die Superlegierungen oder HRSA (= Heat Resistant Super Alloys) ins Spiel. Diese Legierungen mit einer komplexen Zusammensetzung sind attraktiv dank ihrer Festigkeit und Härte auch bei hohen Temperaturen und ihrer Resistenz gegen Korrosion.

Superlegierungen



EFFIZIENTE BEARBEITUNG VON SUPERLEGIERUNGEN

DIE EIGENSCHAFTEN

- Korrosionsschutz: sehr hoch
- Säurebeständigkeit: sehr hoch
- Hitzebeständigkeit: Hoch bis sehr hoch
- Härte hoch, auch bei hohen Temperaturen
- Nicht härtbar (niedriger C-Gehalt < 0.07 %)
- Nicht magnetisch
- Wärmeleitfähigkeit: niedrig
- Warm- und Kaltumformbarkeit: sehr gut
- Wärmeausdehnungskoeffizient: hoch
- Beibehaltung von Festigkeit und Härte auch bei hohen Temperaturen
- Mechanische Eigenschaften. Sehr gut (hohe Zugfestigkeit, Bruchdehnung)
- Zähigkeit: hoch auch bei tiefen Temperaturen
- Zerspanbarkeit: sehr anspruchsvoll
- Materialkosten: sehr hoch

DIE HERAUSFORDERUNG

Die hohe Härte und geringe Wärmeleitfähigkeit erzeugen bei der Zerspanung hohe Temperaturen. Kaltverfestigung und Oberflächenverhärtung erhöhen den Verschleiss an den Werkzeugschneiden. Diese Materialeigenschaften machen Superlegierungen zu einer Herausforderung für den Zerspaner. Dazu kommt eine ausgeprägte Zähigkeit, eine zusätzliche Hürde, wenn es um Spanbildung und Abfuhr der Späne geht. Oft werden deshalb vor allem beim Bohren alternative, verschleissfreie Verfahren bevorzugt (Elektroerosion oder Laser). An die Grenzen kommen diese jedoch, wo strenge Vorschriften bestehen in Bezug auf die Randzonenqualität (z.B. Luft- und Raumfahrt). In dieser Hinsicht ist die Bearbeitung mit Schneidwerkzeugen ein klarer Vorteil.

Mikron Tool hat unter Berücksichtigung der Herausforderungen spezielle Werkzeuglösungen entwickelt. Diese erlauben ein prozesssicheres und effizientes Zerspanen von Superlegierungen.

DIE EINSATZGEBIETE

Resistent gegen Korrosion, unveränderte Festigkeit und Härte auch bei hohen Temperaturen, das macht Superlegierungen attraktiv für anspruchsvolle Industrien.

Haupt Einsatzgebiete:

- Chemische Industrie
- Petrochemische Industrie
- Luftfahrt
- Energieerzeugung
- Medizintechnik
- Automobilindustrie
- Elektronik

Superlegierungen

EFFIZIENTE BEARBEITUNG VON SUPERLEGIERUNGEN

Mikron Tool bietet eine Palette an standardisierten Werkzeugen an, die sich speziell für die Bearbeitung von Superlegierungen, im Besonderen für Superlegierungen auf Nickelbasis, eignen.

- **CrazyDrill Twicenter:** Zentrieren Ø0.3 bis 6.0 mm, Zentrierwerkzeug mit Innenkühlung



- **CrazyDrill Pilot SST-Inox:** Pilotbohren Ø0.2 bis 2.0 mm, Bohrtiefe bis 3 x d + 90° Senkung, mit Innenkühlung



- **CrazyDrill Coolpilot:** Bohren Ø1.0 bis 6.35 mm, Bohrtiefe bis 3 x d + 90° Senkung, mit Innenkühlung



- **CrazyDrill SST-Inox:** Bohren Ø0.2 bis 2.0 mm, Bohrtiefe bis 12 x d, mit oder ohne Innenkühlung



- **CrazyDrill Cool SST-Inox:** Bohren Ø 1 bis 6.35 mm, Bohrtiefe bis 40 x d, mit Innenkühlung



- **CrazyDrill Flex SST-Inox:** Mikrotieflochbohren Ø0.2 bis 2.0 mm, Bohrtiefe bis 50 x d, mit Innenkühlung



- **CrazyMill Chamfer:** Anfasen und Entgraten vorder- und rückseitig, Ø0.36 bis 6.0 mm, mit Aussenkühlung

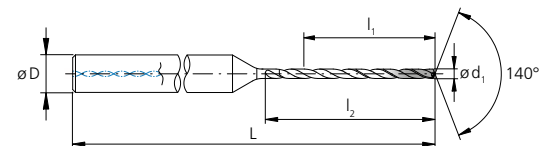


- **CrazyMill Cool:** Fräsen Ø0.3 bis 8.0 mm (zylindrisch, torisch und Vollradius), Ø1 bis 8 mm (P&S Fräser); Maximale Frästiefen bis 5 x d; Innenkühlung



Kundenspezifische Werkzeuge zum Bearbeiten von Superlegierungen

- **Kundenspezifische Werkzeuge:** Vielfältig sind die Möglichkeiten von kundenspezifischen Werkzeugen wie Bohrer, Stufenbohrer, Fräser, Reiber, Entgratwerkzeuge, Drehwerkzeuge, Formwerkzeuge und kombinierte Werkzeuge. Durchmesser von 0.1 bis 32.0 mm.



Mehr Details finden Sie in den einzelnen Kapiteln

CrCo-Legierungen



EFFIZIENTE BEARBEITUNG VON CR-CO-LEGIERUNGEN

Chrom-Kobalt-Legierungen stellen eine spezielle Gruppe unter den Superlegierungen dar. Aufgrund ihres hohen Preises und der schlechten Zerspanbarkeit werden sie nur eingesetzt, wo keine kostengünstigeren Alternativen möglich sind. Heute findet man diese Legierungen vorwiegend in der Medizintechnik aufgrund ihrer hohen Korrosionsresistenz und der Biokompatibilität. Speziell geeignet sind sie auch in der Zahntechnik, wo eine Eigenschaft wie "absolut korrosionsfrei" unabdingbar ist. Da ausserdem der Wärmedehnungskoeffizient demjenigen der Keramiksicht auf dem Zahn entspricht, bilden sich zwischen diesen beiden Materialien keine Risse.

CrCo-Legierungen



EFFIZIENTE BEARBEITUNG VON CR-CO-LEGIERUNGEN

DIE EIGENSCHAFTEN

- Korrosionsschutz: sehr hoch
- Säurebeständigkeit: sehr hoch
- Hitzebeständigkeit: sehr hoch
- Härte hoch, auch bei hohen Temperaturen
- Härtbar
- Nicht magnetisch
- Biokompatibel
- Wärmeleitfähigkeit: niedrig
- Warm- und Kaltumformbarkeit: sehr gut
- Wärmeausdehnungskoeffizient: hoch
- Mechanische Eigenschaften. Gut (hohe Zugfestigkeit, Bruchdehnung)
- Zähigkeit: hoch auch bei tiefen Temperaturen
- Zerspanbarkeit: sehr anspruchsvoll
- Materialkosten: sehr hoch

DIE HERAUSFORDERUNG

Die hohe Härte und Elastizität und schlechte Wärmeleitfähigkeit stellt an die Zerspanung höchste Anforderungen, die Werkzeuge sind einem hohen Verschleiss ausgesetzt. Die Oberfläche neigt zu Kaltverfestigung. Da der Preis für das Rohmaterial hoch ist, ist die Prozesssicherheit ein wesentlicher Faktor bei der Wahl der Werkzeuge oder der Bearbeitungsstrategie. Es ist durchaus möglich, diese hitzebeständigen Superlegierungen mit Schneidwerkzeugen prozesssicher zu bearbeiten.

Mikron Tool hat unter Berücksichtigung der Herausforderungen spezielle Werkzeuglösungen entwickelt. Diese erlauben ein prozesssicheres und effizientes Zerspanen von CrCo-Legierungen.

DIE EINSATZGEBIETE

Höchste Korrosionsresistenz und Biokompatibilität macht CrCo-Legierungen trotz ihrer schlechten Zerspanbarkeit interessant in sensiblen Bereichen.

Haupteinsatzgebiete:

- Dentaltechnik
- Luft- und Raumfahrt
- Aerospace
- Medizintechnik

CrCo-Legierungen

EFFIZIENTE BEARBEITUNG VON CR-CO-LEGIERUNGEN

Mikron Tool bietet mehrere standardisierte Werkzeugen an, die sich speziell für die Bearbeitung von CrCo-Legierungen eignen

- **CrazyDrill Twicenter:** Zentrieren Ø0.3 bis 6.0 mm, Zentrierwerkzeug mit Innenkühlung



- **CrazyDrill Pilot SST-Inox:** Pilotbohren Ø0.2 bis 2.0 mm, Bohrtiefe bis 3 x d + 90° Senkung, mit Innenkühlung



- **CrazyDrill Coolpilot:** Bohren Ø1.0 bis 6.35 mm, Bohrtiefe bis 3 x d + 90° Senkung, mit Innenkühlung



- **CrazyDrill SST-Inox:** Bohren Ø0.2 bis 2.0 mm, Bohrtiefe bis 12 x d, mit oder ohne Innenkühlung



- **CrazyDrill Cool SST-Inox:** Bohren Ø 1 bis 6.35 mm, Bohrtiefe bis 40 x d, mit Innenkühlung



- **CrazyDrill Flex SST-Inox:** Mikrotieflochbohren Ø0.2 bis 2.0 mm, Bohrtiefe bis 50 x d, mit Innenkühlung



- **CrazyMill Chamfer:** Anfasen und Entgraten vorder- und rückseitig, Ø0.36 bis 6.0 mm, mit Aussenkühlung

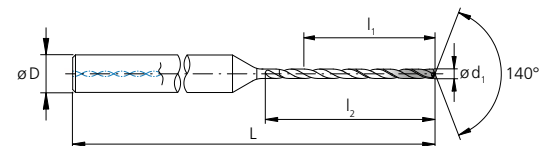


- **CrazyMill Cool:** Fräsen Ø0.3 bis 8.0 mm (zylindrisch, torisch und Vollradius), Ø1 bis 8 mm (P&S Fräser); Maximale Frästiefen bis 5 x d; Innenkühlung



Kundenspezifische Werkzeuge zum Bearbeiten von CrCo-Legierungen

- **Kundenspezifische Werkzeuge:** Vielfältig sind die Möglichkeiten von kundenspezifischen Werkzeugen wie Bohrer, Stufenbohrer, Fräser, Reiber, Entgratwerkzeuge, Drehwerkzeuge, Formwerkzeuge und kombinierte Werkzeuge. Durchmesser von 0.1 bis 32.0 mm.



Mehr Details finden Sie in den einzelnen Kapiteln

crazy about technical perfection

TECHNISCHE INFORMATIONEN

14



| | |
|--|-----|
| EINLEITUNG | 728 |
| DIE MASCHINEN | 730 |
| SPANNMITTEL | 732 |
| KÜHLMITTEL, KÜHLMITTELDRUCK UND -FILTER | 736 |
| FORMELN UND UMWANDLUNGEN | 738 |

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.

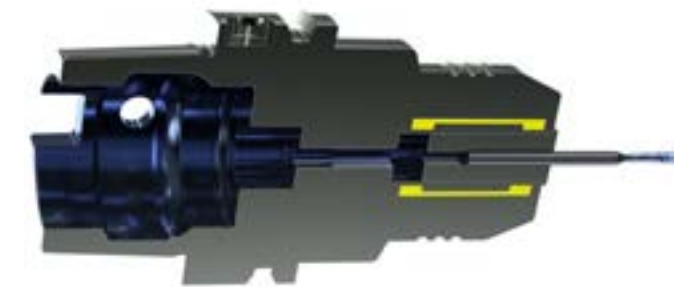
Details zu den Bedingungen für die unterschiedlichen Werkzeugfamilien finden Sie direkt beim entsprechenden Produkt.

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 Spannkraft
- 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 Bohrspitze 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 prozesssicheres 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: | Drehzahl | $\left[\frac{U}{\text{min}} \right]$ | f_z: | Vorschub pro Zahn und Umdrehung | [mm] |
| v_c: | Schnittgeschwindigkeit | $\left[\frac{m}{\text{min}} \right]$ | a_p: | Axiale Zustelltiefe | [mm] |
| d₁: | Schneidendurchmesser | [mm] | a_e: | Radiale Zustelltiefe | [mm] |
| v_f: | Vorschubgeschwindigkeit | $\left[\frac{mm}{\text{min}} \right]$ | Q: | Zeitspanvolumen | $\left[\frac{cm^3}{\text{min}} \right]$ |
| f: | Vorschub pro Umdrehung | $\left[\frac{mm}{U} \right]$ | d_{eff}: | Effektiver Eingriffsdurchmesser | [mm] |
| z: | Anzahl der Schneiden | [Zähne] | β: | Anstellwinkel | [°] |

Schnittgeschwindigkeit

$$v_c = \frac{d_1 \cdot n \cdot \pi}{1000} \left[\frac{m}{\text{min}} \right]$$

Drehzahl

$$n = \frac{1000 \cdot v_c}{\pi \cdot d_1} \left[\frac{U}{\text{min}} \right]$$

Vorschub pro Umdrehung

$$f = f_z \cdot z \left[\frac{mm}{U} \right]$$

Vorschubgeschwindigkeit

$$v_f = f \cdot n = f_z \cdot z \cdot n \left[\frac{mm}{\text{min}} \right]$$

Vorschub pro Zahn

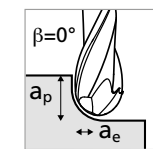
$$f_z = \frac{v_f}{z \cdot n} \text{ [mm]}$$

Zeitspanvolumen

$$Q = \frac{a_p \cdot a_e \cdot v_f}{1000} \left[\frac{cm^3}{\text{min}} \right]$$

Effektiver Eingriffsdurchmesser

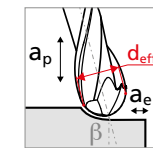
Für Vollradiusfräser bei Anstellwinkel $\beta = 0^\circ$



$$d_{\text{eff}} = 2 \cdot \sqrt{d_1 \cdot a_p - a_p^2} \text{ [mm]}$$

Effektiver Eingriffsdurchmesser

Für Vollradiusfräser bei Anstellwinkel $0^\circ < \beta < 15^\circ$



$$d_{\text{eff}} = d_1 \cdot \sin \left[\beta + \cos^{-1} \left(\frac{d_1 - 2 \cdot a_p}{d_1} \right) \right] \text{ [mm]}$$

Umbauten zwischen Systemen

$$1 \text{ [mm]} = .0394 \text{ [inch]}$$

$$1 \left[\frac{m}{\text{min}} \right] = 3.28 \text{ [SFM]}$$

$$1 \text{ [bar]} = 14.5 \text{ [psi]}$$

crazy about first quality worldwide

15



| | |
|-----------------------|-----|
| GLOBALE PRÄSENZ | 742 |
| IKONEN | 744 |
| AGB'S UND ZERTIFIKATE | 746 |
| ARTIKELINDEX | 747 |

Globale Präsenz

NAHE BEIM KUNDEN

Weltweit sind wir an vier verschiedenen Standorten mit eigener Niederlassung präsent:

Agno – Schweiz



Mit 130 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 zwei weitere Produktlinien in den USA: Gewindewerkzeuge von DC Swiss (Schweiz) und Fräswerkzeuge von NS Tool (Japan).

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

| | | | | | | | |
|---|--|--|--|---|--|---|--|
|  Hartmetall | Werkzeugmaterial |  | Im Schaft integrierte Kühlung |  | a_p = Zustellung in Tiefe, a_e = seitliche Zustellung |  | Drallwinkel 30° |
|  | Fase 60° |  | Spiralisierte Innenkühlung |  | Nut- und Umfangfräsen |  | Mögliche Bearbeitung |
|  | Pilotbohren mit 90° Fase |  | Spitzenwinkel 140° |  | Nutfräsen |  | Perfekte Oberflächengüte in Schleifqualität |
|  | Werkzeug ohne Beschichtung |  | Zähnezahl |  | Umfangfräsen |  | CrazyMill Frontchamfer |
|  | Beschichtung eXedur RIP |  | Maximale Bearbeitungstiefe 3 x d |  | Überfräsen |  | CrazyMill Backchamfer |
|  | Maximale Bohrtiefe 2 x d schräge Oberfläche |  | Fräser mit integrierter Kühlung im Schaft |  | Kopierfräsen |  | CrazyMill Doublechamfer |
|  | Maximale Bohrtiefe 12 x d |  | Zylindrischer Fräser |  | Taschenfräsen |  | CrazyMill Radiuschamfer |
|  | Aussenkühlung |  | Torischer Fräser |  | Tauchfräsen | | |
|  | Gerade Innenkühlung |  | Vollradiusfräser |  | Fräsen mit lineare Rampe | | |

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



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 | 663 |
| 2.BC.05XXXXXX.1 | CrazyMill Backchamfer | 663 |
| 2.CC.XXXXX.60 | CrazyDrill Twicenter | 85 |
| 2.CC.XXXXX.90 | CrazyDrill Twicenter | 85 |
| 2.CC.XXXXX.120 | CrazyDrill Twicenter | 89 |
| 2.CD.XXXXX.120.T | CrazyDrill Hexalobe | 204 |
| 2.CD.XXXXX.120.I | CrazyDrill Hexalobe | 204 |
| 2.CD.040XXX.S | CrazyDrill Steel | 239 |
| 2.CD.050XXX.A | CrazyDrill Alu | 261 |
| 2.CD.060XXX.CA | CrazyDrill Cool | 297 |
| 2.CD.060XXX.CS | CrazyDrill Cool | 297 |
| 2.CD.060XXX.IC | CrazyDrill Cool SST-Inox | 370 |
| 2.CD.070XXX.S | CrazyDrill Steel | 245 |
| 2.CD.080XXX.IK | CrazyDrill SST-Inox | 279 |
| 2.CD.080XXX.IN | CrazyDrill SST-Inox | 283 |
| 2.CD.100XXX.A | CrazyDrill Alu | 265 |
| 2.CD.100XXX.CA | CrazyDrill Cool | 305 |
| 2.CD.100XXX.CS | CrazyDrill Cool | 305 |
| 2.CD.100XXX.IC | CrazyDrill Cool SST-Inox | 372 |
| 2.CD.120XXX.IK | CrazyDrill SST-Inox | 279 |
| 2.CD.120XXX.IN | CrazyDrill SST-Inox | 283 |
| 2.CD.150XXX.CA | CrazyDrill Cool | 313 |
| 2.CD.150XXX.CS | CrazyDrill Cool | 313 |
| 2.CD.150XXX.IC | CrazyDrill Cool SST-Inox | 374 |
| 2.CD.150XXX.XL | CrazyDrill Cool XL | 331 |
| 2.CD.200XXX.IC | CrazyDrill Cool SST-Inox | 376 |
| 2.CD.200XXX.XL | CrazyDrill Cool XL | 337 |
| 2.CD.300XXX.IC | CrazyDrill Cool SST-Inox | 380 |
| 2.CD.300XXX.XL | CrazyDrill Cool XL | 343 |
| 2.CD.400XXX.IC | CrazyDrill Cool SST-Inox | 382 |
| 2.CD.400XXX.XL | CrazyDrill Cool XL | 349 |
| 2.CFI.300XXX.IK.1 | CrazyDrill Flex SST-Inox | 435 |
| 2.CFI.500XXX.IK.1 | CrazyDrill Flex SST-Inox | 441 |
| 2.CFS.200XXX.0 | CrazyDrill Flex Steel | 399 |
| 2.CFS.200XXX.1 | CrazyDrill Flex Steel | 399 |
| 2.CFS.300XXX.0 | CrazyDrill Flex Steel | 407 |
| 2.CFS.300XXX.1 | CrazyDrill Flex Steel | 407 |
| 2.CFS.500XXX.IK.0 | CrazyDrill Flex Steel | 415 |
| 2.CFS.500XXX.IK.1 | CrazyDrill Flex Steel | 415 |
| 2.CFT.300XXX.0 | CrazyDrill Flex Titanium | 423 |
| 2.CFT.500XXX.IK.0 | CrazyDrill Flex Titanium | 429 |
| 2.CMC.BXZ2.FXXX | CrazyMill Cool Vollradius - Z2 | 581 |
| 2.CMC.BXZ4.FXXX | CrazyMill Cool Vollradius - Z4 | 611 |
| 2.CMC.P5SXZ3.FXXX | CrazyMill Cool P&S | 549 |
| 2.CMC.RXXZ2.FXXX | CrazyMill Cool Torisch - Z2 | 469 |
| 2.CMC.RXXZ4.FXXX | CrazyMill Cool Torisch - Z4 | 503 |
| 2.CMC.SXZ2.FXXX | CrazyMill Cool Zylindrisch - Z2 | 468 |
| 2.CMC.SXZ4.FXXX | CrazyMill Cool Zylindrisch - Z4 | 502 |
| 2.CMC30.A1Z2.XXX.1 | CrazyMill Cool Zylindrisch - Z2 | 468 |
| 2.CMC30.A1Z4.XXX.1 | CrazyMill Cool Zylindrisch - Z4 | 502 |
| 2.CMC30.A2Z2.XXX.1 | CrazyMill Cool Torisch - Z2 | 469 |
| 2.CMC30.A2Z4.XXX.1 | CrazyMill Cool Torisch - Z4 | 503 |
| 2.CMC30.A3Z2.XXX.1 | CrazyMill Cool Torisch - Z2 | 469 |
| 2.CMC30.A3Z4.XXX.1 | CrazyMill Cool Torisch - Z4 | 503 |

| Artikelnummer | Familie | Seite |
|--------------------|---------------------------------|-------|
| 2.CMC30.A4Z2.XXX.1 | CrazyMill Cool Torisch - Z2 | 469 |
| 2.CMC30.A4Z4.XXX.1 | CrazyMill Cool Torisch - Z4 | 503 |
| 2.CMC30.A5Z2.XXX.1 | CrazyMill Cool Vollradius - Z2 | 581 |
| 2.CMC30.A5Z4.XXX.1 | CrazyMill Cool Vollradius - Z4 | 611 |
| 2.CMC30.A8Z3.XXX.1 | CrazyMill Cool P&S | 549 |
| 2.CMC30.B1Z2.XXX.1 | CrazyMill Cool Zylindrisch - Z2 | 474 |
| 2.CMC30.B2Z2.XXX.1 | CrazyMill Cool Torisch - Z2 | 475 |
| 2.CMC30.B3Z2.XXX.1 | CrazyMill Cool Torisch - Z2 | 475 |
| 2.CMC30.B4Z2.XXX.1 | CrazyMill Cool Torisch - Z2 | 475 |
| 2.CMC30.B5Z2.XXX.1 | CrazyMill Cool Vollradius - Z2 | 582 |
| 2.CMC30.B5Z4.XXX.1 | CrazyMill Cool Vollradius - Z4 | 612 |
| 2.CMC30.C1Z2.XXX.1 | CrazyMill Cool Zylindrisch - Z2 | 480 |
| 2.CMC30.C1Z3.XXX.1 | CrazyMill Cool P&S | 558 |
| 2.CMC30.C1Z4.XXX.1 | CrazyMill Cool Zylindrisch - Z4 | 508 |
| 2.CMC30.C2Z2.XXX.1 | CrazyMill Cool Torisch - Z2 | 481 |
| 2.CMC30.C2Z4.XXX.1 | CrazyMill Cool Torisch - Z4 | 509 |
| 2.CMC30.C3Z2.XXX.1 | CrazyMill Cool Torisch - Z2 | 481 |
| 2.CMC30.C3Z4.XXX.1 | CrazyMill Cool Torisch - Z4 | 509 |
| 2.CMC30.C4Z2.XXX.1 | CrazyMill Cool Torisch - Z2 | 481 |
| 2.CMC30.C4Z4.XXX.1 | CrazyMill Cool Torisch - Z4 | 509 |
| 2.CMC30.C5Z2.XXX.1 | CrazyMill Cool Vollradius - Z2 | 583 |
| 2.CMC30.C5Z4.XXX.1 | CrazyMill Cool Vollradius - Z4 | 613 |
| 2.CMC30.M1Z4.XXX.1 | CrazyMill Cool Zylindrisch - Z4 | 514 |
| 2.CMC30.M2Z4.XXX.1 | CrazyMill Cool Torisch - Z4 | 515 |
| 2.CMC30.M3Z4.XXX.1 | CrazyMill Cool Torisch - Z4 | 515 |
| 2.CMC30.M4Z4.XXX.1 | CrazyMill Cool Torisch - Z4 | 515 |
| 2.CMC30.M5Z4.XXX.1 | CrazyMill Cool Vollradius - Z4 | 614 |
| 2.CMC30.N1Z4.XXX.1 | CrazyMill Cool Zylindrisch - Z4 | 520 |
| 2.CMC30.N2Z4.XXX.1 | CrazyMill Cool Torisch - Z4 | 521 |
| 2.CMC30.N3Z4.XXX.1 | CrazyMill Cool Torisch - Z4 | 521 |
| 2.CMC30.N4Z4.XXX.1 | CrazyMill Cool Torisch - Z4 | 521 |
| 2.CMC30.N5Z4.XXX.1 | CrazyMill Cool Vollradius - Z4 | 615 |
| 2.CMI35.XXXX.1 | CrazyMill Hexalobe | 536 |
| 2.CMT35.XXXX.1 | CrazyMill Hexalobe | 536 |
| 2.DC.03XXXXXX.1 | CrazyMill Doublechamfer | 667 |
| 2.DC.06XXXXXX.1 | CrazyMill Doublechamfer | 667 |
| 2.FC.XXXXXXXX.1 | CrazyMill Frontchamfer | 659 |
| 2.MC.090XXX.0 | MiquDrill Centro | 73 |
| 2.MC.090XXX.1 | MiquDrill Centro | 69 |
| 2.MC.120XXX.0 | MiquDrill Centro | 73 |
| 2.MC.120XXX.1 | MiquDrill Centro | 69 |
| 2.MD.200XXX.0 | MiquDrill 200 | 111 |
| 2.MD.200XXX.1 | MiquDrill 200 | 111 |
| 2.MD.210XXX.0 | MiquDrill 210 | 223 |
| 2.MD.210XXX.1 | MiquDrill 210 | 223 |
| 2.PD.XXXXX.090 | CrazyDrill Pilot | 161 |
| 2.PD.XXXXX.170 | CrazyDrill Crosspilot | 175 |
| 2.PD.XXXXX.IC | CrazyDrill Coolpilot | 189 |
| 2.PD.XXXXX.IK | CrazyDrill Pilot SST-Inox | 149 |
| 2.PFS.XXX.0 | CrazyDrill Flexpilot Steel | 129 |
| 2.PFS.XXX.1 | CrazyDrill Flexpilot Steel | 129 |
| 2.PFT.XXX.0 | CrazyDrill Flexpilot Titanium | 135 |
| 2.RC.040XXX.1 | CrazyMill Radiuschamfer | 671 |



